

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1522.6—XXXX

会话初始协议（SIP）技术要求 第6部分：  
与承载无关的呼叫控制（BICC）协议与统一  
IMS 网络 SIP 协议的互通

Technical Requirements for Session Initiation Protocol Part 6:

Interworking between BICC and SIP Based on the Unified IMS

（报批稿）

200×-××-××发布

200×-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 缩略语 ..... 1

4 综述 ..... 2

4.1 互通模型 ..... 2

4.2 BICC 重叠信令发送方式的互通 ..... 3

4.3 回铃音及其他音资源提供说明 ..... 3

5 由 IMS 网络到 BICC 网络的入局呼叫 ..... 3

5.1 MGCF 的基本要求 ..... 3

5.2 初始地址消息（IAM）的发送 ..... 3

5.2.1 概述 ..... 3

5.2.2 IAM 参数 ..... 4

5.3 发送 COT 消息 ..... 10

5.4 发送 180 消息 ..... 10

5.5 发送 183 消息 ..... 11

5.6 发送 200（INVITE）消息 ..... 12

5.7 发送 REL 消息 ..... 13

5.7.1 概述 ..... 13

5.7.2 参数设置 ..... 13

5.8 收到 REL 消息 ..... 14

5.9 收到 RSC、GRS 或 CGB（面向硬件故障） ..... 15

5.10 内部媒体通道导通 ..... 15

5.11 DTMF 信号传送 ..... 15

5.12 MGCF 自行释放 ..... 16

6 BICC 网络到 IMS 网络的入局呼叫 ..... 16

6.1 发送初始 INVITE 消息 ..... 16

6.1.1 概述 ..... 16

6.1.2 参数映射关系 ..... 17

6.1.3 SDP 媒体描述 ..... 17

6.1.4 Request-URI 和 To 头字段 ..... 17

6.1.5 P-Asserted-Identity、From 和 privacy 头字段 ..... 18

6.1.6 Max Forwards 头字段 ..... 21

6.2 发送 ACM 消息和等待应答指示 ..... 22

6.2.1 概述 ..... 22

6.2.2 ACM 参数编码 ..... 23

6.3 发送 CPG 消息 ..... 23

6.3.1 程序描述 ..... 23

6.3.2 CPG 参数编码 ..... 24

6.4 收到 200 OK（INVITE）消息 ..... 24

6.4.1 发送 ANM 消息 ..... 25

6.4.2 发送 CON 消息 ..... 25

6.5 收到 4xx, 5xx OR 6xx 消息..... 25

6.6 收到 BYE 消息 ..... 26

6.7 收到 REL 消息..... 27

6.8 收到 RSC, GRS 或 CGB （面向硬件）消息 ..... 27

6.9 DTMF 信号传送 ..... 27

6.10 MGCF 的自行释放..... 27

6.11 收到 SIP 重定向消息 ..... 28

7 定时器 ..... 28

附录 A（资料性附录）补充业务的互通 ..... 29

A.1 CLIP/CLIR 补充业务和 SIP 的互通..... 29

A.2 呼叫保持补充业务与 SIP 的互通..... 29

参考文献 ..... 31

## 前 言

YD/T 1522《会话初始协议（SIP）技术要求》与 YD/T 1938《会话初始协议（SIP）测试方法》共同构成会话初始协议（SIP）系列行业标准。

YD/T 1522《会话初始协议（SIP）技术要求》预计分为六个部分：

- 第 1 部分：基本的会话初始协议；
- 第 2 部分：基于会话初始协议（SIP）的呼叫控制的应用；
- 第 3 部分：ISDN 用户部分（ISUP）和会话初始协议（SIP）的互通；
- 第 4 部分：基于软交换网络呼叫控制的 SIP 协议；
- 第 5 部分：统一 IMS 网络的 SIP 协议；
- 第 6 部分：与承载无关的呼叫控制（BICC）协议与统一 IMS 网络 SIP 协议的互通。

本部分为《会话初始协议（SIP）技术要求》的第 6 部分。

随着技术发展，还将制定后续相关标准。

本部分使用重新起草法参考 3GPP TS 29.163《IP 多媒体核心网子系统与电路域网络的互通》和 ITU-T Q.1912.5《会话初始协议与承载控制无关的呼叫控制协议或 ISDN 用户部分的互通》编制，与 3GPP 29.163 和 ITU-T Q.1912.5 的一致性程度为非等效。

本部分的附录 A 为资料性附录。

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：中国电信集团公司、工业和信息化部电信研究院、华为技术有限公司、南京爱立信熊猫通信有限公司、诺基亚西门子通信（上海）有限公司、上海贝尔股份有限公司。

本部分主要起草人：张鹏生、吴宏建、刘文宇、杨雁飞、鲁瑞、李晓明。

# 会话初始协议（SIP）技术要求 第 6 部分：与承载无关的呼叫控制(BICC)协议与统一 IMS 网络 SIP 协议的互通

## 1 范围

本部分规定了BICC和SIP互通中涉及到的程序、方法和信息单元（消息、参数、指示语、头字段等等）。对具有本地意义（例如：仅和单个信令系统，如SIP或BICC相关）的程序、方法和信息单元不属于本部分的规定范围。

本部分适用于与承载无关的呼叫控制(BICC)协议与统一IMS网络SIP协议的互通。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。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部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

YD/T 1193.1	与承载独立的呼叫控制（BICC）规范 第1部分：BICC的功能描述
YD/T 1193.2	与承载独立的呼叫控制（BICC）规范 第2部分：BICC的消息、参数的基本功能和格式
YD/T 1193.3	与承载独立的呼叫控制（BICC）规范 第3部分：BICC的程序
YD/T xx xx	会话初始协议（SIP）技术要求 第5部分：统一IMS网络的SIP协议
ITU-T Q.850	No.1数字用户信令系统和No.7信令系统ISDN用户部分中的原因值和位置用法
RFC 4040	64kbit/s透明呼叫中，实时传输协议中的载荷格式
RFC 4733	为支持双音多频、电话业务音、电话信号业务的实时传输协议载荷

## 3 缩略语

下列缩略语适用于本部分：

ABNF	Augmented Backus-Naur Form (see RFC 2234)	扩展型 BNF（参见 RFC2234）
AMR	Adaptive Multirate (codec)	自适应多速率编码器
ASN	Adjacent SIP Node	相邻 SIP 节点
ATM	Asynchronous Transfer Mode	异步转移模式
ATP	Access Transport Parameter	接入转送参数
ACM	Address Complete Message	地址全消息
ANM	Answer Message	应答消息
APM	Application Transport Message	应用传送消息
APP	Application Transport Parameter	应用传输参数
APRI	Address Presentation Restricted Indicator	地址提供限制指示语
BAT	Bearer Association Transport	承载关联传输
B2BUA	Back-to-Back User Agent	背靠背用户代理
BCI	Backward Call Indicators	后向呼叫指示语
BICC	Bearer Independent Call Control	承载无关呼叫控制协议
BC-IWF	Bearer Control - Interworking Function	承载控制—互通功能
BNC	Backbone Network Connection	骨干网络连接

BNF	Backus-Naur Form	巴克斯范式
CGB	Circuit Group Blocking	CIC 群闭塞
CON	Connect	连接
COT	Continuity	导通消息
CPG	Call Progress	呼叫进展
IANA	Internet Assigned Numbers Authority	互联网号码分配局
IAM	Initial Address Message	初始地址消息
IETF	Internet Engineering Task Force	互联网工程任务组
IPBCP	Internet Protocol Bearer Control Protocol	互联网协议承载控制协议
ISDN	Integrated Services Digital Network	综合业务数字网
ISN	Interface Serving Node	接口服务节点
ISUP	ISDN User Part	ISDN 用户部分
MGCF	Media Gateway Control Function	媒体网关控制功能
MGW	Media Gateway	媒体网关
MIME	Multi-purpose Internet Mail Extensions	多用途互联网邮件扩展
NDC	National Destination Code	国内目的码
NNI	Network To Network Interface	网络到网络的接口
MGCF	Outgoing (from BICC) Interworking Unit	出局互通单元
PSTN	Public Switched Telephone Network	公共交换电话网
PT	Payload Type	净荷类型
RFC	Request For Comments	互联网草案
RTP	Real-Time Transport Protocol	实时传送协议
SCCP	Signalling Connection Control Part	信令连接控制部分
SDP	Session Description Protocol	会话描述协议
SIP	Session Initiation Protocol	会话初始协议
SN	Subscriber Number	用户号码
TLS	Transport Layer Security	传输层安全
UA	User Agent	用户代理
UAC	User Agent Client	用户代理客户
UAS	User Agent Server	用户代理服务器
UNI	User To Network Interface	用户网络接口
URI	Universal Resource Identifier	通用资源标识

## 4 综述

### 4.1 互通模型

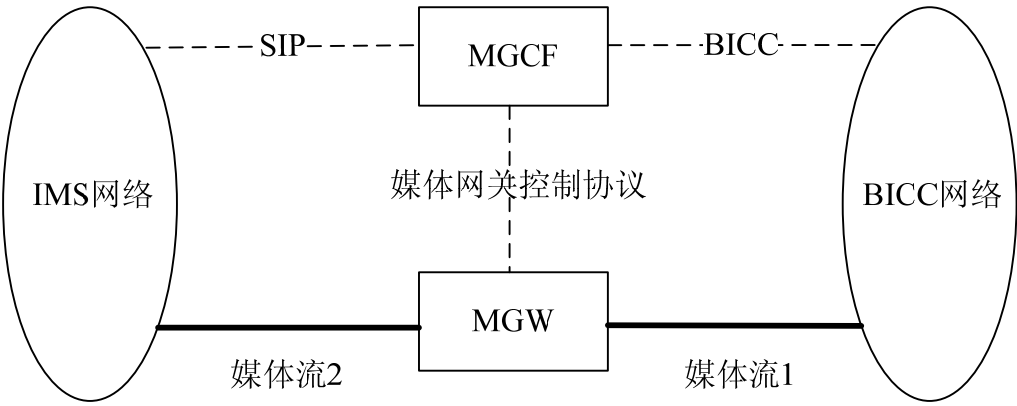


图 1 互通模型

图 1 中，MGCF 负责完成 BICC 网络与统一 IMS 网络的互通时 BICC 协议和 SIP 协议的映射工作。MGW 负责完成两个网络媒体流的互通。

统一IMS网络对SIP协议的要求应符合YD/T 1522. 5的内容。

BICC协议的要求应符合YD/T1193. 1、YD/T1193. 2和YD/T1193. 3的规定。

两个网络部分补充业务的互通参见附录A。

4.2 BICC 重叠信令发送方式的互通

根据当前我国网络的实际使用情况，基于 BICC 协议的网络将不会采用重叠发码的方式发送信令，因此本部分暂不考虑 BICC 协议与 SIP 协议使用重叠发码互通的场景。

4.3 回铃音及其他音资源提供说明

基于BICC协议的网络与IMS网络在回铃音资源提供上存在以下约定：

- a) BICC 网络的用户做被叫时，回铃音由 BICC 网络提供；
- b) IMS 网络的用户做被叫时，根据被叫用户的签约信息或网络能力决定是否由被叫侧的 IMS 网络实体提供。SIP 消息及参数将会指明被叫侧网络是否提供回铃音或其他音资源。

5 由 IMS 网络到 BICC 网络的入局呼叫

5.1 MGCF 的基本要求

MGCF 在收到 IMS 网络和 BICC 网络的信令后，将完成两个网络间不同信令的转换。

为建立早期对话（Early Dialog），MGCF 应该在第一个非“100”的后向临时响应中包含 To tag。

5.2 初始地址消息（IAM）的发送

5.2.1 概述

当收到初始 INVITE 消息后，MGCF 应生成 IAM 消息（见图 2）：

- a) 如果 MGCF 收到的 IMS 侧 INVITE 消息中没有使用前提条件，MGCF 认为资源已经预留好，MGCF 应立即发送 IAM 消息，且 IAM 中“导通指示语”字段设为“不期待 COT 消息”。
- b) 如果 MGCF 收到的 IMS 侧 INVITE 消息中使用前提条件，且主叫侧已经预留好资源，则 MGCF 应立即生成 IAM 消息，且 IAM 中“导通指示语”字段设为“不期待 COT 消息”。
- c) 如果 MGCF 收到的 IMS 侧 INVITE 消息中使用前提条件，且主叫侧还没有预留好资源，则 MGCF 应立即生成 IAM 消息，IAM 消息中的“导通指示语”置为“期望 COT 消息”。

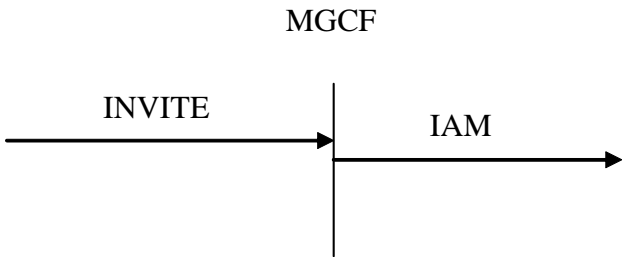


图2 发送IAM消息

5.2.2 IAM 参数

5.2.2.1 IAM 消息中需映射的参数

表 1 给出了 IAM 的参数以及这些参数与 SIP 参数映射所在的章节。

表 1 初始地址消息参数的映射内容

参数	章节
被叫用户号码	5.2.2.2 节
主叫用户类别	5.2.2.3 节
连接性质指示语	5.2.2.4 节
前向呼叫指示语	5.2.2.5 节
传输媒介要求	5.2.2.6 节
主叫用户号码	5.2.2.7.1 节
通用号码	5.2.2.7.2 节
用户业务信息	5.2.2.8 节
跳记数器	5.2.2.9 节

5.2.2.2 被叫用户号码

MGCF 收到的 INVITE 消息中的 Request-URI 部分应包含 SIP: URI，且带有 user=phone 参数，URI 的 userinfo 部分采用 E.164 号码。

在进行映射时，MGCF 应将 Request-URI 中的 userinfo 部分映射成 IAM 消息中的被叫用户号码参数。同时，将 IAM 消息中的内部网号码指示语置为“不允许选路到内部网号码”。

表 2 对映射关系举出了示例。

表2 被叫用户号码的映射

INVITE→（注）	IAM→
Request-URI	被叫用户号码
Userinfo（带 user=phone 的 SIP URI）	地址信号
注：“→”指的是前向消息，该符号在后续表中也具有相同含义。	

5.2.2.3 主叫用户类别

表3对主叫号码类别的设置进行了说明。



表3 主叫用户类别的设置

比特/编码	含义
0000 1010	普通主叫用户

5.2.2.4 连接性质指示语

表4对连接性质表示语的设置进行了说明。连接性质指示语的其它字段应遵从YD/T1193.2的BICC建议。

表4 连接性质指示语的设置

比特	指示语参数	编码取值	含义
BA	卫星指示语	0 0	连接中无卫星电路
DC	导通指示语	0 0	不期待 COT 消息(BICC)
		1 0	期待 COT 消息(BICC)
E	出局回声控制设备	1	包含出局回声抑制设备，例如语音业务

5.2.2.5 前向呼叫指示语

表5对前向呼叫指示语的设置进行了说明。

表5 前向呼叫指示语的设置

比特	编码	含义
CB	0 0	无端到端方式可用（只有 link-by-link 方式可用）
D	1	遇到互通
E	0	无端到端信息可用
F	0	BICC 用户部分不是全程使用
HG	0 1	全程不需要 ISDN 用户部分
I	0	始发接入非 ISDN
KJ	0 0	无指示

5.2.2.6 传输媒介要求（TMR）

MGCF 可以选择进行编码转换，也可选择不进行编码转换。

- a) 当 MGCF 选择编码转化换时，TMR 参数应置为 “3.1 kHz audio”
- b) 当 MGCF 选择不进行编码转换时，TMR、USI 参数的映射见 5.2.2.6.1 章节的说明。

5.2.2.6.1 MGCF 无编解码可用

本部分只考虑 SDP 媒体描述部分的“m=”、“b=”和“a=”行与 IAM 参数 TMR、USI 和 HLC 的映射。

“m=”行的第一个子字段（即<media>）指示目前定义的下述值之一：“audio”，“video”，“application”，“data”，“image”或“control”。

表 6 给出了基于以上程序的默认映射关系。

表6 源自SDP的TMR/USI编码：SIP到BICC

SIP 消息					BICC 消息			
M 行			b 行	a 行	TMR 参数	USI 参数		HLC 参数
<media>	<transport>	<fmt-list>	<modifier>: <bandwidth-value>	Rtpmap: <dynamic-PT> <encoding name>/<clock rate>[/encoding parameters>	TMR 编码	信息传输能力	用户信息 1 层协议指示语	高层特性识别
Audio	RTP/AVP	0	无或高至 64 kbit/s	无	3.1KHz audio	3.1KHz audio	G.711 μ-law	电话
Audio	RTP/AVP	动态 PT	无或高至 64 kbit/s	rtpmap: <dynamic-PT> PCMU/8000	3.1KHz audio	3.1KHz audio	G.711 μ-law	电话
Audio	RTP/AVP	8	无或高至 64 kbit/s	无	3.1KHz audio	3.1KHz audio	G.711 A-law	电话
Audio	RTP/AVP	动态 PT	无或高至 64 kbit/s	rtpmap: <dynamic-PT> PCMA/8000	3.1KHz audio	3.1KHz audio	G.711 A-law	电话
Audio	RTP/AVP	9	AS: 64 kbit/s	Rtpmap: 9 G.722/8000	64 kbit/s 无限制	无限制数字信息		
Audio	RTP/AVP	动态 PT	AS: 64 kbit/s	rtpmap : <dynamic-PT> CLEARMODE/8000(注 2)	64 kbit/s 无限制	无限制数字信息		
Image	Udptl	t38	无或高至 64 kbit/s	基于 T.38	3.1 KHz audio	3.1KHz audio		传真组 2/3
Image	Tcptl	t38	无或高至 64 kbit/s	基于 T.38	3.1 KHz audio	3.1KHz audio		传真组 2/3
注1：本表中G.711编解码器只是一个例子。也可能用其它的编解码器；								
注2：CLEARMODE见RFC4040。								

5.2.2.7 主叫线指示 (CLI)

5.2.2.7.1 概述

表 7 汇总了 SIP INVITE 头字段映射到 BICC CLI 参数的情况。表 8 给出了当主叫用户号码参数置成“网络提供”时的详细信息。表 9 给出了其它情况下主叫用户号码映射的详细信息。最后，表 10 给出了映射到通用号码时（如果有可能）的详细信息。

表7 SIP From/P-Asserted-Identity/Privacy头字段到BICC CLI参数的映射

接收到“P-Asserted-Identity”头字段，其中包含的 URI(注 2)带有格式为“+”CC+NDC+SN 的标识？	接收到“From”头字段，其中包含的 URI(注 3)带有格式为“+”CC+NDC+SN 的标识？	主叫用户号码参数  地址信号	主叫用户号码参数  APRI	通用号码 (附加的主叫号码)  地址信号	通用号码参数  APRI
否	否	网络选项，或者包含一个网络提供的 E.164 号码(见表 6)或者省略该地址信号。	如果收到 Privacy 头字段，则根据表 7 设置 APRI，否则网络选项，将 APRI 或者设置为“提供限制”或者设为“提供允许”。	不包含	不适用
否	是	网络选项，或者包含一个网络提供的 E.164 号码(见表 6)或者省略该地址信号。	如果收到 Privacy 头字段，则根据表 7 设置 APRI，否则网络选项，将 APRI 或者设置为“提供限制”或者设为“提供允许”。	网络选项，或者省略该参数（如果 CgPN 已经省略）或者从“From”头字段导出(见表 8)(注 1)	APRI = “提供限制”或“提供允许”，这取决于 SIP Privacy 头字段。(见表 8)
是	否	从 P-Asserted-Identity 导出(见表 7)	APRI = “提供限制”或“提供允许”，这取决于 SIP Privacy 头字段。(见表 7)	不包含	不适用

接收到“P-Asserted-Identity”头字段，其中包含的 URI(注 2)带有格式为 “+”CC+NDC +SN 的标识?	接收到“From”头字段，其中包含的 URI(注 3)带有格式为“+”CC+NDC +SN 的标识?	主叫用户号码参数  地址信号	主叫用户号码参数  APRI	通用号码 (附加的主叫号码)  地址信号	通用号码参数  APRI
是	是	从 P-Asserted-Identity 导出(见表 6)	APRI = “提供限制” 或“提供允许”，这取决于 SIP Privacy 头字段。(见表 7)	网络选项，或者省略该参数，或者从 From 头字段导出 (注 1)(见表 8)	APRI = “提供限制” 或“提供允许”，这取决于 SIP Privacy 头字段。(见表 8)
<p>注 1： 这种映射有效地为所有的SIP UAC提供接入到MGCF的Special Arrangement的等价参数。</p> <p>注 2： P-Asserted-Identity头字段有可能同时包含一个tel URI和一个sip URI。对这种情况的处理有待进一步研究。</p> <p>注 3： “From”头字段可能包含一个“Anonymous URI”。“Anonymous URI”包含不指向主叫用户的信息。建议Anonymous URI自身的值为 “anonymous@anonymous.invalid”。</p>					

5.2.2.7.2 主叫用户号码

表8 网络提供的带CLI (网络选项) 的BICC主叫用户号码参数的设置

BICC CgPN 参数字段	值
过滤指示语	网络提供
号码不全指示语	号码全
编号计划指示语	ISDN/电话 (E.164)
地址提供限制指示语	“提供允许/提供限制” (见表 5)
地址性质指示语	如果下一个 BICC 节点位于同一个国家，则置成 “国内 (有效) 号码”，否则置成 “国际号码”
地址信号	如果地址性质指示语是“国内(有效)号码”，则不应包含国家码。如果 NOA 是 “国际号码”，则应包含网络提供号码中的国家码。

表9 P-Asserted-Identity和 Privacy Headers到BICC主叫用户号码参数的映射

SIP 头字段和成分	成分值	主叫用户号码 参数/字段	映射值
—	—	号码不完整指示语	“完整”
—	—	编号计划指示语	“ISDN/电话号码计划 (E. 164)”
P-Asserted-Identity 头字段, URI 的部分号码, 假定格式为: “+” CC+NDC+SN (注 1)	CC	地址性质指示语	如果+CC 等于 MGCF 所处国家的 CC, 且下一 BICC 节点位于同一国家, 则置为 “国内(有效)号码”, 否则置为 “国际号码”
Privacy 头字段, priv-value 成分 (注 2)	Privacy 头字段不存在	限制地址提供指示语 (APRI)	允许提供
	none		允许提供
	header		限制提供
	user		限制提供
	id		限制提供
—	—	过滤指示语	网络提供
P-Asserted-Identity 头字段, URI 的部分号码, 假定格式为: “+” CC+NDC+SN (注 1)	CC, NDC, SN	地址信号	如果地址性质指示语是 “国内(有效)号码”, 则设成: NDC+SN; 如果地址性质指示语是 “国际号码”, 则设成: CC+NDC+SN。
注1: P-Asserted-Identity头字段有可能同时包含一个tel URI和一个或多个sip URI。 对这种情况的处理有待进一步研究。 注2: 有时可能同时收到两个priv-value, 一个是 “none”, 另一个是 “id”, 在这种情况下, APRI应该设成 “限制提供”。			

5.2.2.7.3 通用号码

表10 SIP From头字段到BICC通用号码(附加的主叫用户号码) 参数(网络选项)的映射

SIP 头字段和成分	成分值	通用号码参数/字段	映射值
—	—	号码限定词指示语	附加主叫用户号码
From 头字段, URI 的 userinfo 成分, 假定格式为: “+” CC+NDC+SN	CC	地址性质指示语	如果+CC 等于 MGCF 所处国家的 CC, 且下一 BICC 节点位于同一国家, 则置为 “国内(有效)号码”, 否则置为 “国际号码”
—	—	号码不完整指示语	“完整”

SIP 头字段和成分	成分值	通用号码参数/字段	映射值
—	—	编号计划指示语	“ISDN/ 电 话 编 号 方 案 (E.164)”
—	—	限制地址提供指示语 (APRI)	使用与主叫用户号码相同的设置
—	—	过滤指示语	用户提供，未核实
From 头字段， Userinfo 成分，假定格式为：“+” CC+NDC +SN	CC, NDC, SN	地址信号	如果地址性质指示语 NOA 是“国内(有效)号码”，则置为：NDC+SN  如果 NOA 是“国际号码”，则置为：CC+ NDC + SN

5.2.2.8 用户业务信息(可选)

见 5.2.2.6.1 节。

5.2.2.8.1 跳计数器（可选）

在 MGCF 中，应使用 Max-Forwards SIP 头字段来导出跳计数器参数。MGCF 通过使用一个因数来将 Max Forwards 适配到跳计数器，如表 11 所示。该因数根据下列原则构造：

- a) 给定消息的跳计数器应在每访问过一个 MGCF 后单调递减，中间的互通不记入其中。 SIP 域内的 Max-Forwards 亦是如此。
- b) 跳计数器的初始值及其后的映射值应该足够大，使之能满足一个呼叫有效选路所预期的最大跳数目。

表11给出了映射的原则。

表11 Max-Forwards到跳计数器的映射

Max-Forwards 值	跳计数器值
X	Y=(X/因数)的整数部分
注：Max-Forward 到跳计数器的映射需要考虑呼叫所经过的网络的拓扑结构。基于呼叫选路因素，从而使跳数依赖于呼叫的始发地和目的地，映射因数同样也依赖于呼叫的始发地和目的地。而且当呼叫路由经过一个管理边界时，MGCF 运营者会和紧邻的网络管理者进行协调，提供与紧邻网络所使用的初始设置或映射因数保持一致的映射方式。	

总之，映射因数依赖于呼叫的始发地和目的地。而且，MGCF 需要根据网络拓扑结构、信任域规则和双边协定来提供该因数。

5.3 发送 COT 消息

MGCF 应在以下条件都满足时，发送 COT 消息来指示导通：

- a) 当 IMS 网络中请求的前提条件已经满足,且 SDP 中的媒体的 inactive 属性已被清除（通过 SDP 更新）；
- b) IAM 消息已发送。

5.4 发送 180 消息

当收到以下消息时，MGCF 应发送 180 消息。且，如之前未发送过带有 P-Early-Media 参数的 18x 消息，则本 180 消息中应携带 P-Early-Media 参数；如之前已发送过带有 P-Early-Media 参数的 18x 消息，则本 180 消息中无需携带 P-Early-Media 参数：

- a) 收到 ACM 消息（见图 3），且 ACM 消息中的“被叫用户状态指示语”=“用户空闲”。或

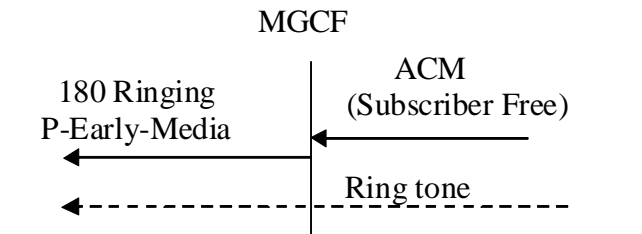


图 3 收到 ACM 消息

- b) 收到 CPG 消息（见图 4），其 CPG 消息中的“事件指示语”=“振铃”。

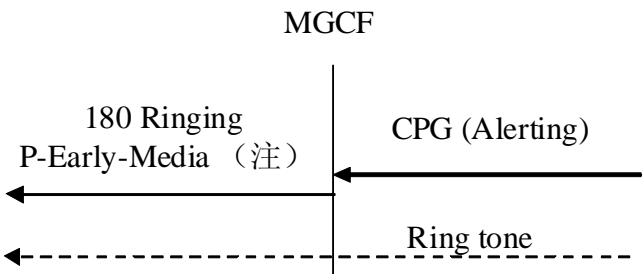


图 4 收到CPG消息

5.5 发送 183 消息

如 IMS 网络程序中使用了 Precondtion 特性，MGCF 在收到初始 INVITE 消息后，应发送第一个 183 消息，该 183 消息并非由 BICC 侧的消息导致。特别的，由 Precondtion 程序而导致的该 183 消息中不应包括 P-Early-Media 参数。

如 MGCF 在之前未发送过带有 P-Early-Media 的 18x 消息，则 MGCF 在以下场景下应发送带有 P-Eearly-Media 的 183 消息：

- a) 收到表 12 所描述的 ACM 消息（见图 5）。或

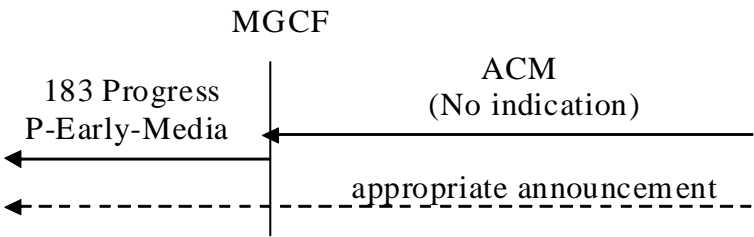


图 5 收到ACM，生成183消息

表 12 触发生成183消息的ACM参数设置

←183 Session Progress（注）	←ACM
带有 P-Early-Media 的 183 消息	1) “被叫用户状态指示语” = “无指示”， 且 2) “任选后向呼叫指示语” 中的 “带内指示语” =带内信息或适当的码型目前可用。
注：“←”指的是后向消息。该符号在后续表中也具有相同含义	

b) 收到表 13 所描述的 CPG 消息（见图 6）。

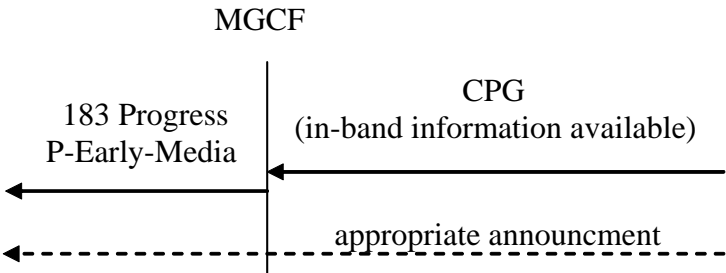


图 6 收到CPG消息，生成183消息

表 13 触发生成 183 消息的 CPG 参数设置

←183 Session Progress		←CPG
带有P-Early-Media的 183消息	场景 1	1) 事件指示语= “进展”， 且 2) “任选后向呼叫指示语” 中的 “带内指示语” =带内信息或适当的码型目前可用。
	场景 2	事件指示语= “带内信息或适当的码型目前可用”

5.6 发送 200（INVITE）消息

在满足以下场景时，MGCF 应发送针对 INVITE 消息的 200 消息：

a) 收到 ANM 消息（见图 7）。或

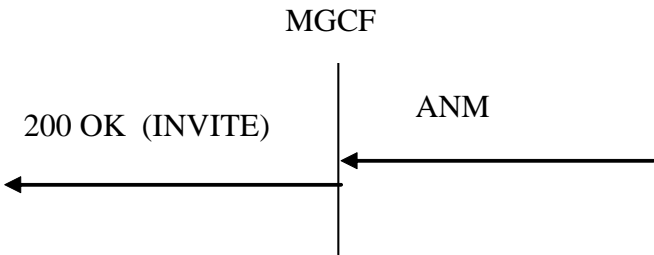


图7 收到ANM消息

b) 收到 CON 消息（见图 8）。

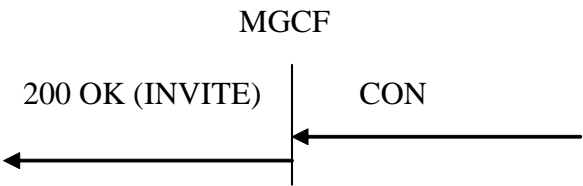




图8 收到ANM消息

5.7 发送 REL 消息

5.7.1 概述

在以下场景下，MGCF 将发送 REL 消息：

- a) 收到 BYE 消息（见图 9）。

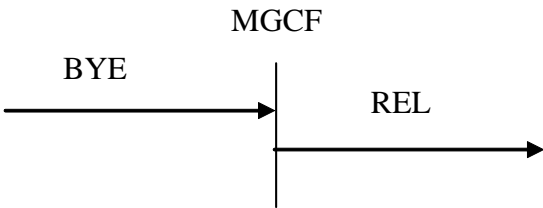


图 9 收到BYE消息

- b) 收到 CANCEL 消息（见图 10）。

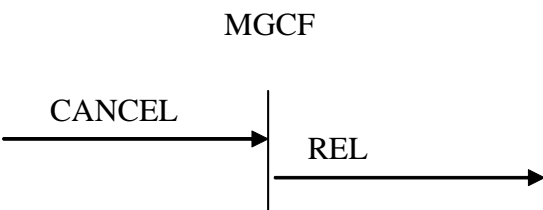


图 10 收到CANCEL消息

5.7.2 参数设置

接收到 BYE 或 CANCEL 后，MGCF 在 BICC 侧启动 BICC 释放发送流程。

如 BYE 或 CANCEL 包含带有 Q.850 原因值的 Reason 头字段，则原因值将依据本地策略映射成 REL 的原因值。表 14 描述了 SIP Reason 头字段到 BICC 原因指示语参数的映射。表 15 给出了当 SIP Reason 头字段未给出原因值时，REL 中的原因值的编码。在这两种情况下，BICC 的位置域（Location）置为“超出互通点的网络”。

表14 SIP Reason头字段到BICC 原因指示语参数的映射

SIP Reason 头字段的成分	成分值	BICC 参数/域	值
Protocol	“Q.850”	原因指示语参数	—
Protocol-cause	“cause = ××” （注）	原因值	“××”（注）
—	—	位置	“超出互通点的网络”

注：“××”是Q. 850中定义的原因值。

表 15 不能从Reason头字段中获得原因值时，REL原因值的编码

SIP 消息→	REL →
Request	原因指示语参数
BYE	原因值 16 (正常拆线 normal clearing)
CANCEL	原因值 31 (正常—未指定 normal unspecified)

5.8 收到 REL 消息

收到 BICC REL 消息后，MGCF 立即启动 BICC 侧的释放接收流程，同时对于 SIP 侧：

- a) 如在接收到 ANM 或 CON 之前接收到 REL，MGCF 应该发送适当的状态码作为最终响应。表 16 给出了 BICC 原因值到 SIP 状态码的映射。在表 17 中未出现的原因值应该与 Q.850 中定义 的类默认值有相同的映射。
- b) 如在接收到 ANM 或 CON 之后接收到 REL， MGCF 应发送 BYE 消息。或，
- c) 如在接收到 REL 消息之前，MGCF 的入局侧已经发送最终响应(如 200 OK(INVITE))(但还没有 接收到 ACK)，则 MGCF 不应发送 487 Request terminated，而是等到接收到 ACK 之后再发送 BYE 消息。

表16 释放消息 (REL) 的接收

←SIP 消息	← REL
	原因指示语参数
404 Not Found	原因值 1 (未分配的号码)
500 Server Internal Error	原因值 2 (无路由到指定的网络)
500 Server Internal Error	原因值 3 (无路由到目的地)
500 Server Internal Error	原因值 4 (发送专用信息音)
404 Not Found	原因值 5 (误拨长途字冠)
486 Busy Here	原因值 17 (用户忙)
480 Temporarily unavailable	原因值 18 (用户未响应)
480 Temporarily unavailable	原因值 19 (用户未应答)
480 Temporarily unavailable	原因值 20 (用户缺席)
480 Temporarily unavailable	原因值 21 (呼叫拒绝)
410 Gone	原因值 22 (号码改变)
433 Anonymity Disallowed.(NOTE 1)	原因值 24 (呼叫拒绝，由于 ACR 补充业务)
480 Temporarily unavailable	原因值 25 (交换机选路错误)
502 Bad Gateway	原因值 27 (目的地不可达)
484 Address Incomplete	原因值 28(无效的号码格式(地址不全))
500 Server Internal Error	原因值 29 (性能拒绝)
480 Temporarily unavailable	原因值 31 (正常，未指定) (此为 000 和 001 类默认值)
如果诊断指示语包含(CCBS 指示语 = CCBS 可能)，则状态码为 486 Busy here， 否则为 480 Temporarily unavailable	010 类的原因值 (资源不可用类，原因值 34 无电路/通路可用)
500 Server Internal Error	010 类的原因值(资源不可用类，原因值 38-47) (47 为 010 类默认值)
500 Server Internal Error	原因值 50 (所请求的性能未预订)
500 Server Internal Error	原因值 57 (承载能力无权)
500 Server Internal Error	原因值 58 (承载能力目前不可用)
500 Server Internal Error	原因值 63 (业务选项不可用，未指定) (此类默认值)

←SIP 消息	← REL
	原因指示语参数
500 Server Internal Error	100类的原因值(业务或选项未实现类 原因值 65 - 79) (79 为 100 类默认值)
500 Server Internal Error	原因值 88 (不兼容的目的地)
404 Not Found	原因值 91 (无效的转接网选择)
500 Server Internal Error	原因值 95 (无效的消息, 未指定) (此为 101 类默认值)
500 Server Internal Error	原因值 97 (消息类型不存在或未实现)
500 Server Internal Error	原因值 99 (信息单元/参数不存在或未实现)
480 Temporarily unavailable	原因值 102 (定时器超时恢复)
500 Server Internal Error	原因值 110 (消息带有未被识别的参数,舍弃)
500 Server Internal Error	原因值 111 (协议错误, 未指定) (此为 110 类默认值)
480 Temporarily unavailable	原因值 127 (互通, 未指定) (此为 111 类默认值)

在 MGCF 发往 IMS 网络中的最终失败响应或 BYE 消息中, 也可携带 Reason 头域。表 17 给出了 BICC 原因指示语参数到 SIP Reason 头字段的映射。

表 17 BICC 原因指示语参数到SIP Reason头字段的映射

BICC 原因指示语参数/ 域	参数/域值	SIP Reason 头字段的成分	成分值
—	—	Protocol	“Q.850”
原因值	“××”(注)	Protocol-cause	“cause=××”(注 1)
—	—	reason-text	应当填满 Q.850 中声明的定义正文。
注: “××” 是Q.850中定义的原因值。			

5.9 收到 RSC、GRS 或 CGB（面向硬件故障）

如 MGCF 已经发出了 IAM, 并且已经接收到至少一个与该呼叫相关的后向 BICC 消息后, 如果这时再接收到与该电路有关的 BICC RSC 消息、GRS 消息或 CGB 消息, 则:

- a) 如 MGCF 已经接收到 200 OK (INVITE) 的 ACK, 则发送 BYE。
- b) 如 200 OK(INVITE)没有被发出, MGCF 发送 480 Temporarily Unavailable。

5.10 内部媒体通道导通

在承载建立阶段, MGCF 或者要求 MGW 在 BICC 侧建立后向通道, 或要求 BICC 侧建立双向通道。当 MGCF 收到 200 OK (INVITE) 时, 如双向通道未建立, MGCF 将要求 MGW 建立双向通道。

5.11 DTMF 信号传送

按照YD/T1193.1、YD/T1193.3和YD/T 1522.5的规定, IMS网络将采用带内信令传送DTMF信号, BICC网络将采用带外信令方式传送DTMF信号。

当 SIP UA 通过带内发送 DTMF 信号给 MGW 时，MGW 通过 Mn 接口将这些信息告知给 MGCF，后者将向 BICC 网络发送 APM 消息。

如果 BICC 网络向 MGCF 发送带有“DTMF 信号”、“持续时长”和“动作”参数的 APM 消息时，MGCF 通过 Mn 接口将这些信息发送给 MGW，后者在 IMS 网络的用户面上发送相应的 DTMF 信号，相关要求应满足 RFC4733 的要求。

5.12 MGCF 自行释放

表 18 示例了 MGCF 何种事件将导致 MGCF 的自行释放。  
MGCF 在向 SIP 网络发送拆线消息时（BYE 或其他失败消息），应增加 Reason 头域。

表 18 MGCF 的自行释放

← SIP	触发事件	REL →
响应消息		原因参数
484 Address Incomplete	号码不全	不发送
480 Temporarily Unavailable	MGCF 拥塞不能路由	不发送
BYE	应答后，BICC 程序导致释放呼叫	根据 BICC 程序进行填充
BYE	应答后，SIP 程序导致释放呼叫	127
500 Server Internal error	由于 BICC 程序的兼容性导致呼叫释放（注）	根据 BICC 程序进行填充
484 Address Incomplete	BICC 侧的 T7 超时，导致呼叫释放	根据 BICC 程序进行填充
480 Temporarily Unavailable	BICC 侧的 T9 超时，导致呼叫释放	根据 BICC 程序进行填充
480 Temporarily Unavailable	被叫应答前，其他 BICC 程序导致呼叫释放	根据 BICC 程序进行填充
注：MGCF 收到不能识别的 BICC 消息时，根据兼容性参数的指示，应当释放该呼叫（参照 ITU-T Recommendation Q. 764 and ITU-T Q. 1902.4）		

6 BICC 网络到 IMS 网络的入局呼叫

6.1 发送初始 INVITE 消息

6.1.1 概述

当收到 IAM 消息后，MGCF 应生成 INVITE 消息（见图 11）。

- a) 如果 IAM 消息中导通指示语字段设为“期待 COT”，则只有当 BICC 侧的本地承载完成后，且收到 COT 消息后，MGCF 才能发送初始 INVITE 消息，INVITE 消息中不使用前提条件。当满足以下任意条件时，表示 BICC 承载建立已经完成。
  - 1) 在前向建立的情况下（其中，“连接类型”置为“不需要通知”），入局承载建立程序收到“承载建立指示”事件；
  - 2) 在后向建立的情况下，入局承载建立程序收到指示承载建立已成功完成的“承载建立连接指示”；
  - 3) 当承载方式采用隧道方式的情况下，入局承载建立程序收到“BNC 建立成功指示”。
- b) 如果 IAM 消息中导通指示语字段设为“不期待 COT”，则 MGCF 直接发送 INVITE 消息，其 IMS

侧不使用前提条件。

- c) 如果 IAM 消息中不包括主叫号码信息，则 MGCF 可选发送 INR 消息，向 BICC 网络获取到主叫号码后才发送初始 INVITE 消息。

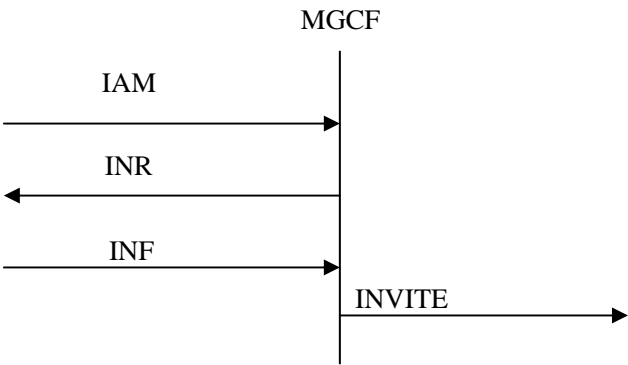


图 11 发送初始 INVITE 消息

6.1.2 参数映射关系

表 19 描述了 IAM 消息与 INVITE 消息参数的对应关系。

表 19 INVITE 消息的互通内容

IAM→	INVITE→
被叫用户号码	Request-URI (见6.1.4)
	To (见6.1.4节)
主叫用户号码	P-Asserted-Identity (见6.1.5节)
	Privacy (见6.1.5节)
	From (见6.1.5节)
通用号码（附加的主叫用户号码）	From (见6.1.5节)
跳计数器	Max-Forwards (见6.1.6节)
TMR/USI	Message Body (application/SDP) (见6.1.3节)

6.1.3 SDP 媒体描述

当 MGCF 发送初始 INVITE 消息时，

- a) 如 BICC 侧的承载未准备完毕，则应在 SDP 中的“Precondtion”参数中指明 Precondition 未准备完毕；
- b) SDP 中 Precondition 参数的设置应满足 RFC3312 的要求；
- c) SDP 中应包括 AMR 编码、G.711 编码，且应包括将 RTCP 功能进行抑制的 PR 和 RS 参数。

6.1.4 Request-URI 和 To 头字段

IAM 消息的被叫用户号码参数包含了用来导出 INVITE Request-URI 的 userinfo 成分的前向地址信息。MGCF 应依据现有 BICC 处理程序来选择出局路由。如果产生一个新的被叫用户号码用于出局路由，则应将新产生的被叫用户号码映射到 INVITE Request URI 的 userinfo 成分中。

对于基本呼叫，包含在被叫用户号码参数中的地址信息也被视为被叫用户的标识。该信息映射成

Request-URI 的 userinfo 成分和 To 头字段的 addr-spec 成分。  
如果 Request-URI 或 To 头字段包含 SIP: URI，则它应该包含 “user=phone” URI 参数。

6.1.5 P-Asserted-Identity 、From 和 privacy 头字段

表 20 给出了从主叫用户号码和通用号码到 INVITE 中的 SIP P-Asserted-Identity、From 和 Privacy 头字段的映射。表 21 给出了从通用号码到 From 头字段的详细映射。表 22 给出了从主叫用户号码到 P-Asserted-Identity 头字段的详细映射。表 23 给出了从主叫用户号码到 From 头字段的详细映射。表 24 给出了从主叫用户号码和通用号码的 APRI 子参数到 Privacy 头字段的详细映射。

表 20 BICC CLI 参数到 SIP 头字段的映射

是否接收到一个带有完整 E.164 号码的主叫用户号码，其带有的鉴别指示语=UPVP或NP(见注 1)，APRI= “提供允许” 或 “提供限制” ？	是否接收到一个带有完整 E.164 号码的通用号码(附加的主叫用户号码)，其带有的鉴别指示语=UPVP，APRI= “提供允许” ？	P-Asserted-Identity头字段	From 头 字 段： display-name （可选）和 addr-spec	Privacy头字段
否	否	不包含该头字段	Unavailable@Hostportion	不包含该头字段
否 (注 4)	是	不包含该头字段	如 果 可 能， display-name 从通用号码（ACgPN）中导出。  addr-spec 从通用号码（AcgPN）的地址信号中导出或使用网络提供的值	不包含该头字段
是 (注 1)	否	从主叫用户号码参数地址信号中导出(见表 25)	如果 APRI= “允许”，若可能 display-name 从主叫用户号码(CgPN)中导出。 如果 APRI=”限制”，则 display-name 为”Anonymous”	如果主叫用户号码参数 APRI= “限制”，则 priv-value= “id”。对于其它的 APRI 设置，则不包含 Privacy 头字段，或者如果包含 Privacy 头字段，则

是否接收到一个带有完整E.164号码的主叫用户号码，其带有的鉴别指示语=UPVP或NP(见注1)，APRI=“提供允许”或“提供限制”？	是否接收到一个带有完整E.164号码的通用号码(附加的主叫用户号码)，其带有的鉴别指示语=UPVP，APRI=“提供允许”？	P-Asserted-Identity头字段	From 头 字 段： display-name (可选) 和 addr-spec	Privacy头字段
			如果 APRI=“允许”，则 addr-spec 从主叫用户号码参数地址信号(见表26)中导出或使用网络提供的值。 如果 APRI=“限制”，则 addr-spec 置为“Anonymous URI”(注3)	不包含“id”(见表27)
是	是	从主叫用户号码参数地址信号中导出(见表25)	display-name 从通用号码(ACgPN)中导出(注2) addr-spec 从通用号码(ACgPN)地址信号(见表26)导出	如果主叫用户号码参数APRI=“限制”，则 priv-value = “id”。对于其它的APRI设置，则不包含Privacy头字段，或者如果包含Privacy头字段，则不包含“id”(见表27)
<p>注 1: CgPN参数中网络提供的CLI可能出现在来自模拟接入线的呼叫中。为了使该网络提供的CLI显示在SIP UAS中，该网络提供的CLI必须映射成SIP From头字段。由于这是一个与特定主叫线对应的完全可信的CLI，它也可以映射成P-Asserted-Identity头字段；</p> <p>注 2: MGCF是否可能从通用号码参数导出Display name尚有待进一步研究；</p> <p>注 3: “From”头字段可包含一个“Anonymous URI”。“Anonymous URI”包含不指向主叫用户的信息。建议display-name成分包含“Anonymous”。Anonymous URI自身应具有“anonymous@anonymous.invalid”值；</p> <p>注 4: CgPN和ACgPN的这种组合是一种错误的情况，在这里把它列出来是为了在不同的实现过程中确保映射一致性。</p>				

表 21 通用号码(附加的主叫用户号码)到SIP From头字段的映射

BICC 参数/字段	值	SIP 参数	值
通用号码 Number Qualifier Indicator	“附加的主叫用户号码”	From 头字段	display-name (可选) 和 addr-spec

BICC 参数/字段	值	SIP 参数	值
地址性质指示语	“国内(有效)号码”	Addr-spec	将 (MGCF 所处国家的)CC 加到通用号码地址信号中，然后映射到所用 URI 编号方案的 user 部分
	“国际号码”		将完整的通用号码地址信号映射到所用 URI 编号方案的 user 部分
地址信号	如果 NOA 是“国内(有效)号码”，则地址信号的格式为 NDC+SN	Display-name	如果可能且网络策略允许，Display-name 可以从地址信号映射。
	如果 NOA 是“国际号码”，则地址信号的格式为 CC+NDC+SN	Addr-spec	”+”CC NDC SN 映射成所使用的 URI 编号方案的 user 部分。

表 22 主叫用户号码参数到SIP P-Asserted-Identity头字段的映射

BICC 参数/字段	值	SIP 参数	值
主叫用户号码		P-Asserted-Identity 头字段	display-name（可选）和 addr-spec
地址性质指示	“国内(有效)号码”	addr-spec	将 (MGCF 所处国家的)CC 加到 CgPN 地址信号中，然后映射成 URI
	“国际号码”		将完整的 CgPN 地址信号映射到 URI
地址信号	如果 NOA 是“国内(有效)号码”，则地址信号的格式为 NDC+SN	display-name	如果可能且网络策略允许，可以将地址信号映射成 Display-name。
	如果 NOA 是“国际号码”，则地址信号的格式为 CC+NDC+SN	addr-spec	“+” CC NDC SN 映射成所使用的 URI 方案的号码部分。

表 23 BICC主叫用户号码参数到SIP From头字段的映射

BICC 参数/字段	值	SIP 参数	值
主叫用户号码		From 头字段	display-name（可选）和 addr-spec



BICC 参数/字段	值	SIP 参数	值
地址性质指示语	“国内(有效)号码”	addr-spec	将 (MGCF 所 处 国 家 的)CC 加到 CgPN 地址信号中，然后映射到所用 URI 编号方案的用户部分
	“国际号码”		将完整的 CgPN 地址信号映射到所用 URI 编号方案的用户部分
地址信号	如果 NOA 是“国内(有效)号码”，则地址信号的格式为 NDC+SN	display-name	如果可能且网络策略允许，可以将地址信号映射成 Display-name。
	如果 NOA 是“国际号码”，则地址信号的格式为 CC+NDC+SN	addr-spec	“+” CC NDC SN 映射成所使用的 URI 方案的 userinfo 部分。

表 24 BICC APRI到SIP Privacy头字段的映射

BICC 参数/字段	值	SIP 参数	值
主叫用户号码		Privacy头字段	priv-value
APRI (使用哪个APRI来进行映射，见表23)	“提供限制”	Priv-value	“id” (仅当SIP INVITE中包含了P-Asserted-Identity头字段时才包含“id”)
	“提供允许”	Priv-value	忽略Privacy头字段 或者如果需要其它的privacy业务，则Privacy头字段不带“id”
注： 如果主叫用户号码参数存在，则P-Asserted-Identity头字段总是由此导出，如表23所示。			

6.1.6 Max Forwards 头字段

MGCF 中应利用跳计数器参数来导出 Max-Forwards SIP 头字段。MGCF 应使用一个因数来将跳计数器适配到 Max Forwards，该因数根据下列原则构造：

- a) 给定消息的 Max-Forwards 应在每访问过一个 MGCF 后单调递减，中间的互通不记入其中。BICC 域内的跳计数器亦是如此。
- b) Max-Forwards 的初始值及其后的映射值应该足够大，使之能满足为一个呼叫有效选路所预期的最大跳数目。

表 25 给出了映射的原则。

表 25 跳计数器到Max-Forwards的映射

跳计数器值	Max-Forwards 值
X	Y = (X * 因数)的整数部分

注：跳计数器到 Max-Forward 的映射需要考虑呼叫所经过的网络的拓扑结构。既然呼叫的选路和跳数依赖与呼叫的始发地和目的地，映射因数同样也依赖于呼叫的始发地和目的地。而且当呼叫路由经过一个管理边界时，MGCF 运营者会和紧邻的网络管理者进行协调，提供与紧邻网络所使用的初始设置或映射因数保持一致的映射方式。

总之，映射因数依赖于呼叫的始发地和目的地。而且，MGCF 需要根据网络拓扑结构、信任域规则和双边协定来提供该因数。

6.2 发送 ACM 消息和等待应答指示

6.2.1 概述

如 ACM 消息还未发送，MGCF 收到以下 SIP 消息时将发送 ACM 消息：

- a) 收到第一个 180 消息，180 消息未包括 P-Early-Media 参数（见图 12）。或

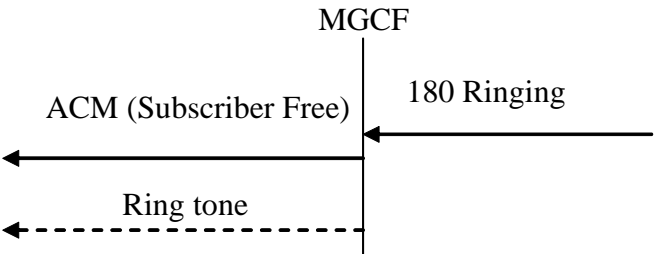


图 12 收到第一个180消息，消息中未包含P-Early-Media参数

- b) 收到第一个 180 消息，且包括 P-Early-Media 参数（见图 13）。或

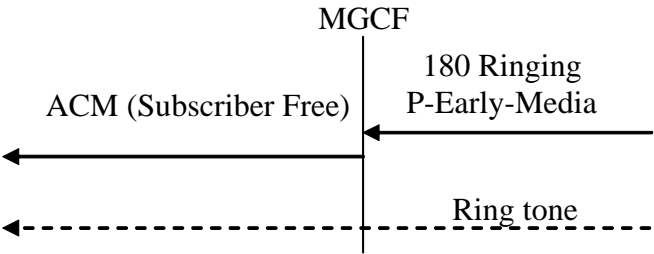


图 13 收到第一个180消息，消息中包含P-Early-Media参数

- c) 收到第一个带有 P-Early-Media 参数的 183 消息（见图 14）。或，

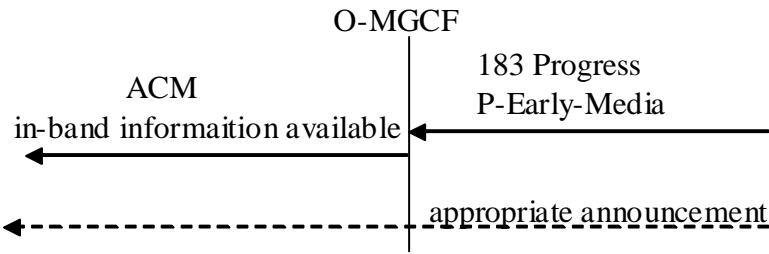


图 14 收到第一个带有P-Early-Media参数的183消息

- d) 发送初始 INVITE 消息后，Ti/w 2 定时器终了（见图 15）。

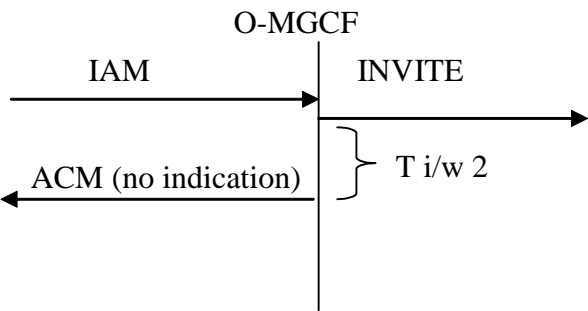


图 15 发送初始 INVITE 消息后，Ti/w 2 定时器终了

6.2.2 ACM 参数编码

6.2.2.1 后向呼叫指示语

ACM参数的设置如表26所示。

表 26 ACM参数设置

比特	BCI 参数中的指示语	编码取值	含义
AB	计费指示语	1 0	计费
DC	被叫用户的状态指示语	0 1	用户空闲。（如果收到180消息）
		0 0	无指示（180消息外的其他消息）
FE	被叫用户类别指示语	0 0	无指示
HG	端到端模式指示语	0 0	端到端模式不可用
I	互通指示	1	遇到互通
J	端到端信息指示语	0	端到端信息不可用
K	ISDN/BICC指示语	0	ISDN用户非全程使用
M	ISDN接入指示语	0	非ISDN终端接入
N	回声抑制指示语	0	未包括去话回声抑制装置（TMR为"64 kBit/s unrestricted" or HLC Facsimile Group 2/3".）
		1	包括去话回声抑制装置（TMR为3.1KHz audio）

6.2.2.2 任选后向呼叫指示语

任选后向呼叫指示语参数的设置如表 27 所示。

表 27 任选后向呼叫指示语参数的设置

比特	OBCI 参数中的指示语	编码取值	含义
A	带内信息指示语	1	带内信息或适当的码型目前可用（如果收到带有 P-Early-Media参数的183消息）

6.3 发送 CPG 消息

6.3.1 程序描述

如果已经发送 ACM 消息，MGCF 在以下场景下应发送 CPG 消息：

- a) 之前未收到带有 P-Early-Media 的 18x 消息，收到第一个 180 消息（见图 16）。或，

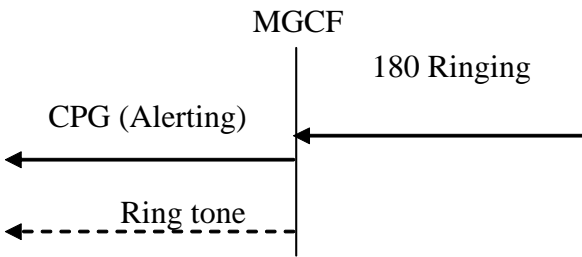


图 16 之前未收到带有P-Early-Media的18x消息，收到第一个180消息

- b) 之前未收到带有 P-Early-Media 的 18x 消息，收到第一个带有 P-Early-Media 的 180 消息（见图 17）。或，

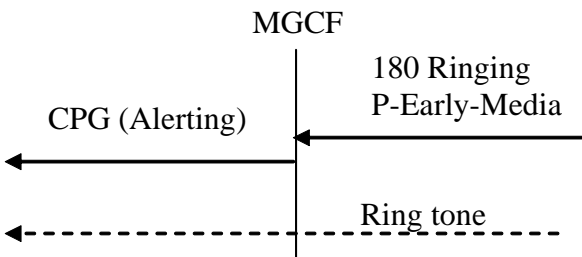


图 17 收到第一个带有P- Early-Media的180消息

- c) 之前未收到带有 P-Early-Media 的 18x 消息，收到第一个带有 P-Early-Media 的 183 消息（见图 18）。

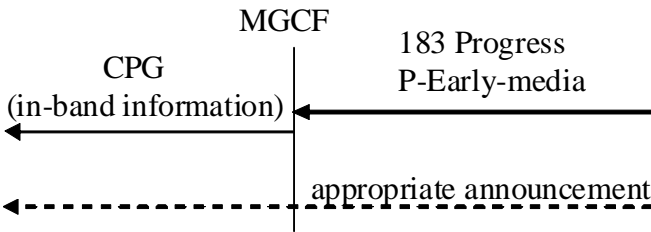


图 18 之前未收到带有P-Early-Media的18x消息，收到第一个带有P-Early-Media的183消息

6.3.2 CPG 参数编码

CPG 消息中的“事件指示语”应按照表 28 所示进行参数设置。

表 28 任选后向呼叫指示语参数的设置

比特	参数中的指示语	编码取值	含义
G--A	事件指示语	0 0 0 0 0 0 1	振铃（如果收到180消息）
		0 0 0 0 0 1 1	带内信息或适当的码型目前可用（如果收到带有 P-Early-Media参数的183消息）

6.4 收到 200 OK（INVITE）消息

当 MGCF 收到 200 OK（INVITE）后，MGCF 应发送 ANM 消息或 CON 消息

6.4.1 发送 ANM 消息

MGCF 收到 200 OK (INVITE) 后，如之前已发送过 ACM 消息，则 MGCF 应发送 ANM 消息（见图 19）。ANM 消息中的后向呼叫指示语见 6.2.2.1 部分的说明。

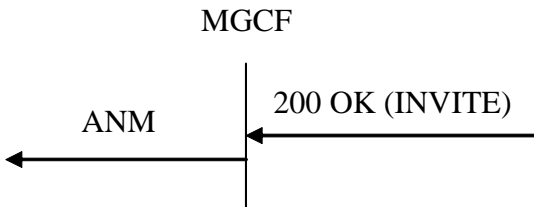


图 19 发送ANM消息

6.4.2 发送 CON 消息

MGCF 收到 200 OK (INVITE) 后，如之前未发送过 ACM 消息，则 MGCF 应发送 CON 消息（见图 20）。CON 消息中的后向呼叫指示语的设置，除“被叫用户状态”设置为“无指示”外，其他部分见 6.2.2.1 的说明。

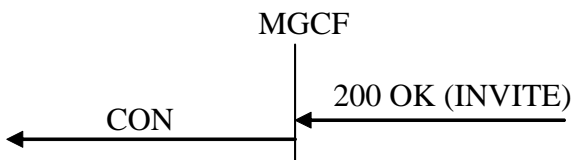


图 20 发送CON消息

6.5 收到 4xx, 5xx or 6xx 消息

在呼叫建立过程中，如果 MGCF 收到 4xx, 5xx or 6xx 消息，MGCF 应向 BICC 网络发送 REL 消息。  
如果 4xx, 5xx or 6xx 消息中包含了 Reason 头域，则应 Reason 头域中的值影射到 REL 消息中的原因值，其参照值的对应见 5.7.2 部分的表 14 的说明。否则，REL 消息中的原因值与 SIP 消息的对应关系见表 29 的说明。

表 29 REL中原因值与SIP失败消息的对应关系

←REL (原因码)	←4XX/5XX/6XX SIP 消息	备注
127 互通	400 Bad Request	
127 互通	401 Unauthorised	
127 互通	402 Payment Required	
127 互通	403 Forbidden	
1 未分配的号码	404 Not Found	
127 互通	405 Method Not Allowed	
127 互通	406 Not Acceptable	
127 互通	407 Proxy authentication required	注1
127 互通	408 Request Timeout	
22 号码改变（未诊断）	410 Gone	

←REL (原因码)	←4XX/5XX/6XX SIP 消息	备注
127 互通	413 Request Entity too long	注1
127 互通	414 Request-uri too long	注1
127 互通	415 Unsupported Media type	注1
127 互通	416 Unsupported URI scheme	注1
127 互通	420 Bad Extension	注1
127 互通	421 Extension required	注1
127 互通	423 Interval Too Brief	
20 用户缺席	480 Temporarily Unavailable	
127 互通	481 Call/Transaction does not exist	
127 互通	482 Loop Detected	
127 互通	483 Too many hops	
28 无效的号码格式	484 Address Incomplete	注1
127 互通	485 Ambiguous	
17 用户忙	486 Busy Here	
127 互通, 或无映射 (注3)	487 Request terminated	注2
127 互通	488 Not acceptable here	
127 互通	493 Undecipherable	
127 互通	500 Server Internal error	
127 互通	501 Not implemented	
127 互通	502 Bad Gateway	
127 互通	503 Service Unavailable	注1
127 互通	504 Server timeout	
127 互通	505 Version not supported	注1
127 互通	513 Message too large	注1
127 互通	580 Precondition failure	注1
17 用户忙	600 Busy Everywhere	
21 呼叫拒收	603 Decline	
1 未分配的号码	604 Does not exist anywhere	
127 互通	606 Not acceptable	
注1: 该响应完全可以在SIP侧处理, 如果是这样, 就没有互通; 注2: 该响应并没有终结一个SIP对话, 而只是终结对话中的一个特定的事务; 注3: 如果MGCF之前对INVITE发出CANCEL请求, 则没有映射。		

6.6 收到 BYE 消息

如果收到 BYE 消息, MGCF 应当向 BICC 网络发送 REL 消息 (见图 21)。

a) 如 BYE 消息中包括 Reason 头域, 则应将 Reason 头域中的值影射到 REL 消息中的原因值, 其

- 参照值的对应见 5.7.2 部分的表 14 的说明
- b) 如无 Reason 头域，REL 消息中的原因取值为 16

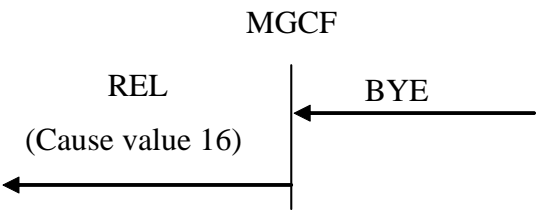


图 21 收到BYE消息

6.7 收到 REL 消息

- 当 MGCF 收到 BICC 网络发送的 REL 消息时：
- a) 如 MGCF 已收到最终响应消息，则 MGCF 将向 IMS 网络发送 ACK，之后再发送 BYE 消息。
  - b) 如 MGCF 还未收到最终响应消息，则 MGCF 向 IMS 网络发送 CANCEL 消息。
- BYE 或 CANCEL 消息中可携带 Reason 头域。

6.8 收到 RSC, GRS 或 CGB （面向硬件）消息

- 当 MGCF 收到 BICC 网络发送的 RSC、GRS 或 CGB （面向硬件）消息时：
- a) 如果 MGCF 已收到最终响应消息，则 MGCF 将向 IMS 网络发送 ACK，之后再发送 BYE 消息。
  - b) 如果 MGCF 还未收到最终响应消息，则 MGCF 向 IMS 网络发送 CANCEL 消息。
- BYE 或 CANCEL 消息中可携带 Reason 头域。

6.9 DTMF 信号传送

按照 YD/T1193.1、YD/T1193.3 和 YD/T 1522.5 的规定，IMS 网络将采用带内信令传送 DTMF 信号，BICC 网络将采用带外信令方式传送 DTMF 信号。

当 SIP UA 通过带内发送 DTMF 信号给 MGW 时，MGW 通过 Mn 接口将这些信息告知给 MGCF，后者将向 BICC 网络发送 APM 消息。

如果 BICC 网络向 MGCF 发送带有“DTMF 信号”、“持续时长”和“动作”参数的 APM 消息时，MGCF 通过 Mn 接口将这些信息发送给 MGW，后者在 IMS 网络的用户面上发送相应的 DTMF 信号，相关要求应满足 RFC4733 的要求。

6.10 MGCF 的自行释放

表 30 给出了在呼叫从 BICC 穿越到 SIP 时在 MGCF 处产生的触发事件以及 MGCF 发起的释放。

如果在应答之后，由于内部程序的要求导致 MGCF 的自行释放呼叫，则在 IMS 侧发送 BYE（如果没有发过 ACK，还需要先发送 ACK，在发送 BYE）。

如果在 200 OK 之前，由于内部程序的要求导致 MGCF 的自行释放呼叫，则 IMS 侧发送 CANCEL。

依据本地策略，带有 REL 的原因值（Q.850）的 Reason 头字段可加进 SIP 消息（BYE 或 CANCEL）中，之后 MGCF 在 SIP 侧将消息发送出去。

表 30 MGCF的自行释放

REL ←	触发事件	→ SIP
原因指示语参数		

REL ←	触发事件	→ SIP
原因指示语参数		
由BICC程序确定。	BICC T8定时器超时	根据 6.7.1 节描述的规则发送 CANCEL或BYE。
REL原因值47（资源不可用，未指定）	内部资源预留不成功	由SIP程序确定。
由BICC程序确定。	BICC程序导致BICC侧产生自行 REL。	根据6.7.1节描述的规则CANCEL或BYE。
取决于SIP释放原因。	SIP程序导致决定释放该呼叫。	由SIP程序确定。

6.11 收到 SIP 重定向消息

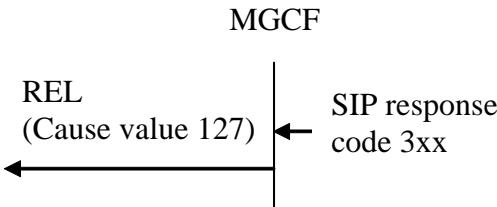


图 22 收到 SIP 重定向消息

如 MGCF 收到 IMS 网络发送的重定向消息，MGCF 的默认行为将向 BICC 网络发送 REL 消息，原因值设置为 127，如图 22 所示。

根据运营商的选择，MGCF 收到重定向消息后，也可以根据重定向消息中的指示，重新生成新的 INVITE 消息。

7 定时器

表 31 定义了本部分所涉及的互通定时器。

表 31 互通定时器

定时器名	超时值	启动原因	正常终止	超时后	参考
T <sub>i/w2</sub>	4-14 秒 (缺省值为 4 秒)	发送 INVITE 消息，除非已经回送了 ACM。	接收到 404 Not Found、484 Address Incomplete 响应（对当前 INVITE）、180 Ringing 、带有 P-Early-Media 头字段的 183 Session Progress 或 200 OK (INVITE) 响应时	发送 early ACM（无指示）。	6.3 节(注)

注：该定时器用于当没能及时接收到从后续的IMS网络中产生的响应时，从MGCF发送early ACM。



## 附 录 A

### （资料性附录）

### 补充业务的互通

附录 A 描述了 BICC 网络补充业务与 SIP 之间的互通。

#### A.1 CLIP/CLIR补充业务和SIP的互通

CLIP/CLIR 业务只在信任节点之间互通。也就是说，在任何 CLIP/CLIR 信息被传送出 SIP/BICC 边界时，MGCF 应保证信息所要发往的节点是可信的。

在 CLIP/CLIR 业务中，主叫用户号码与 P-Asserted-Identity 头字段之间的映射见 5.2.3.6 和 6.1.4 节。该映射与基本呼叫类似。不同点仅在于当 CLIR 业务被调用时，地址提供限制指示语 (APRI) (对于 BICC 到 SIP 的呼叫) 或 Privacy 头字段中的 priv-value (对于 SIP 到 BICC 的呼叫) 会被设成适当的“限制/保密”。

对于特定的 BICC 侧发起的呼叫，使用 CLIP 业务还需要一种能力，用于确定号码是否是网络提供或者是由接入信令系统提供。由于 P-Asserted-Identity 的 SIP 指示语的缘故，BICC 的过滤指示语默认设成“网络提供”。

在 MGCF 内，“限制提供”指示应被映射成 Privacy 头字段的带有“id”或“header”值的 priv-value 成分。

#### A.2 呼叫保持补充业务与SIP的互通

在呼叫被应答之后或在下面的情况下（作为网络提供商选项）的任何时刻，呼叫都可被主叫用户置成保持状态：

- a) 振铃开始之后，或
- b) 在主叫用户已经提供了足够进行呼叫的所有信息之后。

在呼叫被应答之后或在呼叫拆线开始之前的任何时刻，呼叫都可被被叫用户置成保持状态。

在呼叫保持补充业务中，CPG 消息中的通用通知指示语参数用来向远端发送适当的通知。

下面的通知描述会被使用：

——“远端保持”

——“远端恢复”

事件指示语置成“进展”。

如果呼叫中的一方想要另一方处于呼叫保持的状态，也就是说，它临时性地停止发送一个或多个 unicast 媒体流，呼叫的一方向另一方提供更新的 SDP。被置成保持的流会被注上下列属性：

“a=sendonly”——如果之前的媒体流是“sendrecv”媒体流；

“a=inactive”——如果之前的媒体流为“recvonly”媒体流。

如果一方想恢复呼叫，被恢复的流会被注上下列属性：

“a=sendrecv”——如果之前的媒体流是“sendonly”媒体流。既然缺省时属性为 sendrecv，所以此处或者缺省。

“a=recvonly”——如果之前的媒体流是“inactive”媒体流。

表 A.1 给出了 BICC 和 SIP 之间关于呼叫保持补充业务的映射。

表 A.1 ISUP 和 SIP 之间关于呼叫保持补充业务的映射

呼叫状态	BICC消息	映射	SIP消息
应答	CPG “远端保持”	<=>	INVITE 消息，给出的媒体流的属性行“a=sendonly”或“a=inactive”（见A.2）
应答	CPG “远端恢复”	<=>	INVITE 消息，给出的媒体流的属性行“a=sendrecv”，或省略属性行，或“a=recvonly”（见A.2）
在应答之前	CPG “远端保持”	<=>（注）	UPDATE 消息，给出的媒体流的属性行“a=sendonly”或“a=inactive”（见A.2）
在应答之前	CPG “远端恢复”	<=>（注）	UPDATE 消息，给出的媒体流的属性行“a=sendrecv”，或省略属性行，或“a=recvonly”（见A.2）
<p>映射：</p> <p>&lt;=&gt;：表示双向映射，如BICC到SIP或SIP到BICC。</p> <p>=&gt;：仅表示从BICC映射到SIP。</p> <p>注：对于“在应答之前”的情况，映射只用于表示主叫用户向被叫用户发出呼叫保持的请求，因为被叫用户无法在应答之前使主叫用户处于保持状态。</p>			

参考文献

YD/T 1193.4	与承载无关的呼叫控制(BICC)规范 第4部分： BICC的应用传送机制 (APM)、隧道和IP承载控制协议
YD/T 1157	网间主叫号码的传送
YD/T 1929	统一IMS的需求（第一阶段）
YD/T 2007	统一IMS的功能体系架构（第一阶段）
3GPP TS 29.163	IP多媒体核心网子系统与电路域网络的互通
ITU-T Q.1912.5	会话初始协议与承载控制无关的呼叫控制协议或ISDN用户部分的互通
IETF RFC 3267	自适应多速率（AMR）和自适应多速率宽带（AMR-WB）语音编码器的实时传输 协议（RTP）净荷格式和文件存储格式