

ICS 33.030

M 21

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2822-2015

统一 IMS 网络支持企业通信业务的 技术要求

Technical requirements for Unified IMS to support business
communication service

2015-04-30 发布

2015-70-01 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 名词术语和缩略语.....1

 3.1 术语和定义.....1

 3.2 缩略语.....1

4 IMS提供的企业通信业务概述.....2

 4.1 企业用户类型.....2

 4.2 企业通信对IMS业务能力要求.....3

 4.3 企业用户接入IMS的方式.....3

5 系统架构.....3

6 业务实现要求.....4

 6.1 对等网络模式.....4

 6.2 基于S-CSCF触发业务的非注册签约方式.....6

 6.3 基于Transit触发业务的非注册签约方式.....8

 6.4 注册签约方式.....10

 6.5 托管服务方式.....12

7 安全组网要求.....13

 7.1 对等网络模式和非注册签约方式.....13

 7.2 注册签约方式.....13

8 业务计费要求.....14

 8.1 对等网络模式.....14

 8.2 非注册签约方式.....14

 8.3 注册签约方式.....15

 8.4 托管服务方式.....15

9 业务维护管理要求.....15

 9.1 AGCF.....15

 9.2 IBCF.....15

 9.3 HSS.....15

 9.4 AS.....15

 9.5 MGCF.....15

附录A（资料性附录） 企业通信业务流程.....16

参考文献.....32

前 言

本标准是统一IMS的业务技术要求系列标准之一，该系列标准包括以下标准：

- 《基于统一IMS的业务技术要求 标识显示及限制类业务（第一阶段）》；
- 《基于统一IMS的业务技术要求 呼叫前转类业务（第一阶段）》；
- 《基于统一IMS的业务技术要求 呼叫保持和呼叫等待业务（第一阶段）》；
- 《基于统一IMS的业务技术要求 恶意呼叫追踪和匿名呼叫拒绝业务（第一阶段）》；
- 《基于统一IMS的业务技术要求 IP CENTREX 业务（第一阶段）》；
- 《基于统一IMS的业务技术要求 点击拨号业务（第一阶段）》；
- 《基于统一IMS的业务技术要求 多媒体彩铃业务（第一阶段）》；
- 《基于统一IMS的业务技术要求 个性化振铃音业务（第一阶段）》；
- 《基于统一IMS的业务技术要求 多媒体会议业务（第一阶段）》。

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：中国电信集团公司。

本标准主要起草人：朱晓洁、崔巧旭、张凝昊。

统一IMS网络支持企业通信业务的技术要求

1 范围

本标准规定了基于统一IMS网络的企业通信业务的业务定义、业务系统结构、业务特征、业务对网元和信令的要求、安全组网要求、计费要求和维护管理要求等。

本标准适用于基于统一IMS网络的企业通信业务。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

3GPP TS 24.229(v7.12.0) 基于SIP协议和SDP协议的IP多媒体呼叫控制（IP multimedia call control protocol based on Session Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP); Stage 3 (Release 7)

SIP Forum SIP-PBX/服务提供商互操作SIPconnect 1.1技术建议（SIP-PBX/Service Provider Interoperability "SIPconnect 1.1 Technical Recommendation）

3 名词术语和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

企业通信业务 Business Communication Service

企业通信业务是指电信运营商根据企业用户的类型和需求，为企业用户提供接入运营商网络的特定方式，实现企业内部与外界的通信，包括起始于企业、终结于企业、起始于运营商网络但服务于企业、终结于运营商网络但服务于企业的呼叫接续服务。

3.1.2

企业网 Enterprise Network

企业网是指企业和组织独立建设、维护 and 管理的专用通信网络，能根据需求提供自有的应用和服务，也能通过与运营商网络配合，由运营商网络为企业内用户提供应用和服务。

3.1.3

企业用户 Enterprise User

企业用户是企业网及其内部所有用户的统称。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AG	Access Gateway	接入网关
AGCF	Access Gateway Control Function	接入网关控制功能
AS	Application Server	应用服务器

CAC	Call Admission Control	呼叫准入控制
CNG	Customer Network Gateway	企业网关
DNS	Domain Name Service	域名服务器
ENUM	Telephone Number Mapping	电话号码映射服务器
HES	Hosted Enterprise Service	托管式企业应用
HSS	Home Subscriber Server	归属用户服务器
I-CSCF	Interrogating Call Session Control Function	问询呼叫会话控制功能
IBCF	Interconnection Border Control Functions	互联边界控制功能
IM-MGW	IP Multimedia Media Gateway Function	IP多媒体网关功能
IMPU	IMS Public User Identity	IMS公有用户标识
IMS	IP Multimedia Subsystem	IP多媒体子系统
IP	Internet Protocol	网际协议
ISDN	Integrated Services Data Network	综合业务数字网
ISUP	ISDN User Part	ISDN用户部分
MGCF	Media Gateway Control Function	媒体网关控制功能
NGCN	Next Generation Corporate Network	(下一代)企业网
P-CSCF	Proxy Call Session Control Function	代理呼叫会话控制功能
PBX	Private Branch eXchange	用户私有交换机
PRI	Primary Rate Interface	基群速率接口
S-CSCF	Serving Call Session Control Function	服务呼叫会话控制功能
SIP	Session Initiation Protocol	会话初始协议
TDM	Time Division Multiplexing	时分复用
TEL	Telephone	电话
UE	User Equipment	用户设备
URI	Uniform Resource Identifier	统一资源定位符
URL	Universal Resource Locator	统一资源定位符

4 IMS 提供的企业通信业务概述

4.1 企业用户类型

企业用户为了实现内部自由通信，可以通过部署 TDM-PBX、IP-PBX 等企业级电话交换设备组建内部专用电话业务网络，也可以不用部署物理形态上的专用电话业务网络，通过签约电信运营商的定制业务实现虚拟专用电话业务网络。根据企业网的形态和出局链路方式，可以将企业用户划分为以下几种类型：

- a) TDM-PBX用户：TDM-PBX通过传统电路中继接入运营商网络，实现内部用户与外界的通信，PBX出局链路采用ISUP协议或PRI协议的信令。
- b) IP-PBX用户：IP-PBX通过IP链路接入运营商网络，实现内部用户与外界的通信，IP-PBX出局IP链路采用SIP协议。

c) 虚拟专网用户：企业内部不通过PBX设备组建内部电话业务专网，而通过签约运营商IP Centrex业务，组成虚拟企业专用网络。

4.2 企业通信对 IMS 业务能力要求

根据企业用户业务需求，企业通信对IMS网络的业务能力要求可划分为会话层服务和应用层服务两类：

a) 会话层服务：企业用户的应用层业务由企业网本身提供，IMS提供企业用户呼叫公网用户、公网用户呼叫企业用户和企业用户呼叫另一企业用户的呼叫业务能力。会话层服务要求IMS提供会话的建立和控制服务，提供语音、多媒体、消息等会话服务的信令控制，包括路由转接、有服务质量保证的媒体服务和传统网络互通的网关服务（也包括协助企业网的NAT服务）等，不包括语音补充业务、增值业务等服务。

b) 应用层服务：企业由于成本、技术水平等方面原因自身无法或无需建设某类特定业务平台，需要依靠IMS配合提供此类业务服务，这种情况下，IMS为企业用户提供会话层和应用层的服务。例如，IMS可以部署存放有HES（Hosted Enterprise Services）业务逻辑的应用服务器AS为企业用户提供托管式的应用层服务。IMS核心网及业务服务器可以根据业务需求分地域部署，当发端用户与收端用户分属两个IMS管理域时，通过IMS核心互联实现发端和收端用户之间通信连接控制。

4.3 企业用户接入 IMS 的方式

根据企业用户的不同组网形态和业务需求，企业用户接入IMS网络主要有以下几种方式：

a) 对等网络模式：企业网与IMS网络通过静态配置实现互联互通，企业网内部用户不在IMS开户，不签约IMS应用层业务。其中IP-PBX经过IBCF与IMS互通，TDM-PBX经MGCF与IMS互通，并通过IMS的Transit功能，实现将呼叫路由到被叫侧网络。IMS为此类企业用户提供会话层服务。

b) 非注册签约方式：企业用户在IMS开户和签约应用层业务，但企业用户无需注册，便可获得IMS为其提供的会话层和应用层的服务。非注册签约方式根据用户业务触发点的不同，可以分为S-CSCF触发和Transit触发两种方式：

- S-CSCF触发方式：用户签约信息存放在HSS，S-CSCF通过Cx接口从HSS获取用户业务信息，并负责应用层业务触发。

- Transit触发方式：用户的签约信息存放在Transit功能网元，Transit功能网元实现应用层业务触发。

c) 注册签约方式：企业用户需要先向IMS发起注册，附着于IMS之后才可实现通信服务。TDM-PBX经AGCF代理注册，IP-PBX自主或者依靠代理网关通过P-CSCF注册到IMS，注册方式下的企业网用户的呼叫控制、业务触发与路由处理与普通用户相同。

d) HES托管服务方式：采用HES托管服务方式的企业无需自主部署内部电话业务专网，所以内部用户直接在IMS开户，以签约IP Centrex业务的方式组建虚拟企业专网。用户通过注册附着于IMS，用户的呼叫控制、业务触发与路由处理与普通用户相同。

5 系统架构

企业用户接入IMS网络的总体系统架构如图1所示。

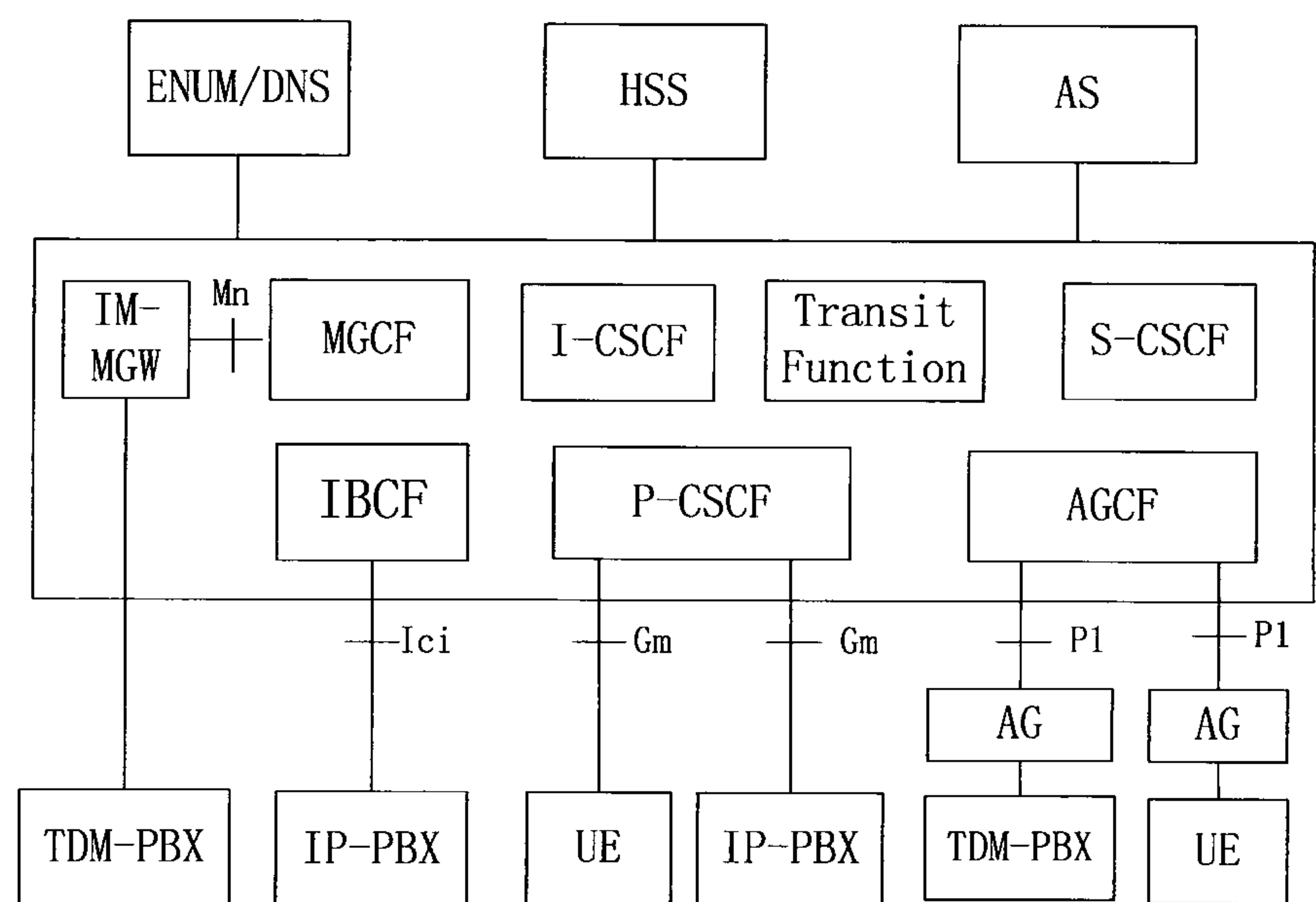


图1 企业用户接入 IMS 网络总体架构

企业用户接入IMS涉及到的网元有：

- IBCF：为 IP-PBX 提供对等网络模式和非注册签约方式的 Ici 接口，完成两个 SIP 网络的互通；
- MGCF：为 TDM-PBX 提供对等网络模式和非注册签约方式的接入，完成 ISUP 和 PRI 协议与 SIP 协议的转换；
- P-CSCF：为 IP-PBX 和 HES 用户 SIP 终端提供注册接入方式的 Gm 接口；
- AGCF：通过控制 H.248AG 为 TDM-PBX 和 HES 用户模拟电话提供接口并代理其注册。
- I-CSCF：负责注册状态查询和用户位置信息查询。
- Transit 功能：提供呼叫路由功能和非注册签约方式应用层业务触发功能。
- HSS：存放签约方式接入的企业用户的数据。
- S-CSCF：实现注册和非注册签约方式的用户的用户的应用层业务的触发。
- AS：执行用户业务逻辑。
- ENUM/DNS：存放企业用户的 E.164 号码与 SIP URI 的映射及归属网络入口网元地址翻译信息。

6 业务实现要求

6.1 对等网络模式

6.1.1 概要

如图2所示，IP-PBX通过SIP中继对接IBCF，IBCF负责两个SIP网络之间的信令适配。TDM-PBX通过传统中继线接入MGCF控制的媒体网关,MGCF信令网关功能完成TDM-PBX的ISUP/PRI协议和SIP信令之间的转换。

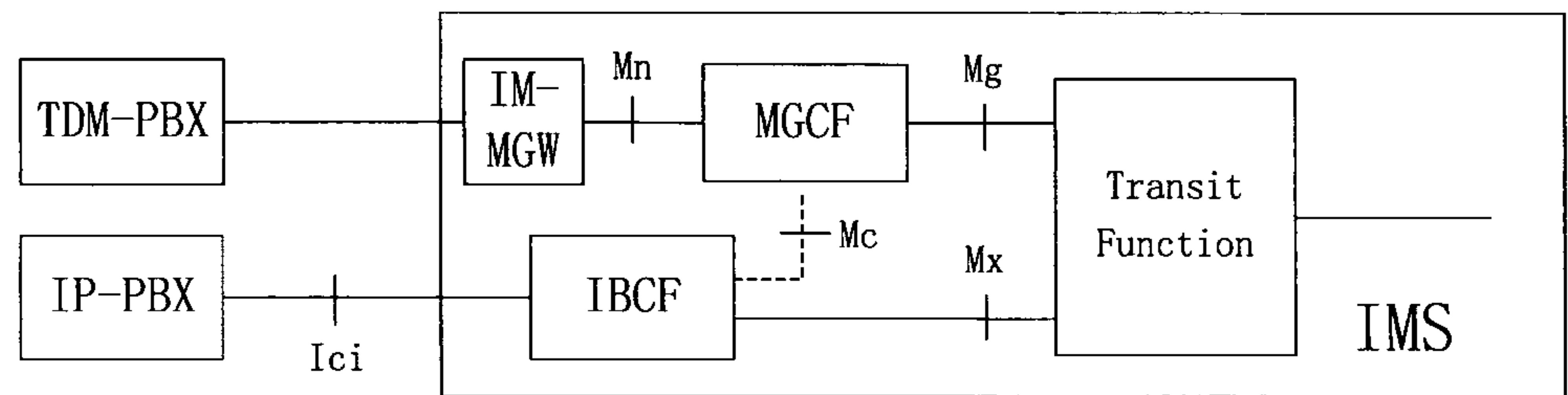


图2 企业用户对等网络模式对接 IMS

IBCF和MGCF收到企业用户的呼叫请求时，进行基于中继群的主叫号码甄别、呼叫准入控制、被叫号码处理和信令处理，然后通过Transit功能，将呼叫请求传送到被叫侧网络。

注：Transit功能可由I-CSCF，MGCF或IBCF实现。

IBCF或MGCF收到来自IMS侧的呼叫请求时，根据被叫号码选择路由，将呼叫转发到相应的PBX。

6.1.2 网元要求

6.1.2.1 IBCF

IBCF 为每一个 IP-PBX 企业网配置全局唯一的 IP-PBX 网络标识及其对应的公有用户标识集合。公有用户标识应支持 TEL URI 和 SIP URI 格式。TEL URI 的格式为：“tel: 用户号码”，用户号码采用全局的 E.164 的编号规则，例如：“Tel: +862038639253”；SIP URI 的格式为“sip:用户名@域名”，用户名部分为 E.164 号码，域名部分由企业与运营商协商决定，可以是企业网标识（例如“sip:+862038639253@ippbx1.com”），也可以是企业网标识与 IMS 域名的结合（例如“sip:+862038639253@ippbx1.gd.ctcims.cn;”）。

IBCF 收到来自 IP-PBX 发起的 INVITE 呼叫请求时，应支持以下功能：

- 根据本地配置的入局 IP-PBX 网络与公有用户标识的映射关系对主叫号码做甄别，拦截非法号码发起的呼叫；
- 执行基于 IP-PBX 的最大呼叫速率、最大并发呼叫数、最大带宽等 CAC 控制；
- 对呼叫请求中被叫号码进行变换处理，包括将局部格式的被叫号码补全为全局格式，对含有业务接入码的被叫号码做特殊处理，例如删除 IP 长途业务接入码等。
- 在媒体协商过程中对 IP-PBX 的媒体编解码的优选顺序进行定义。

IBCF 收到来自 IMS 侧对企业用户的呼叫请求时，应根据被叫号码分析选择路由，然后将呼叫转发到相应的 IP-PBX。

IBCF 收到 IP-PBX 发起的 INVITE 时，可在消息中插入 P-Charging-Vector 头域，并将 Orig-IOI 字段值设置为主叫用户的企业网络标识，再将 INVITE 转发给下一跳网元。当收到 IMS 核心侧回复的 200 OK 响应消息时，IBCF 可从 P-Charging-Vector 头域的 Term-IOI 字段中获取被叫方的网络标识。

IBCF 收到来自 IMS 核心侧的 INVITE 时，可从 P-Charging-Vector 头域的 Orig-IOI 字段中获取主叫方的网络标识；当收到 IP-PBX 回复的 200OK 响应时，IBCF 可插入 P-Charging-Vector 头域，并将 Term-IOI 字段值设置为被叫用户的企业网络标识，再将消息转发给 IMS 核心侧。

6.1.2.2 MGCF

MGCF 为每一个 TDM-PBX 企业网配置全局唯一的中继群标识，并配置每一个中继群对应的公有用户标识集合。公有用户标识应支持 TEL URI 格式，用户号码为全局的 E.164 号码并且带“+”前缀。

MGCF 收到来自 TDM-PBX 用户发起的呼叫请求消息时，应根据入中继群与用户号码的映射关系对主叫号码做甄别，拦截非法号码发起的呼叫，对呼叫请求中的被叫号码进行变换处理，包括将局部格式的被叫号码补全为全局格式，对含有业务接入码的被叫号码做特殊处理。

MGCF 收到来自 IMS 的呼叫请求时，根据被叫号码分析选择中继群，完成协议转换后将呼叫转发到相应的 TDM-PBX。

MGCF 向 IMS 核心侧转发 TDM-PBX 的呼叫请求时，可在 INVITE 消息中插入 P-Charging-Vector 头域，并将 Orig-IOI 字段值设置为主叫用户的中继群标识；当收到 IMS 核心侧回复的 200 OK 响应消息时，MGCF 可从 P-Charging-Vector 头域的 Term-IOI 字段中获取被叫方网络标识。

MGCF 收到来自 IMS 的呼叫请求时，可从 P-Charging-Vector 头域的 Orig-IOI 字段中获取主叫方的网络标识；当收到 TDM-PBX 回复的呼叫应答消息，进行协议转换时，可在 SIP 应答消息中添加

P-Charging-Vector 头域，并将 Term-IOI 字段值设置为被叫用户的中继群标识，再传递给 IMS 核心侧。

6.1.2.3 ENUM/DNS

ENUM存储IP-PBX的用户E.164号码与SIP URI的映射数据；在DNS中，用户SIP URI的域名对应的归属网络入口网元地址为IBCF的地址。当IP-PBX用户做被叫时，IMS网络需要查询ENUM/DNS，根据查询结果将呼叫路由到IP-PBX所接入的IBCF。

对于TDM-PBX用户，ENUM/DNS无需存储其数据。

6.1.2.4 Transit 功能

Transit功能可由I-CSCF，MGCF或IBCF实现。

Transit功能应支持通过查询HSS和ENUM/DNS，将呼叫路由到被叫侧网络。

6.1.3 接口要求

6.1.3.1 Mc 接口（可选）

Mc接口为IBCF和MGCF之间的接口。IP-PBX发起呼叫时，IBCF在完成主叫号码甄别和SIP信令适配后，将业务请求转发给MGCF，由MGCF进行主叫号码补全和号码分析，再将业务请求转发给I-CSCF。IP-PBX做被叫时，由MGCF根据被叫号码分析选择到IBCF的路由。

Mc接口应支持传递会话建立、释放、更新过程中的SIP请求、响应消息及其中的基本头域和扩展头域。

注：采用 Mc 接口，可将原来由 IBCF 实现的号码补全和计费功能迁移到 MGCF，由 MGCF 统一出对等网络模式 TDM-PBX 和 IP-PBX 用户的话单，从而简化 IBCF 的功能和数据配置。启用此接口的业务流程在本技术要求中不做具体描述。

6.1.3.2 Ici 接口

IBCF与IP-PBX之间的Ici接口应遵循3GPP TS 24.229和SIP Forum SIP connect 1.1的相关要求，应支持传递会话建立、释放、更新过程中的SIP请求、响应消息及其中的基本头域和扩展头域。

6.1.3.3 其他接口

企业用户以对等网络模式接入IMS对Mg、Mx、Mw等接口没有新增要求。

6.2 基于 S-CSCF 触发业务的非注册签约方式

6.2.1 概要

企业用户基于S-CSCF触发业务的非注册签约方式接入IMS系统架构如图3所示。

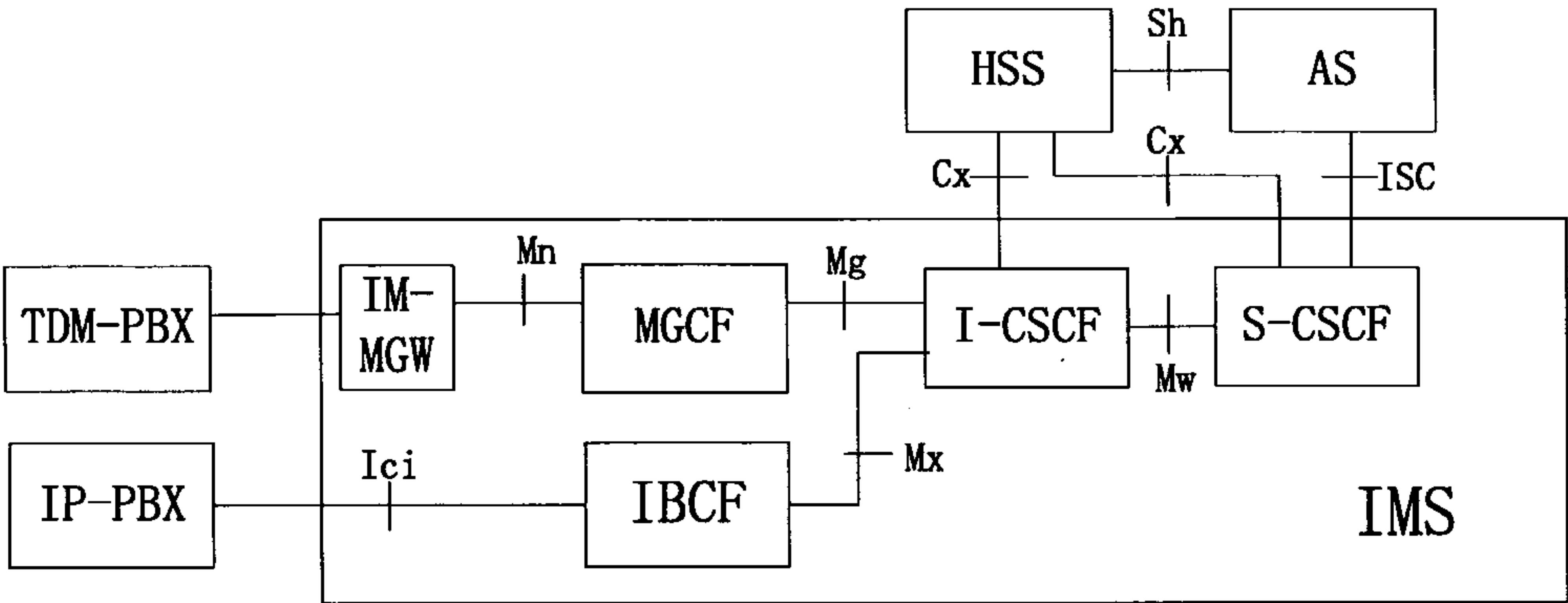


图3 基于 S-CSCF 触发业务的非注册签约方式企业用户接入 IMS 架构

如图 3 所示，IP-PBX 通过 SIP 中继对接 IBCF，IBCF 负责两个 SIP 网络协议消息的适配。IBCF 为每一个 IP-PBX 企业网配置 IP-PBX 网络标识及其对应的公有用户标识集和信令处理策略。TDM-PBX 通过传统中继线接入 MGCF 控制的媒体网关，MGCF 信令网关功能完成 TDM-PBX 的 ISUP/PRI 信令和 SIP

信令之间的转换。MGCF 为每个 TDM-PBX 企业网配置中继群标识及其对应的用户号段和信令处理策略。

IBCF 或 MGCF 收到 PBX 的呼叫请求时，基于企业网进行主叫号码甄别、呼叫准入控制和信令协议转换。IBCF 或 MGCF 将呼叫请求转发给下一跳网元 I-CSCF 时，在 Route 头域添加 Orig 参数，以示该呼叫为始发呼叫。I-CSCF 根据 Orig 参数向 HSS 查询主叫用户，然后将呼叫转发到 S-CSCF 处理，由 S-CSCF 触发主叫业务。

IBCF 或 MGCF 收到核心侧对企业用户的终结呼叫请求时，根据被叫号码分析选择到 PBX 的路由。

6.2.2 网元要求

6.2.2.1 IBCF

IBCF 为每一个 IP-PBX 企业网配置全局唯一的 IP-PBX 网络标识及其对应的公有用户标识集合。公有用户标识应支持 TEL URI 格式和 SIP URI 格式。

当收到 IP-PBX 用户发起的 INVITE 呼叫请求时，IBCF 应支持以下功能要求：

- 根据 IP-PBX 网络标识与公有用户标识的映射关系对主叫号码做甄别，拦截非法号码发起的呼叫。
- 对 IP-PBX 的媒体编解码的优选顺序进行重设置。
- 对 IP-PBX 的 SIP 消息进行适配，使之符合 IMS 核心网的要求。
- 根据配置的签约方式企业网对应的信令处理策略，在最顶端 Route 头域中填入下一跳网元 I-CSCF 的 URL，并添加 Orig 参数。

6.2.2.2 MGCF

MGCF 为每一个 TDM-PBX 企业网配置全局唯一的中继群标识及其对应的公有用户标识集合，公有用户标识应支持 TEL URI 格式，用户号码为全局的 E.164 号码并且带“+”前缀。

当收到 TDM-PBX 用户发起的呼叫请求时，MGCF 应执行以下功能：

- 根据中继群与用户号码的映射关系对主叫号码做甄别，拦截非法号码发起的呼叫。
- 将 ISUP/PRI 信令转换成 SIP 信令。
- 根据配置的签约方式中继群对应的信令处理策略，在 SIP 呼叫请求中添加 Route 头域中填入下一跳网元 I-CSCF 的 URL，并添加 Orig 参数。

当收到来自 IMS 侧的呼叫请求时，MGCF 应根据被叫号码选择路由，将呼叫转发到相应的 TDM-PBX。

6.2.2.3 I-CSCF

I-CSCF 收到来自 IBCF 或者 MGCF 的呼叫请求时，如果 Route 头域中携带 Orig 参数，则向 HSS 发起主叫用户的信息查询，根据查询结果，将呼叫请求转发到指定 S-CSCF，同时在请求消息中添加带有 S-CSCF URI 和 Orig 参数的 Route 头域。

I-CSCF 收到的呼叫请求时，如果 Route 头域没有携带 Orig 参数，则按照终结呼叫请求处理该呼叫。

6.2.2.4 S-CSCF

S-CSCF 收到 I-CSCF 转发的呼叫请求时：如果 Route 头域携带 Orig 参数，则判断为始发呼叫，根据主叫用户的业务签约信息触发业务；如果 Route 头域没有 Orig 参数，则判断为终结呼叫，根据被叫用户的业务签约信息触发业务。在此过程中，如果 S-CSCF 本地没有用户的业务信息，则应先向 HSS 发起 SAR 查询，再触发用户业务。

6.2.2.5 HSS

HSS 为采用本方案的企业用户开户，公有用户标识应支持 TEL URI 格式和 SIP URI 格式。TEL URI 的格式为：“tel: 用户号码”，用户号码采用全局的 E.164 的编号规则，例如：“Tel: +862038639253”；SIP URI 的格式为“sip:用户名@域名”，用户名部分为 E.164 号码，域名部分由企业与运营商协商决定，可以是企业网标识，例如“sip:+862038639253@ippbx1.com”，也可以为 IMS 域名，例如：“sip: +862038639253@gd.ctcims.cn; ”。

采用本方案的用户业务数据中，基本业务属性包含“unregistered”业务标记，应用业务签约信息中所有iFC属性指示为“unregistered”。用户的被叫业务还应配置一个优先级最低的iFC规则，对于IP-PBX，该iFC的应用服务器地址为IP-PBX接入的IBCF的SIP URL，对于TDM-PBX，该iFC的服务器地址为TDM-PBX接入的MGCF的SIP URL。

6.2.2.6 ENUM/DNS

ENUM存储采用本业务实现方式的IP-PBX和TDM-PBX用户的E.164号码与SIP URI的映射，在DNS中，用户SIP URI的域名对应的归属网络入口网元地址为I-CSCF的地址。

6.2.3 接口要求

6.2.3.1 Ici 接口

Ici接口是IBCF与IP-PBX之间的接口，应遵循3GPP TS 24.229和SIP Forum SIP connect 1.1的相关要求，应支持传递会话建立、释放、更新过程中的SIP请求、响应消息及其中的基本头域和扩展头域。

6.2.3.2 其他接口

本业务实现方式对Mx、Mg、Mw、ISC等接口没有新的要求，各接口遵照已有标准。

6.3 基于 Transit 触发业务的非注册签约方式

6.3.1 概要

如图4所示，IP-PBX通过IBCF静态接入IMS，TDM-PBX通过MGCF静态接入IMS。IMS核心网部署Transit功能网元，实现将PBX主叫侧或被叫侧应用层业务的触发和呼叫路由。AS负责对主叫或被叫PBX用户的身份认证，应用层业务处理以及对PBX的终结呼叫的路由预配置。

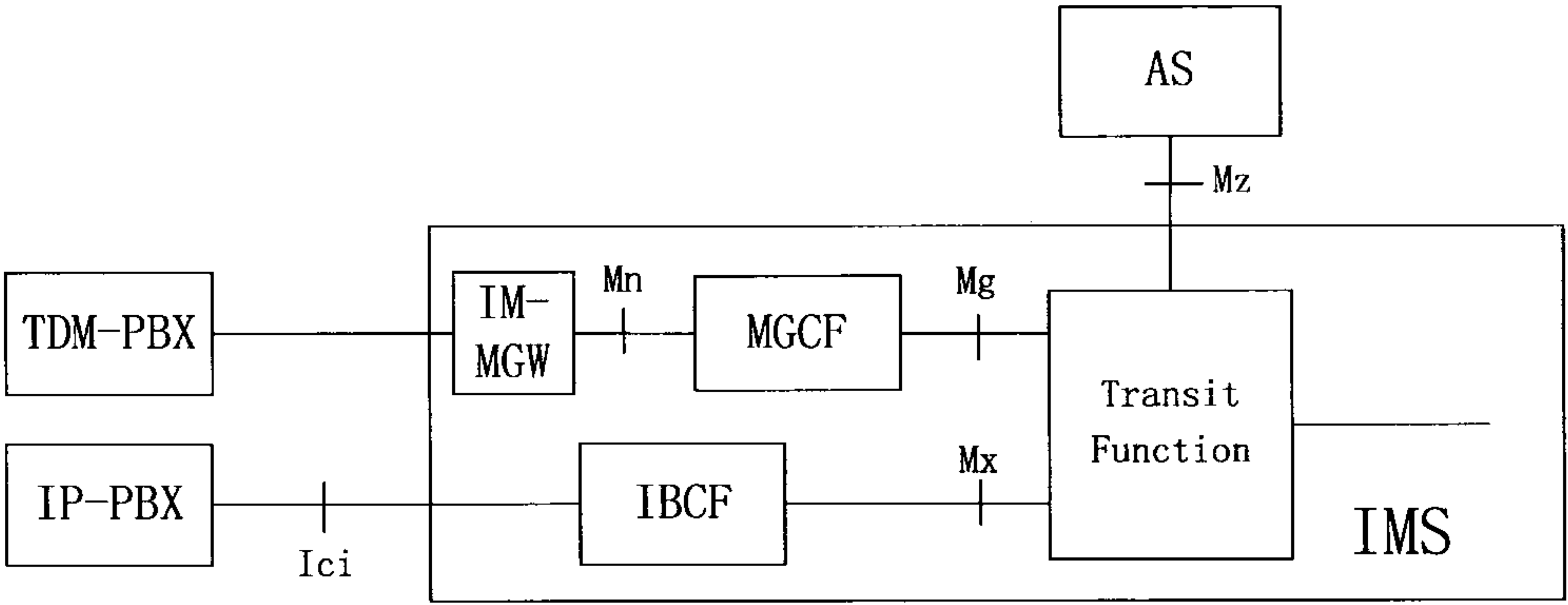


图4 基于 Transit 触发业务的非注册签约方式企业用户接入 IMS 架构

6.3.2 网元要求

6.3.2.1 IBCF

IBCF为每一个IP-PBX企业网配置全局唯一的IP-PBX网络标识及其对应的公有用户标识集合。公有用户标识应支持TEL URI格式和SIP URI格式。

当收到IP-PBX用户发起的INVITE呼叫请求，在将呼叫转发给下一跳之前，IBCF应支持以下功能要求：

- 对呼叫请求进行准入认证。

- 对 IP-PBX 的 SIP 消息进行适配，使之符合 IMS 核心网的要求。
- 基于 IP-PBX 进行信令处理，例如可添加 P-Served-User 头域，填入相应 PBX 的 SIP URI，对于需要触发 AS 的，生成带有下一跳网元 URL 的 Route 头域，并添加 Orig 参数。
- 在媒体协商过程中对 IP-PBX 的媒体编解码的优选顺序进行定义。

当收到对 IP-PBX 用户的终结呼叫请求时，如果消息中带有 Route 头域预配置路由指示，IBCF 应按照 Route 头域的指示转发呼叫请求。

6.3.2.2 MGCF

MGCF 为每一个 TDM-PBX 企业网配置全局唯一的中继群标识及其对应的公有用户标识集合，公有用户标识应支持 TEL URI 格式，用户号码为全局的 E.164 号码并且带“+”前缀。

当收到 TDM-PBX 用户发起的呼叫请求，在将呼叫转发给下一跳之前，MGCF 应执行以下功能：

- 对呼叫请求进行准入认证。
- 将 TDM-PBX 的信令消息转换为 SIP 协议。
- 基于 TDM-PBX 中继群进行信令处理，例如可添加 P-Served-User 头域，填入相应 PBX 的 SIP URI，对于需要触发 AS 的，生成带有下一跳网元 URL 的 Route 头域，并添加 Orig 参数。

当收到对 TDM-PBX 用户的终结呼叫请求时，根据被叫号码进行路由。

6.3.2.3 Transit 功能

如果收到的呼叫请求最顶端 Route 头域携带 orig 参数，Transit 功能调用主叫用户对应的主叫 Transit 调用准则，并按照优先级顺序触发相应的 AS 业务。所有主叫侧业务触发完成后，Transit 功能网元根据 Request-URI 将呼叫送往被叫侧。

如果 Transit 功能网元收到的呼叫请求中 Route 头域没有 orig 参数，则按照 Request-URI 调用被叫用户的 Transit 调用准则，按照优先级顺序触发相应的 AS。被叫侧业务触发完成后，Transit 功能网元根据 AS 返回的呼叫请求消息中 Route 头域路由指示（先删除指向自身的 Route 头域）将呼叫请求转发到指定网元。

6.3.2.4 AS

主叫侧 AS 对用户的身份进行合法性认证，并在 INVITE 消息中插入 P-Asserted-Identity 头域，填入主叫用户的公有用户标识。后续主叫侧 AS 根据业务策略，可按照 P-Asserted-Identity 的用户标识执行业务处理。

被叫侧业务链上最后一个 AS 内置 PBX 路由功能，配置每个公有用户标识对应的路由数据，包括呼叫请求所需经过的网元地址。AS 对终结呼叫请求构造到 PBX 的路由时，按照路由路径上的网元顺序添加指向各个网元的 Route 头域，例如 Transit 功能网元、IBCF 和 PBX，然后将呼叫请求发给第一个 Route 头域所指的网元。

6.3.3 接口要求

6.3.3.1 Mz 接口

Mz 接口为 Transit 功能网元与 AS 之间的接口，该接口遵循 3GPP 的相关要求。

6.3.3.2 Ici 接口

Ici 接口是 IBCF 与 IP-PBX 之间的接口，应遵循 3GPP TS 24.229 和 SIP Forum SIP connect 1.1 的相关要求，应支持传递会话建立、释放、更新过程中的 SIP 请求、响应消息及其中的基本头域和扩展头域。

6.3.3.3 其他接口

本业务实现方案对其他接口没有新增要求，遵循已有标准。

6.4 注册签约方式

6.4.1 概要

企业用户注册签约方式接入IMS系统架构如图5所示。

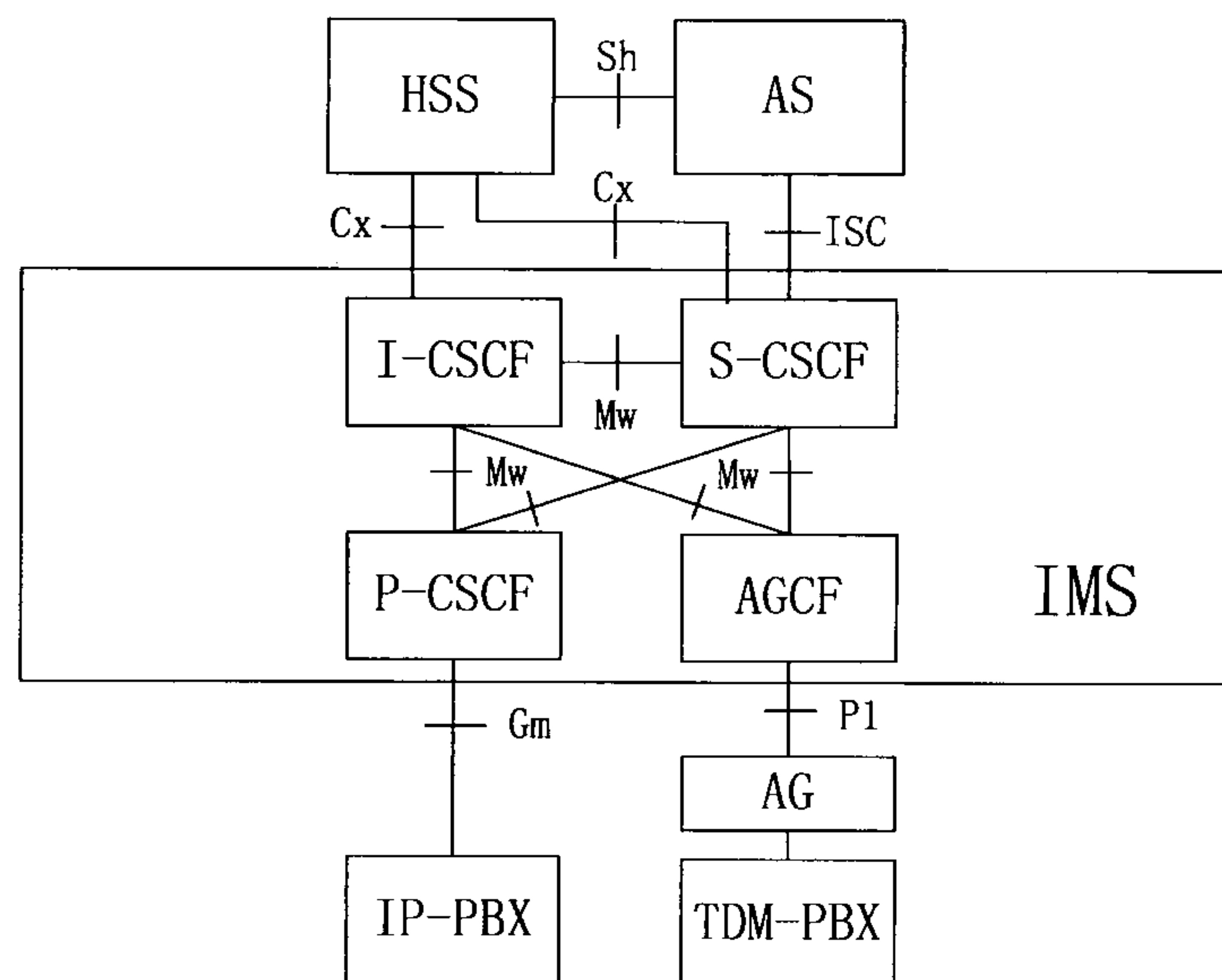


图5 企业用户注册签约方式接入IMS

IP-PBX用户经P-CSCF接入IMS，IP-PBX本身主动发起注册，或由IMS的边界接入控制网元代理发起注册，注册成功后，IP-PBX用户的会话控制和应用服务方式与IMS普通公众用户一致。IP-PBX用户的注册方式有以下三种方式：

- 逐用户注册：企业网内部用户采用与IMS普通公众用户一样的方式，逐个注册到IMS。
- 隐式注册集注册：一个代表号公有用户标识成功完成注册时，其隐式注册集里其他公有用户标识即自动关联注册。
- 通配注册：以一个代表号公有用户标识的注册，关联一个通配公有用户标识的注册，其中通配公有用户标识是能够表示具有一定关联性的大量用户标识的通配正则表达式。

TDM-PBX经接入网关设备接入AGCF，由AGCF代理注册到IMS，AGCF完成TDM-PBX的PRI信令与SIP信令的转换。接入网关对TDM-PBX的终结点类型设置为中继，接入网关无需对此类中继类终结点做用户摘机事件检测，AGCF也不需要下发数图、放音、收号等动作，而是直接接收呼叫请求，进而处理和转发呼叫信令。

6.4.2 通配注册

如果一个IP-PBX采用通配注册，IMS需要为此IP-PBX分配一个代表号IMPU和一个通配IMPU。此代表号IMPU是一个精确IMPU，用于发起通配注册；此通配IMPU是涵盖该IP-PBX内部所有用户的正则表达式，例如：sip:+8625528771![0-9]{2}!@ims.domainname。通配注册方式适用于企业用户的号码连续性好，不轻易增/删用户、更改签约业务的情况，具体实现有以下两种方式：

- 方式一：IP-PBX采用代表号IMPU发起注册，鉴权通过后，HSS及S-CSCF将关联的通配IMPU设为已注册，且S-CSCF通过注册响应200OK消息携带通配IMPU返回给P-CSCF，P-CSCF保存代表号及通配IMPU的注册状态。
- 方式二：IP-PBX代表号IMPU发起注册时，S-CSCF暂不通过注册响应返回通配IMPU到接入侧网元，当S-CSCF收到用户侧发起的注册状态订阅请求时，注册订阅通知消息NOTIFY携带通配IMPU信息返回给P-CSCF，P-CSCF保存代表号和通配IMPU的注册状态。

在业务配置方面，一般情况下，一个通配IMPU所涵盖的所有用户都共享同一套业务配置，具有相同的业务属性和业务体验。但如果一个通配IMPU内部的个别用户具有特殊权限或特殊业务需求，则IMS需

要为这些特殊用户配置精确IMPU及对应的业务配置，以实现特定用户的特定业务应用，有以下两种可选的实现方式：

HSS选判方式：HSS中对精确IMPU配置独立的业务配置数据，精确IMPU在IMS网络具有独立的注册状态。HSS在处理针对精确IMPU用户的业务请求时，优先匹配精确IMPU，S-CSCF和AS根据HSS下发的业务配置数据触发和执行精确IMPU的业务。

注：如果精确IMPU未进行注册，则网络可能将其始发呼叫当成通配IMPU用户执行通配的业务，而对其终结呼叫按照未注册的情况处理。

AS选判方式：HSS中精确IMPU和通配IMPU仍然共享同一套业务配置，但业务服务器分别存储精确IMPU和通配IMPU的业务逻辑，所有用户业务使用时，均触发到相同的业务服务器，由业务服务器实现精确IMPU和通配IMPU的选判，并执行不同的业务处理。

6.4.3 网元要求

6.4.3.1 P-CSCF

IP-PBX采用逐用户注册或隐式注册集注册方式时，对P-CSCF没有特殊要求。如果IP-PBX采用通配注册方式，则要求P-CSCF支持以下功能：

- P-CSCF应支持从注册成功响应200 OK的P-Associated-URI头域中获取并保留通配IMPU。
- P-CSCF应支持针对IP-PBX用户的注册状态订阅，并可配置是否启用用户注册状态订阅；在启用注册状态订阅情况下，当收到核心网的注册订阅通知消息时，P-CSCF应按照TS 24.229 (5.2.4)的要求处理，保存其中的通配IMPU。
- 通配注册完成后，用户发起呼叫时，P-CSCF应能对主叫用户标识与通配IMPU做匹配，匹配成功即添加P-Profile-Key头域携带对应的通配IMPU。如果主叫用户标识同时匹配某个精确IMPU和通配IMPU，应优先匹配精确IMPU，此时不需添加P-Profile-Key头域。

6.4.3.2 I-CSCF

IP-PBX采用逐用户注册或隐式注册集注册方式时，对I-CSCF没有特殊要求。如果IP-PBX采用通配注册方式，则要求I-CSCF支持以下功能：

- I-CSCF接收到的INVITE消息如果包括P-Profile-Key，需丢弃此P-Profile-Key。
- I-CSCF能根据HSS返回的LIA消息中的通配IMPU，在INVITE消息中添加P-Profile-Key头域。

6.4.3.3 S-CSCF

IP-PBX采用逐用户注册或隐式注册集注册方式时，对S-CSCF没有特殊要求。如果IP-PBX采用通配注册方式，则要求S-CSCF支持以下功能：

a) 通配注册鉴权成功时，S-CSCF应向终端侧传达已完成注册的通配IMPU信息，有以下两种可选方式：

- 在注册成功响应200 OK消息中的P-Associated-URI头域携带通配IMPU，返回给终端侧；
- 在终端侧请求注册状态订阅SUBSCRIBE的情况下，S-CSCF通过注册订阅通知消息NOTIFY携带通配IMPU，返回给终端侧。

b) S-CSCF能根据P-Profile-Key，定位用户数据。在主、被叫侧触发用户业务时，能携带P-Profile-Key给相应的AS。

c) 主叫侧 S-CSCF 完成主叫侧业务触发后, 删除 P-Profile-Key, 再转发到被叫侧; 被叫侧 S-CSCF 完成被叫侧业务触发后, 删除 P-Profile-Key, 再将呼叫消息转发给用户所接入的网元。

6.4.3.4 HSS

IP-PBX 采用逐用户注册或隐式注册集注册方式时, 对 HSS 没有特殊要求。如果 IP-PBX 采用通配注册方式, 则要求 HSS 支持以下功能:

- HSS 增加公有标识参数“通配公有用户标识”。
- 如果 HSS 收到 I-CSCF 的 LIR 消息中的公有用户标识与 HSS 中存储的通配 IMPU 匹配, 且没有其他精确 IMPU 可以匹配, HSS 应能通过 LIA 消息携带通配 IMPU 给 I-CSCF。如果 LIR 消息中公有用户标识与 HSS 存储的某个精确 IMPU 匹配, 不管是否同时与通配 IMPU 匹配, HSS 的 LIA 携带该精确 IMPU, 不携带通配 IMPU 给 I-CSCF。
- 如果 HSS 收到 S-CSCF 的 SAR 消息中公有用户标识与 HSS 中存储的通配 IMPU 匹配, 且没有其他精确 IMPU 可以匹配, HSS 应通过 SAA 消息携带通配 IMPU 相关数据给 S-CSCF。
- 如果采用 HSS 选判方式实现精确 IMPU 的特定业务应用, 则如果 HSS 收到的 SAR 消息中公有用户标识匹配某个精确 IMPU 匹配和通配 IMPU, HSS 应优先匹配精确 IMPU, 在 SAA 消息中携带精确 IMPU 的业务数据给 S-CSCF。
- HSS 应能与 AS 配合对通配 IMPU 进行用户数据查询、用户数据更新、用户数据订阅等操作。

6.4.3.5 AS

IP-PBX 采用逐用户注册或隐式注册集注册方式时, 对 AS 没有特殊要求。如果 IP-PBX 采用通配注册方式, 则要求 AS 支持以下功能:

- AS 应支持通配 IMPU, 应能根据 P-Profile-Key, 定位用户业务数据, 执行用户业务。
- AS 应支持使用通配 IMPU 向 HSS 进行用户数据查询、用户数据更新、用户数据订阅等操作。
- 如果采用 AS 选判方式实现精确 IMPU 的特定业务应用, AS 应支持根据业务请求消息中的精确 IMPU 及其他可选信息进行不同业务应用的判断执行。

6.4.3.6 AGCF

AGCF 应支持在呼叫请求或响应消息中添加 P-Access-Network-Info 头域, 其中, access-type 值置为 AGCF-PRI-USER。PRI 用户做主叫时, extension-access-info 值为 orig-主叫 D 通道号对应的中继群号(其格式如 orig-123456); PRI 用户做被叫时, extension-access-info 值为 term-被叫 D 通道号对应的中继群号(其格式如 term-123456, 123456 为 PRI 用户 D 通道号对应的中继群号)。

6.4.4 接口要求

6.4.4.1 Cx/Dx 接口

SAA 和 LIA 消息应支持通配公有用户标识和通配公有业务标识, 对应的 AVP 为 Wildcarded-Public-Identity, 具体格式参见 3GPP TS29.229 6.3.35 节。

6.4.4.2 其他接口

注册签约方式企业用户接入 IMS, 要求 Gm、P1、Mw、ISC、Sh 等接口支持 TS24.229 和本标准 6.4.3 中有关通配注册、以及通配注册情况下的呼叫流程相关要求。

6.5 托管服务方式

如图6所示，采用托管服务方式的企业无需自主部署内部专网，企业内部用户在IMS开户，以签约IP Centrex业务的方式组建虚拟企业专网。SIP用户通过P-CSCF注册直接附着于IMS，模拟电话用户通过AG注册接入AGCF，用户的呼叫控制、业务触发与路由等处理与普通用户相同，对IMS没有特别的新功能要求。

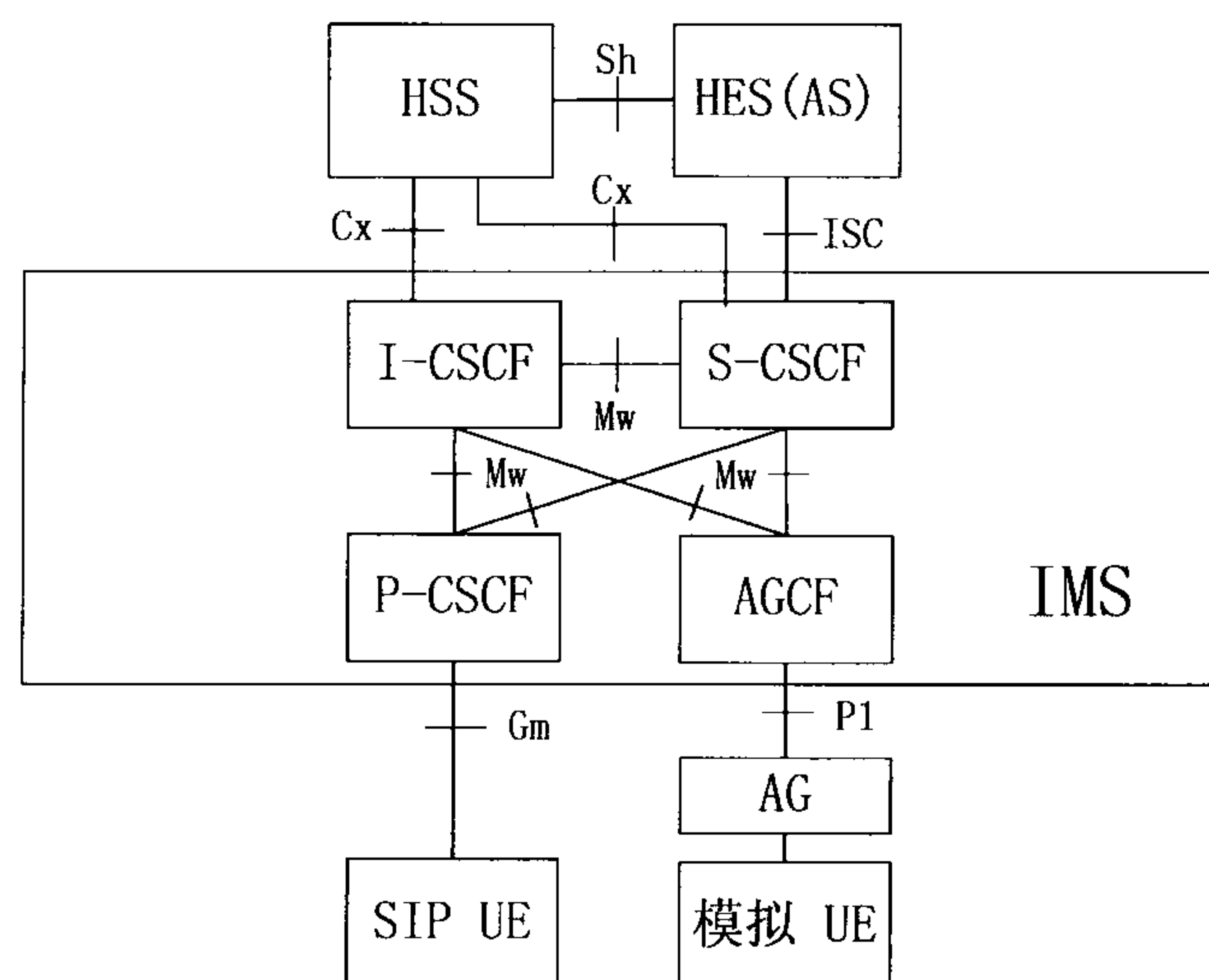


图6 企业用户托管服务方式接入 IMS

7 安全组网要求

7.1 对等网络模式和非注册签约方式

IP-PBX 以对等网络模式或非注册签约方式接入 IMS 的场景下，要求 IBCF 采用 1+1 互助的方式组网，为 IP-PBX 提供冗余的 SIP 中继。IBCF 应具备以下安全防护功能：

- 包过滤型防火墙的功能，隔离网络层攻击；
- 访问控制列表（ACL）功能，防止非法用户的访问；
- 基于 SIP 的应用层攻击防护功能；
- 对异常消息、异常流量等高风险行为进行识别并产生实时告警；
- 根据资源管理策略对用户请求消息进行过滤，对资源管理策略不允许的用户请求进行丢弃或拒绝处理。

TDM-PBX 以对等网络模式或非注册签约方式接入 IMS，要求 MGCF 采用 1+1 互助的方式进行容灾组网，IM-MGW 按照主备用的方式双归属到两个 MGCF，TDM-PBX 以主备方式或者负荷分担方式向两个 IM-MGW 开物理链路。当主用 MGCF 故障时，IM-MGW 通过轮询注册机制选择可用的 MGCF，将业务切换到备用 MGCF。

Transit 功能网元以负载均衡的方式处理初始业务请求。负载均衡功能可以由 Transit 网元接收的话务直接来源的网元（如 IBCF）提供，或者由 DNS 提供。

提供负载均衡功能的网元（如 IBCF）通过管理接口或其他合适的接口或机制获得 Transit 功能网元的负载情况，然后通过负载均衡算法，将初始业务请求分配给一个合适的 Transit 功能网元处理。

7.2 注册签约方式

IP-PBX 以注册签约方式接入 IMS，应首先经过 IMS 的会话边界控制设备 SBC，再接入 P-CSCF。SBC 应具备网络攻击防御功能、SIP 应用层攻击防御功能、ACL 访问控制列表功能、异常行为实时告警功能、资源管理策略等安全防护的功能。在网络部署上，单一局点的 SBC 采用双机热备或者单机双板方式，不

同局点SBC采用1+1互助方式组网，不同局点的SBC为IP-PBX提供主备用接入地址。P-CSCF采用准POOL方式组网。

TDM-PBX以注册签约方式接入IMS，AGCF采用1+1互助的方式进行容灾组网，接入网关按照主备用的方式双归属到两个AGCF，TDM-PBX以主备方式或者负荷分担方式连接两个接入网关。当主用AGCF设备故障失效时，接入网关切换到备用AGCF，后续将其所有业务送至备用AGCF，备用AGCF接管切换过来的业务。当主用接入网关故障，TDM-PBX通过备用链路将业务送到备用接入网关，备用接入网关接管TDM-PBX业务。

注：TDM-PBX接入IMS的安全组网，对TDM-PBX也有双链路，链路状态检测和切换的功能要求，此部分内容不作为本技术要求的研究范围。

8 业务计费要求

根据不同的接入方式，企业用户业务计费的话单由不同网元提供。对等网络模式IP-PBX用户业务计费以IBCF话单为依据，对等网络模式TDM-PBX用户业务计费以MGCF话单为依据，签约方式（包括非注册和注册签约方式）和托管服务方式的企业用户业务计费以AS话单为依据。在IMS网元的基本计费功能要求基础上，企业通信业务计费对IMS还有以下要求。

8.1 对等网络模式

8.1.1 IBCF

IBCF话单作为对等网络模式IP-PBX用户业务计费的依据。

IBCF发给CCF的计费信息应包含Inter-Operator-Identifier AVP，其中的子Origination-IOI AVP表示呼叫发起方的网络标识，取值与INVITE请求的P-Charging-Vector头域的Orig-ioi一致，子Terminating-IOI AVP表示呼叫目的方的网络标识，取值与200 OK响应的P-Charging-Vector头域的Term-ioi一致。计费系统可依靠Inter-Operator-Identifier获得主被叫双方的归属网络。

（可选）IBCF发给计费系统的计费信息可包含Trunk-Group-ID AVP：当企业用户做主叫时，IBCF在计费信息中添加子Incoming-Trunk-Group-ID AVP，取值为主叫所属的网络标识；当企业用户为被叫时，IBCF在计费信息中添加子Outgoing-Trunk-Group-ID AVP，取值为被叫所属的网络标识。计费系统可通过Trunk-Group-ID获得企业用户所属的网络标识。

8.1.2 MGCF

MGCF话单作为对等网络模式TDM-PBX用户业务计费的依据。

MGCF发给计费系统的计费信息应包含Inter-Operator-Identifier AVP，其中的子Origination-IOI AVP表示呼叫发起方的网络标识，取值与INVITE请求的P-Charging-Vector头域的Orig-ioi一致，子Terminating-IOI AVP表示呼叫目的方的网络标识，取值与200 OK响应的P-Charging-Vector头域的Term-ioi一致。计费系统依靠Inter-Operator-Identifier可获得主被叫双方的归属网络。

MGCF发给计费系统的计费信息应包含Trunk-Group-ID AVP：当企业用户做主叫时，MGCF在计费信息中添加子Incoming-Trunk-Group-ID AVP，取值为主叫所属的入局中继群；当企业用户为被叫时，MGCF在计费信息中添加子Outgoing-Trunk-Group-ID AVP，取值为被叫所属的出局中继群。计费系统通过Trunk-Group-ID获得企业用户所接入的中继群标识。

8.2 非注册签约方式

8.2.1 IBCF

IBCF话单为非注册签约方式IP-PBX用户业务计费的辅助和补充，具体要求参照8.1.1 节。

8.2.2 MGCF

MGCF话单为非注册签约方式TDM-PBX用户业务计费的辅助和补充，具体要求参照8.1.2 节。

8.2.3 AS

AS 话单作为非注册签约方式企业通信的计费依据。

AS 发给计费系统的计费信息应包含所服务用户所属企业的网络标识。

8.3 注册签约方式

8.3.1 AGCF

AGCF 的计费信息中包含 Access-Network-Information AVP,取值与 P-Access-Network-Info 头域一致。

8.3.2 AS

AS 话单作为注册签约方式企业通信计费依据。

AS 发给计费系统的计费信息应包含所服务用户所属企业的网络标识。

8.4 托管服务方式

托管服务业务服务器应支持对同一企业内的用户划分不同用户组，组内通话和组间通话可采用不同的资费等级，应用服务器应为各种不同呼叫事件打上不同的计费等级标识。除基本呼叫外，托管服务业务所提供的其他业务特征计费可参照现有其他业务中的补充业务计费模式。

托管服务业务的计费话单应由提供托管服务业务的应用服务器产生，话单中应包含主被叫用户的长短号（如果存在）、呼叫时长、业务标识、计费等级标识、企业编号等字段。

9 业务维护管理要求

9.1 AGCF

TDM-PBX用户数据，包括TDM-PBX中继群标识、TDM-PBX用户公有标识等，在用户开户的时候通过CRM接口下发给AGCF。AGCF应能监测PRI链路的状态，链路故障时产生告警。

9.2 IBCF

通过网管系统在IBCF为每一个IP-PBX企业网配置全局唯一的IP-PBX网络标识及其对应的公有用户标识集合信令处理策略和呼叫控制策略，如最大并发会话数、最大呼叫频率、最大带宽等。

可在IBCF配置媒体协商过程中企业用户的媒体编解码的优选顺序，可针对不同优先级别的用户群配置不同的媒体编解码的优选顺序。

9.3 HSS

HSS的工单接口需支持通配IMPU的放号相关操作，包括增加、删除、修改以及查询等。

9.4 AS

AS的工单接口需支持通配IMPU的放号相关操作，包括增加、删除、修改以及查询等。

对HES的业务管理应支持运营商（系统）层面的业务管理、企业层面的业务管理以及用户层面的业务管理，具体要求结合运用商和企业用户的需求。

9.5 MGCF

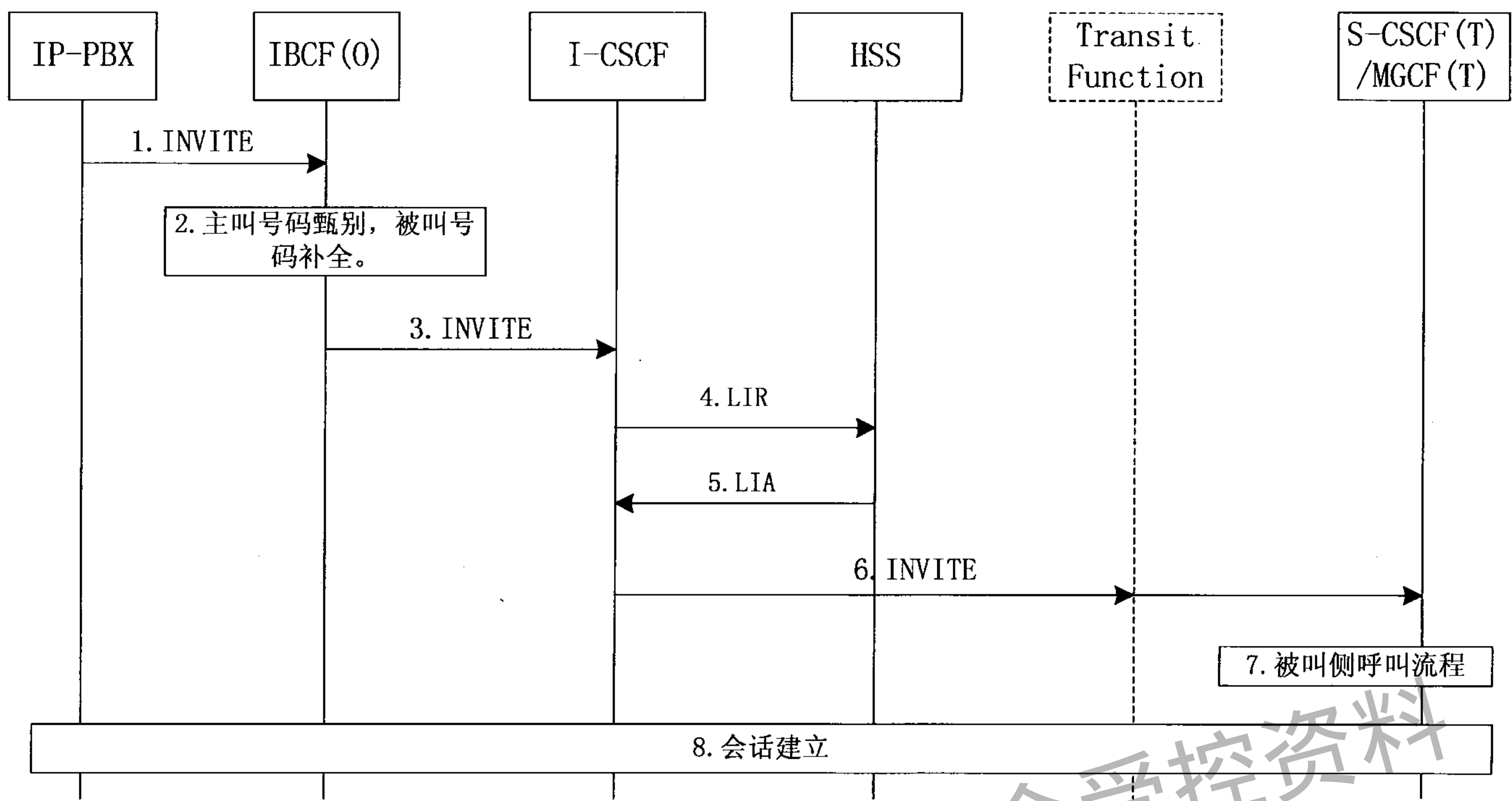
MGCF承接的TDM-PBX的中继群标识、每个TDM-PBX对应的公有用户标识和信令处理策略等数据，均通过网管系统进行配置。MGCF应能监测TDM-PBX链路的状态，链路故障时应产生告警。

附录 A
(资料性附录)
企业通信业务流程

A.1 对等网络模式IP-PBX用户呼叫流程

A.1.1 IP-PBX始发呼叫

IP-PBX始发呼叫流程如图A.1所示。



图A.1 对等网络模式IP-PBX始发呼叫流程

流程说明:

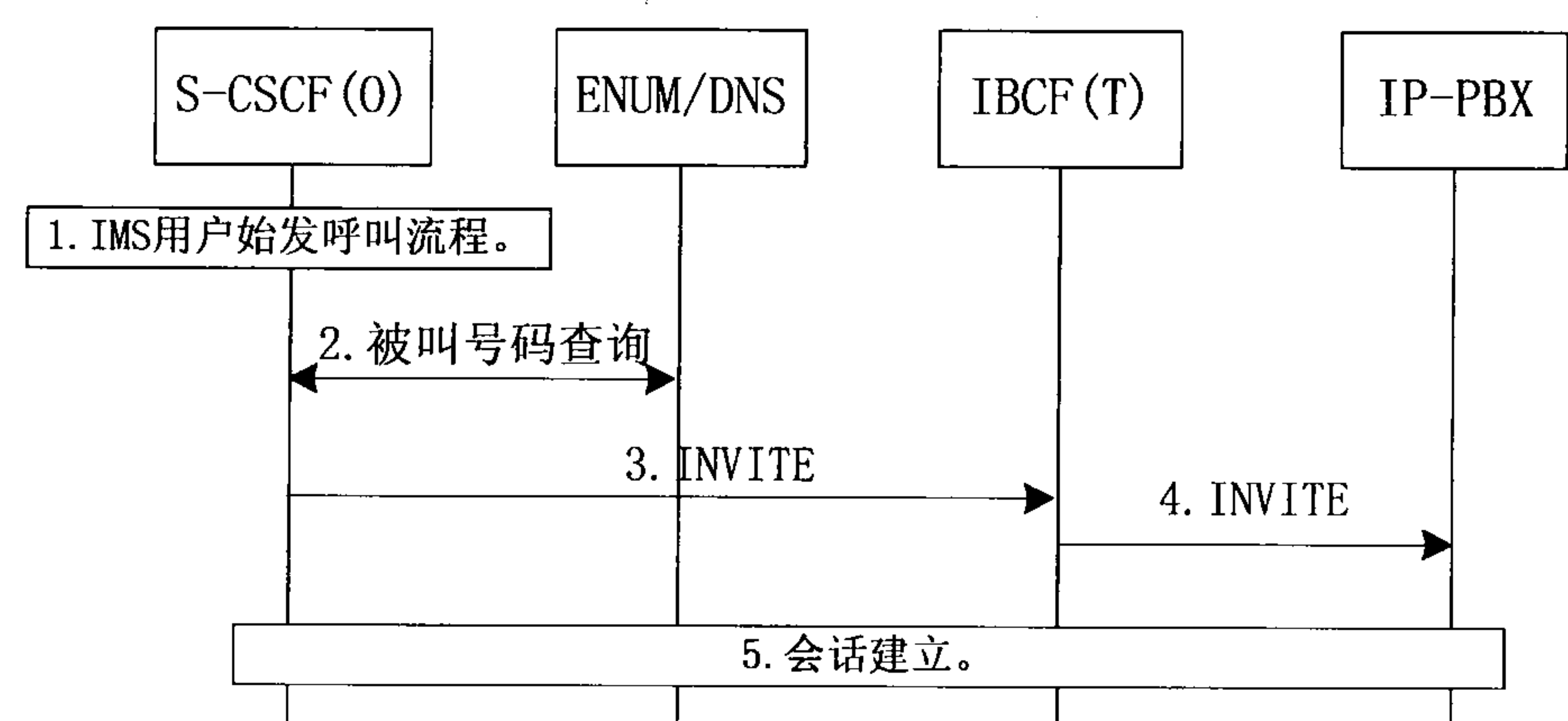
- 1) IP-PBX 发起 INVITE 呼叫请求。
- 2) IBCF (O) 对呼叫请求进行主叫号码甄别, 对被叫号码进行变换处理。
- 3) IBCF 将 INVITE 呼叫请求转发给 I-CSCF。
- 4) I-CSCF 向 HSS 查询被叫用户位置信息。
- 5) HSS 返回被叫用户位置信息查询结果。
- 6) I-CSCF 根据 HSS 返回结果将呼叫转发到相应的 S-CSCF, 如果 HSS 返回的是查询失败结果, I-CSCF 将呼叫转发 Transit 功能处理。
- 7) 被叫侧网络执行 IMS 被叫流程。
- 8) 会话建立。

A.1.2 IMS用户呼叫IP-PBX用户

IMS用户呼叫IP-PBX用户流程如图A.2所示。

流程说明:

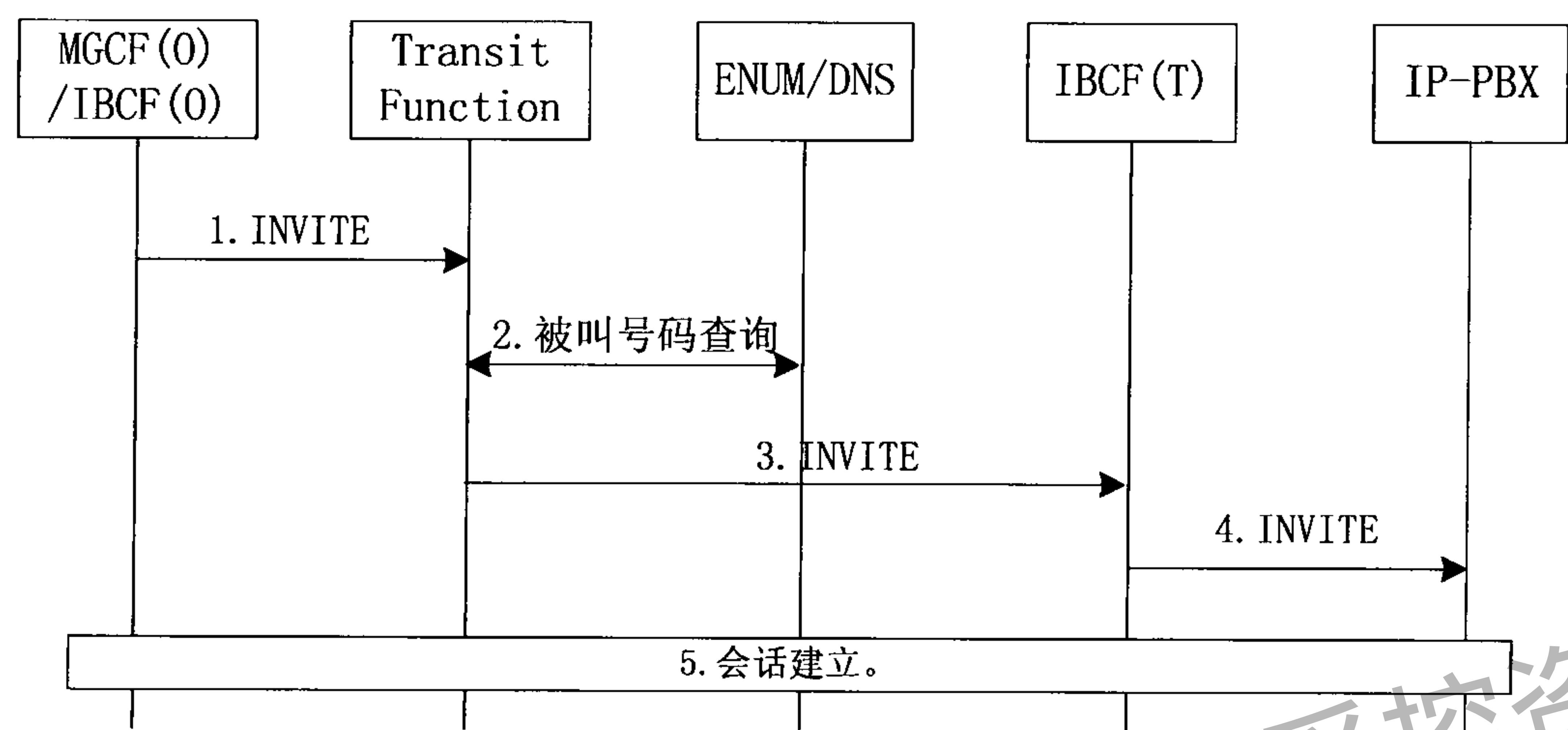
- 1) 主叫侧网络执行始发呼叫流程。
- 2) 主叫侧 S-CSCF 完成主叫业务触发后, 向 ENUM/DNS 查询被叫路由信息。
- 3) S-CSCF 根据 ENUM/DNS 查询结果, 将呼叫路由到被叫用户所接入的 IBCF。
- 4) IBCF 通过被叫号码分析选择路由, 将呼叫路由到被叫号码所属的 IP-PBX。
- 5) 会话建立。



图A.2 IMS 用户呼叫对等网络模式 IP-PBX 用户流程

A.1.3 非IMS用户呼叫IP-PBX用户

非IMS用户呼叫IP-PBX用户流程如图A.3所示。



图A.3 非 IMS 用户呼叫对等网络模式 IP-PBX 流程

流程说明：

- 1) MGCF(O)或 IBCF(O)将来自主叫侧网络的呼叫请求转发到 Transit 功能网元(可能先经 I-CSCF, 再转发到 Transit 功能)。
- 2) Transit 功能网元针对被叫用户进行 ENUM/DNS 查询。
- 3) Transit 功能网元根据查询结果将呼叫路由到被叫用户所接入的 IBCF (T)。
- 4) IBCF (T) 通过被叫号码分析选择路由, 将呼叫路由到被叫号码所属的 IP-PBX。
- 5) 会话建立。

A.2 对等网络模式TDM-PBX用户呼叫流程

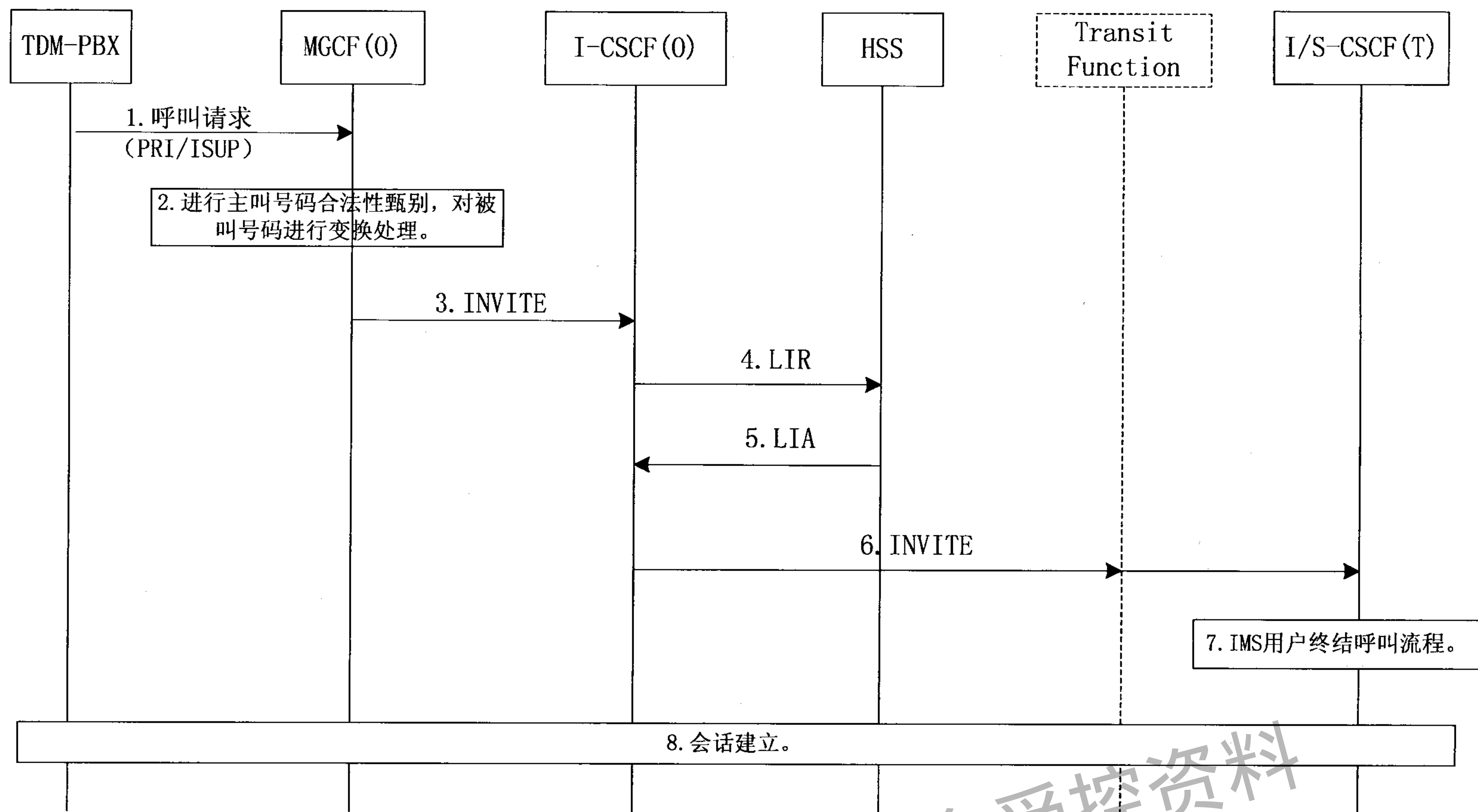
A.2.1 TDM-PBX呼叫IMS用户

TDM-PBX呼叫IMS用户流程如图A.4所示。

流程说明：

- 1) TDM-PBX 用户发起呼叫请求。
- 2) MGCF (O) 进行主叫号码合法性甄别, 对主叫号码补全为全局格式。
- 3) MGCF (O) 对被叫号码分析, 判断被叫为 IMS 用户, 则将呼叫请求转换成 SIP 协议, 然后将呼叫路由到 I-CSCF (O)。
- 4) I-CSCF (O) 收到呼叫请求, 向 HSS 发起被叫用户位置查询。
- 5) HSS 返回被叫用户位置查询结果。

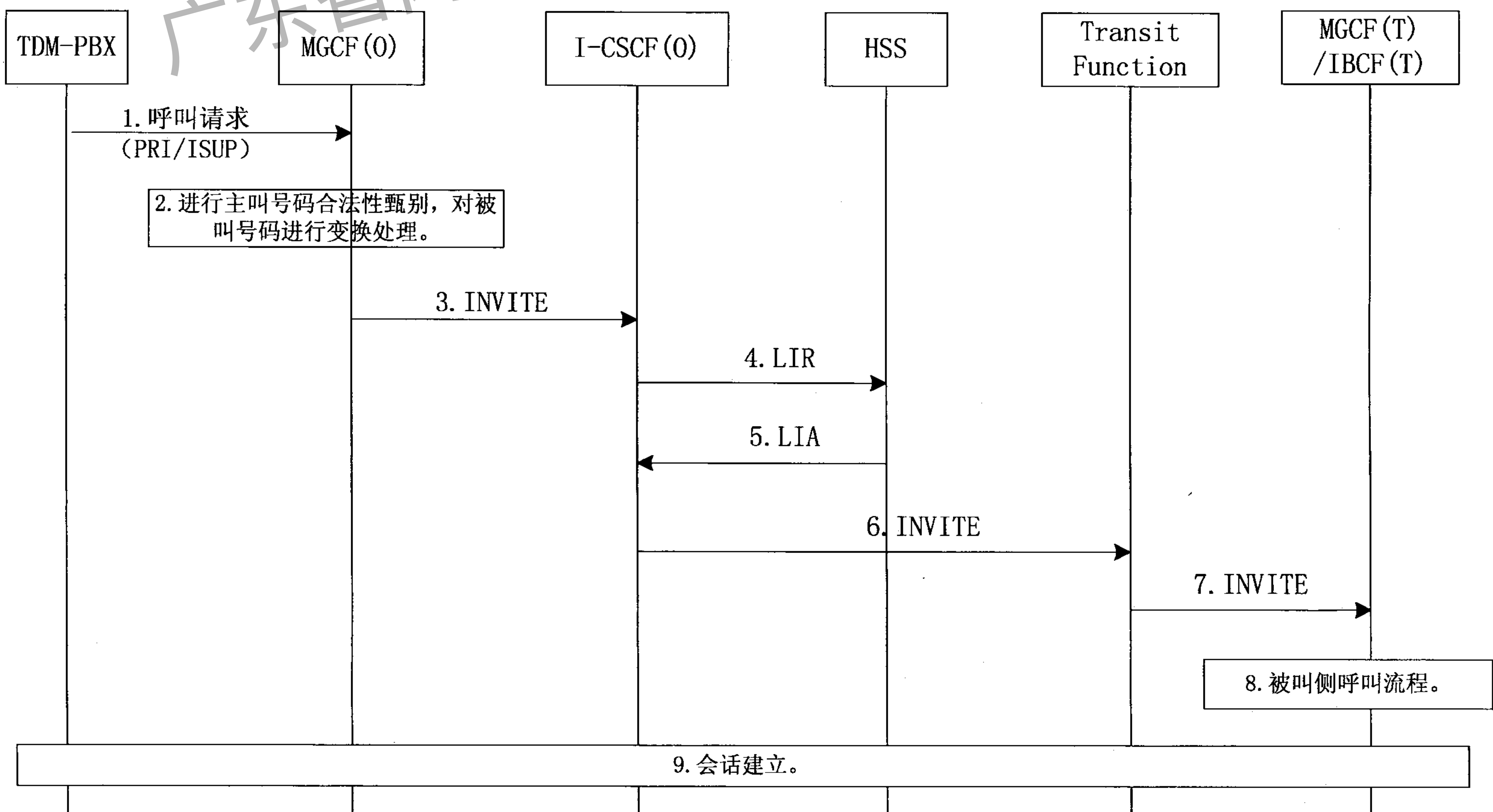
- 6) I-CSCF 跟据 HSS 返回结果将呼叫转发到相应的 S-CSCF，如果 HSS 返回的是查询失败结果，I-CSCF 将呼叫转发 Transit 功能处理。
- 7) 被叫侧网络执行终结呼叫流程。
- 8) 会话建立。



图A.4 对等网络模式 TDM-PBX 用户呼叫 IMS 用户流程

A.2.2 TDM-PBX呼叫非IMS用户

TDM-PBX呼叫非IMS用户流程如图A.5所示。



图A.5 对等网络模式 TDM-PBX 呼叫非 IMS 用户流程

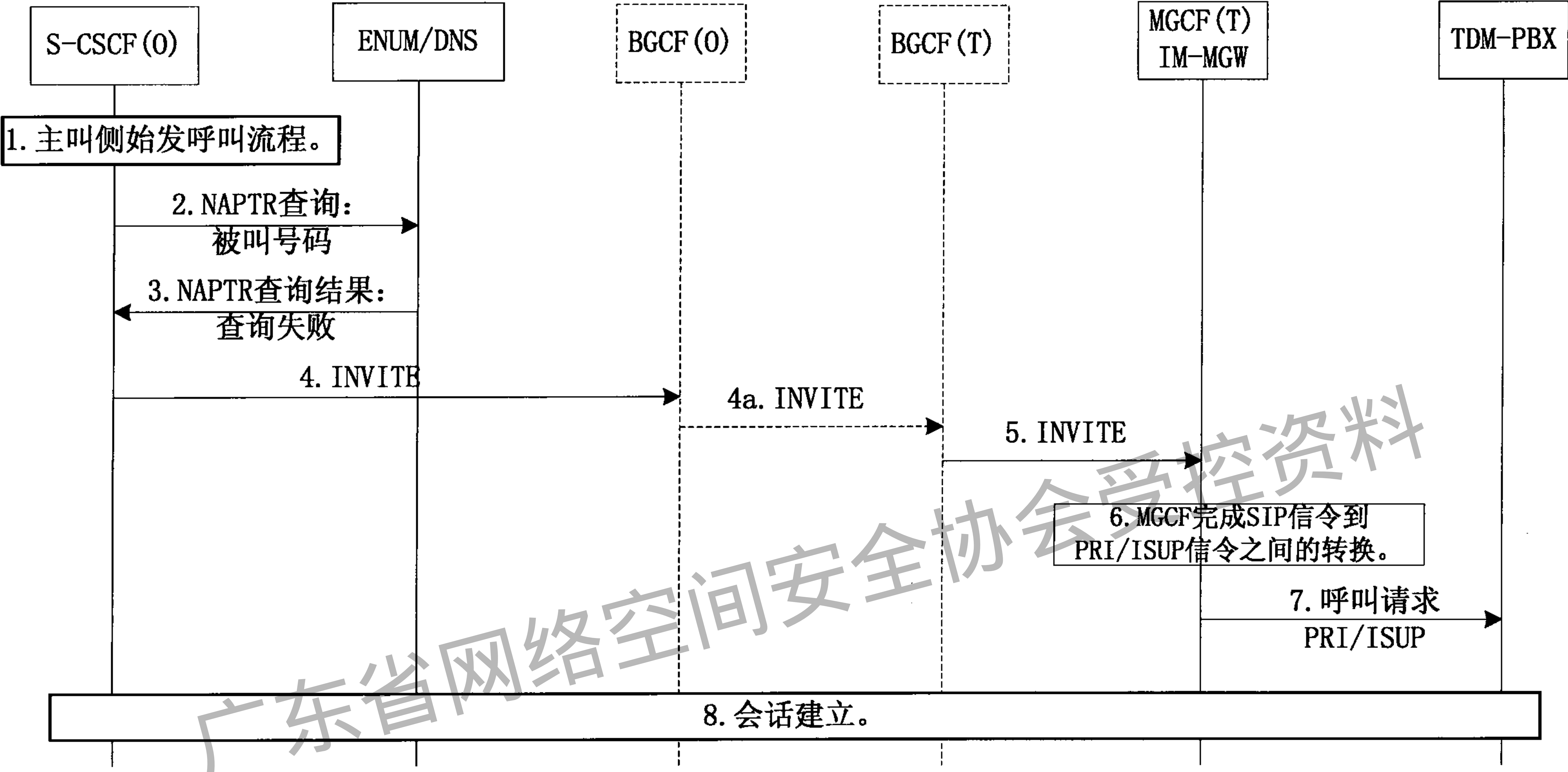
流程说明：

- 1) TDM-PBX 用户发起呼叫请求。

- 2) MGCF (O) 进行主叫号码合法性甄别, 对主叫号码补全为全局格式。
- 3) MGCF (O) 将呼叫请求转换成 SIP 协议, 然后转发到 I-CSCF。
- 4) I-CSCF 收到呼叫请求, 向 HSS 发起被叫用户位置查询。
- 5) HSS 返回被叫用户位置查询失败结果。
- 6) I-CSCF 将呼叫转发到 Transit 功能网元处理。
- 7) Transit 功能网元将呼叫路由到 MGCF (T) /IBCF(T)。
- 8) MGCF(T)/IBCF(T)将呼叫路由到被叫侧网络, 被叫侧网络执行终结呼叫流程。
- 9) 会话建立。

A.2.3 IMS用户呼叫TDM-PBX用户

IMS用户呼叫TDM-PBX用户流程如图A.6所示。



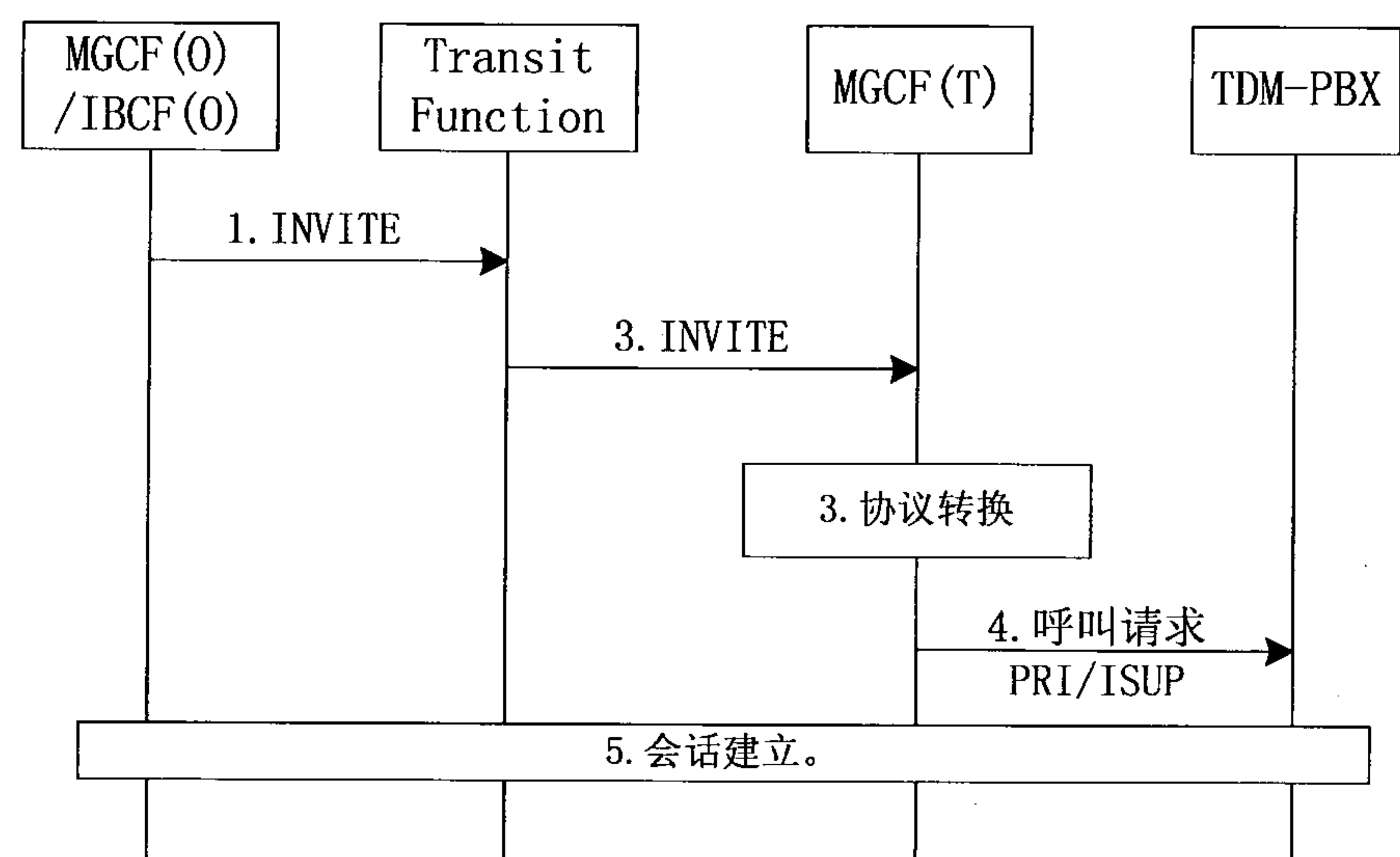
图A.6 IMS 用户呼叫对等网络模式 TDM-PBX 流程

流程说明:

- 1) 主叫侧 IMS 网络执行始发呼叫流程。
- 2) 主叫侧 S-CSCF 向 ENUM/DNS 查询被叫用户信息。
- 3) ENUM/DNS 返回查询失败结果。
- 4) S-CSCF 根据被叫字冠将呼叫路由到 MGCF, 或者将呼叫转发到 BGCF 处理。
- 5) 4a: 如果该呼叫出局点不在本 IMS 域, 则呼叫请求经 BGCF(O)转发到 BGCF(T)处理。
- 6) 呼叫请求送达 MGCF(T)。
- 7) MGCF(T)进行被叫号码分析, 发现被叫为本 MGCF 承接的企业用户, 进行协议转换。
- 8) MGCF 将呼叫转发到被叫 TDM-PBX。
- 9) 会话建立。

A.2.4 非IMS用户呼叫TDM-PBX用户

非IMS用户呼叫TDM-PBX用户流程如图A.7所示。



图A.7 非 IMS 用户呼叫对等网络模式 TDM-PBX 流程

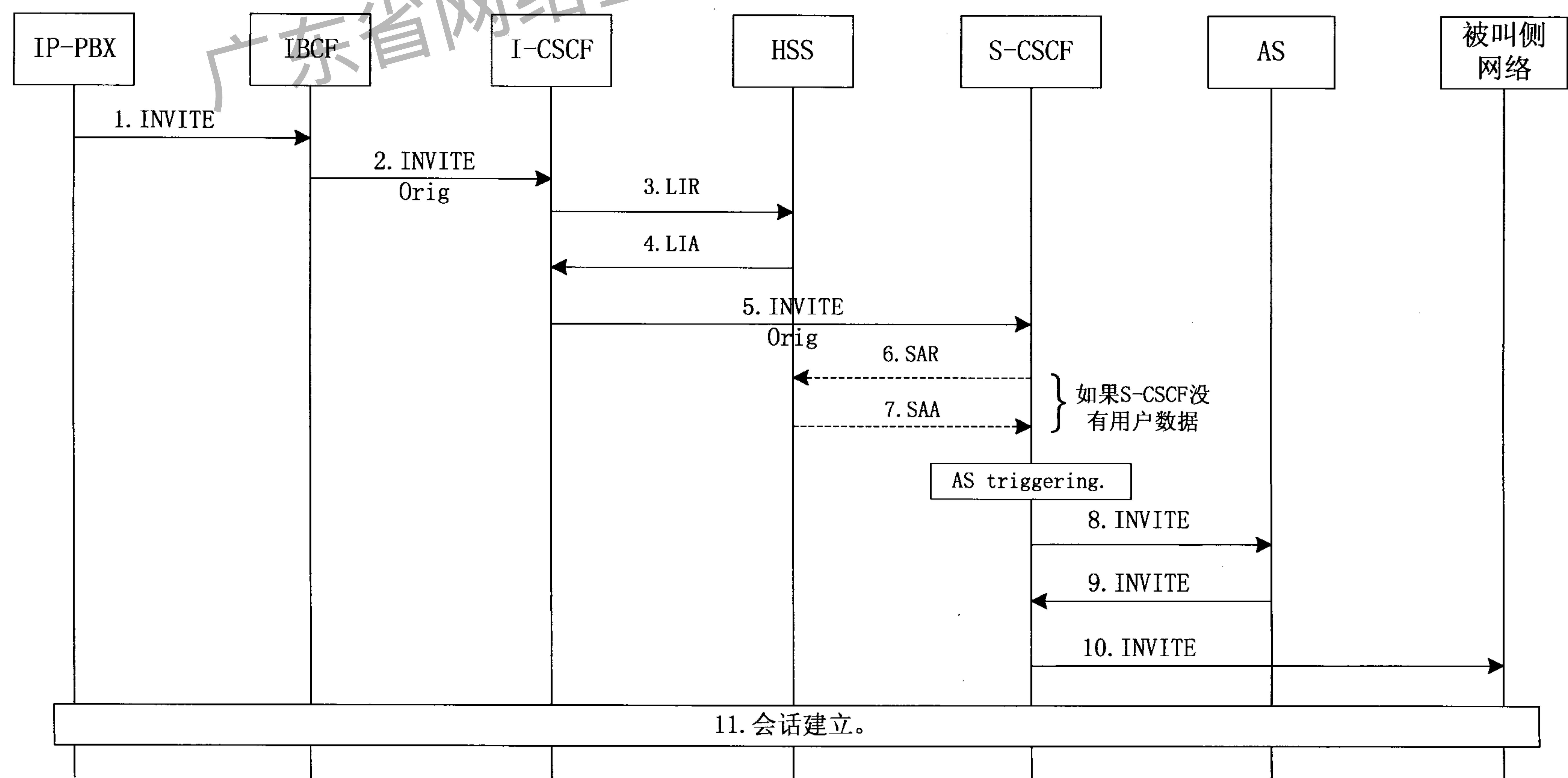
流程说明：

- 1) 来自主叫侧网络的呼叫请求经 MGCF(O)或 IBCF(O)转发到 Transit 功能网元(可能先经 I-CSCF, 再转发到 Transit 功能)。
- 2) Transit 功能网元对被叫号码进行分析后将呼叫路由到被叫用户所接入的 MGCF (T)。
- 3) MGCF (T) 进行协议转换。
- 4) MGCF (T) 将呼叫路由到被叫号码所属的 IP-PBX。
- 5) 会话建立。

A.3 基于S-CSCF触发业务的非注册签约方式IP-PBX用户呼叫流程

A.3.1 IP-PBX始发呼叫

IP-PBX始发呼叫流程如图A.8所示。



图A.8 基于 S-CSCF 触发业务的非注册签约方式 IP-PBX 用户始发呼叫流程

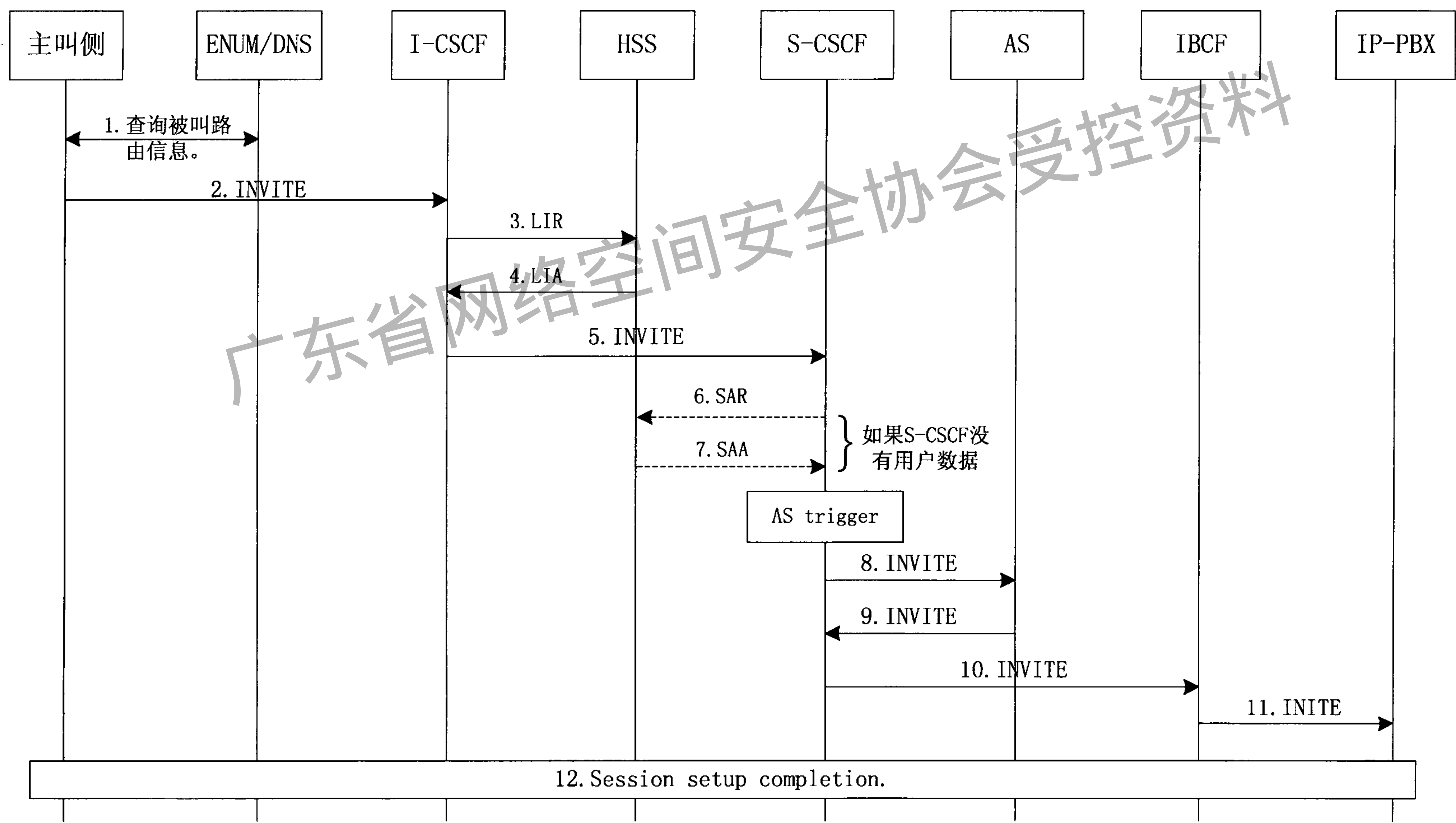
流程说明：

- 1) IP-PBX 用户发起呼叫请求。

- 2) 主叫侧 IBCF 根据呼叫请求的入局 IP 中继, 判断该用户签约主叫侧应用层服务, 则在将下一跳网元 I-CSCF 的 URL 填入最顶端 Route 头域时, 添加 Orig 参数, 标识该呼叫为始发呼叫, 再把呼叫请求转发给 I-CSCF。
- 3) I-CSCF 根据 Orig 参数判断该呼叫为主叫流程, 向 HSS 发起对主叫用户的 LIR 查询。
- 4) HSS 返回 LIA 消息携带为主叫用户服务的 S-CSCF 信息。
- 5) I-CSCF 在 INVITE 消息插入 Route 头域并添加 S-CSCF 的地址和 Orig 参数, 然后将 INVITE 消息发给 S-CSCF。
- 6) S-CSCF 向 HSS 发送 SAR 消息, 请求用户业务数据。
- 7) HSS 向 S-CSCF 返回 SAA 消息。
- 8) S-CSCF 根据 iFC 触发规则向 AS 触发主叫业务。
- 9) AS 执行完主叫业务, 将 INVITE 消息发给 S-CSCF。
- 10) S-CSCF 触发完主叫业务, 通过查询向 ENUM/DNS 将呼叫请求路由到被叫用户归属网络。
- 11) 主被叫双方完成会话媒体协商之后, 建立会话。

A.3.2 IP-PBX终结呼叫

IP-PBX终结呼叫流程如图A.9所示。



图A.9 基于 S-CSCF 触发业务的非注册签约方式 IP-PBX 用户终结呼叫流程

流程说明:

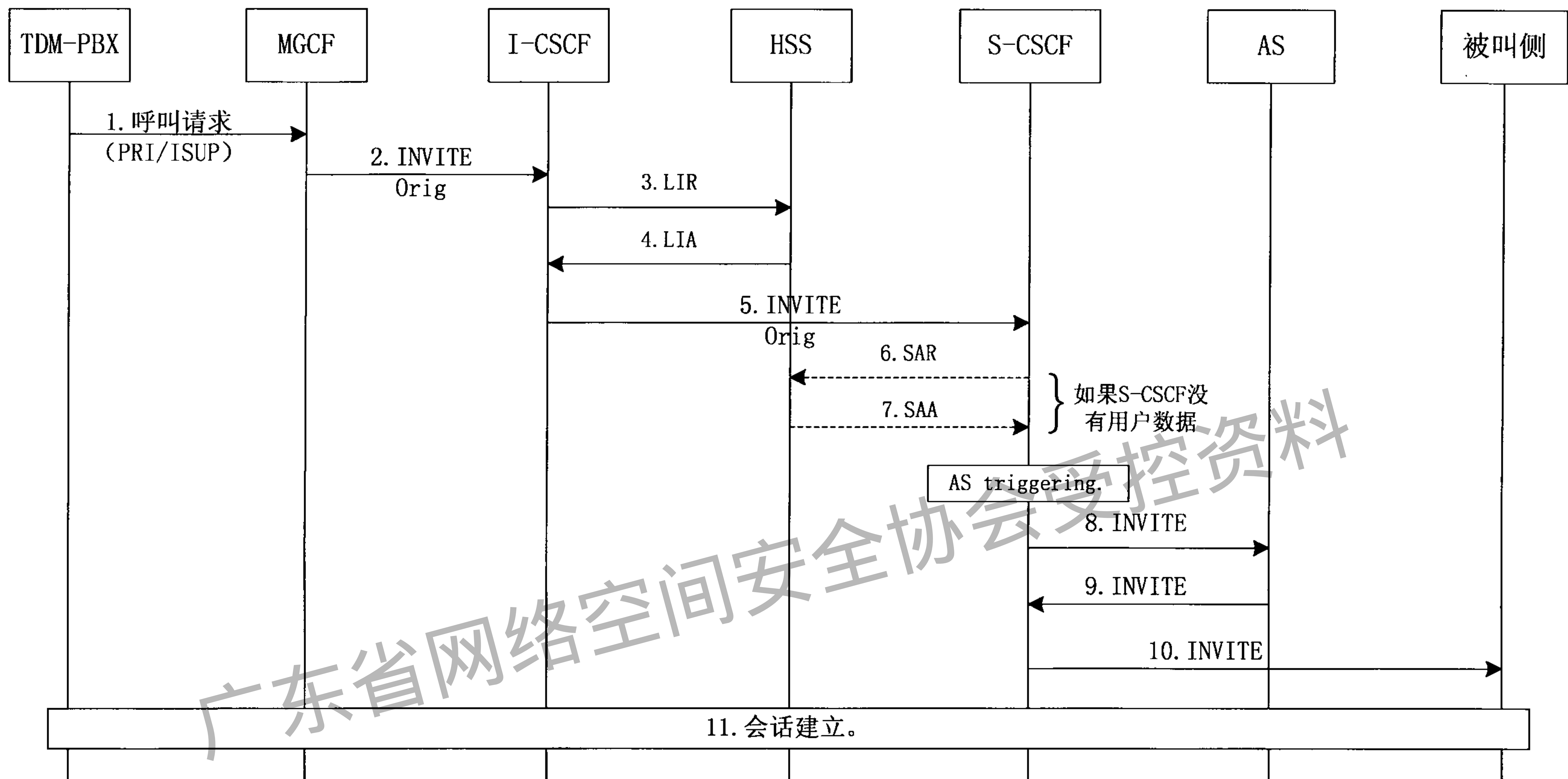
- 1) 主叫侧向 ENUM/DNS 查询被叫用户的路由信息。
- 2) 主叫侧网络根据 ENUM/DNS 查询结果, 将呼叫请求路由到被叫侧 I-CSCF。
- 3) I-CSCF 向 HSS 发起被叫用户的位置信息 LIR 查询。
- 4) HSS 返回为被叫用户服务的 S-CSCF 信息。
- 5) I-CSCF 根据查询结果将呼叫转发到被叫归属的 S-CSCF。
- 6) S-CSCF 向 HSS 发送 SAR 消息, 请求被叫用户业务数据。

- 7) HSS 向 S-CSCF 返回 SAA 消息。
- 8) S-CSCF 根据 iFC 规整向相应 AS 触发被叫用户的业务。
- 9) AS 执行完被叫业务，将 INVITE 消息返回给 S-CSCF。
- 10) S-CSCF 根据被叫用户业务签约信息中最后一个 iFC 规则，将呼叫触发到被叫接入的 IBCF。
- 11) IBCF 根据号码分析，将呼叫转发到被叫 IP-PBX。
- 12) 主被叫双方完成会话媒体协商之后，建立会话。

A.4 基于S-CSCF触发业务的非注册签约方式TDM-PBX用户呼叫流程

A.4.1 TDM-PBX用户始发呼叫

TDM-PBX用户始发呼叫流程如图A.10所示。



图A.10 基于 S-CSCF 触发业务的非注册签约方式 TDM-PBX 用户始发呼叫流程

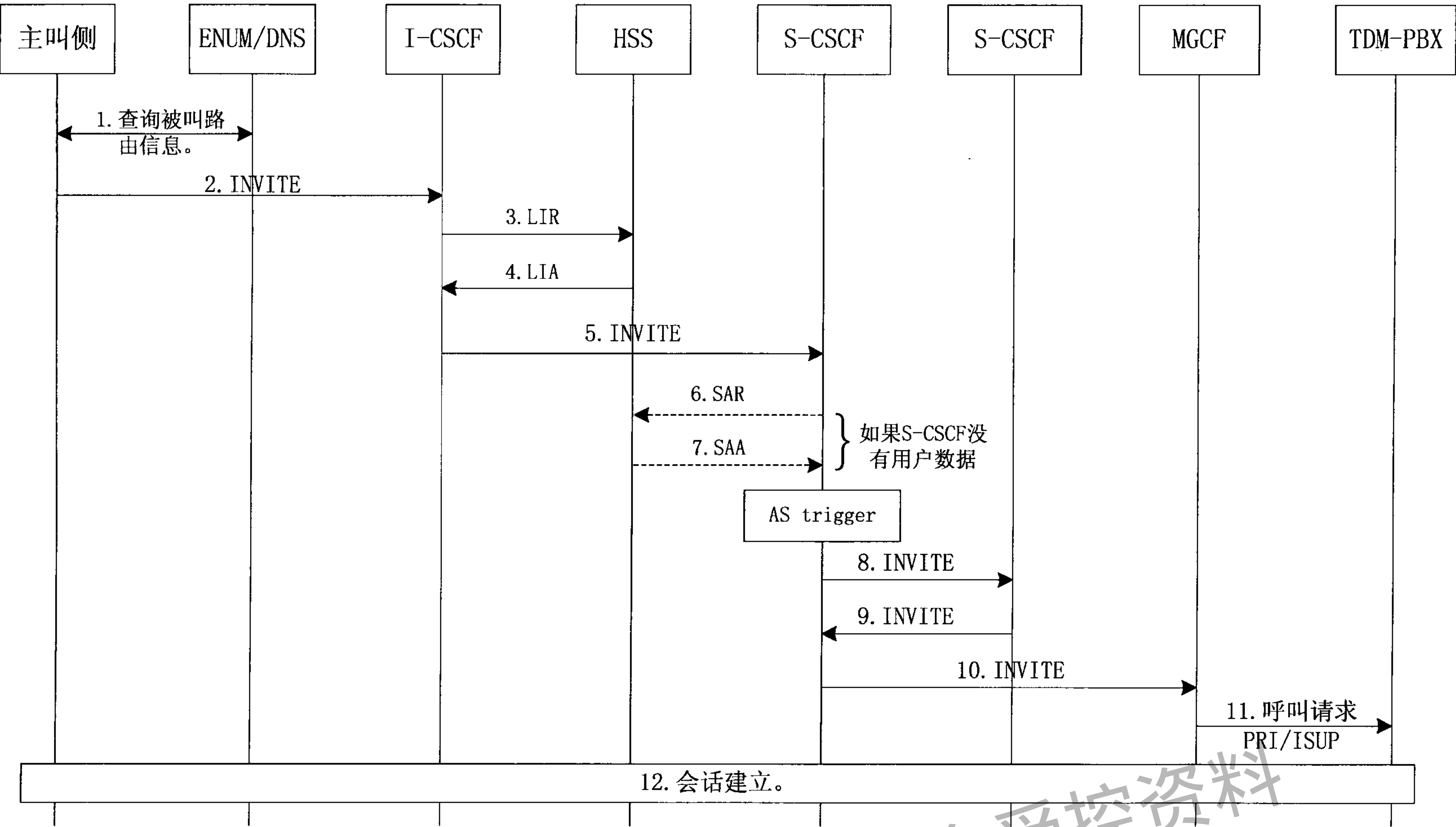
流程说明：

- 1) TDM-PBX 用户发起呼叫请求。
- 2) MGCF 根据呼叫请求的入局中继群，判断该用户签约主叫侧应用层服务，则将 ISUP/PRI 协议的呼叫请求转换成 SIP 协议 INVITE 消息，在将下一跳网元 I-CSCF 的 URL 填入最顶端 Route 头域时，添加 Orig 参数，标识该呼叫为始发呼叫，再把呼叫请求转发给 I-CSCF。
- 3) I-CSCF 根据 Orig 参数判断该呼叫为主叫流程，向 HSS 发起对主叫用户的 LIR 查询。
- 4) HSS 返回 LIA 消息携带为主叫用户服务的 S-CSCF 信息。
- 5) I-CSCF 在 INVITE 消息插入 Route 头域并添加 S-CSCF 的地址和 Orig 参数，然后将 INVITE 消息发给 S-CSCF。
- 6) S-CSCF 向 HSS 发送 SAR 消息，请求用户业务数据。
- 7) HSS 向 S-CSCF 返回 SAA 消息。
- 8) S-CSCF 根据 iFC 触发规则向 AS 触发主叫业务。
- 9) AS 执行完主叫业务，将 INVITE 消息发给 S-CSCF。
- 10) S-CSCF 触发完主叫业务，通过查询向 ENUM/DNS 将呼叫请求路由到被叫用户归属网络。

11) 主被叫双方完成会话媒体协商之后，建立会话。

A.4.2 TDM-PBX用户终结呼叫

TDM-PBX用户终结呼叫流程如图A.11所示。



图A.11 基于 S-CSCF 触发业务的非注册签约方式 TDM-PBX 用户终结呼叫流程

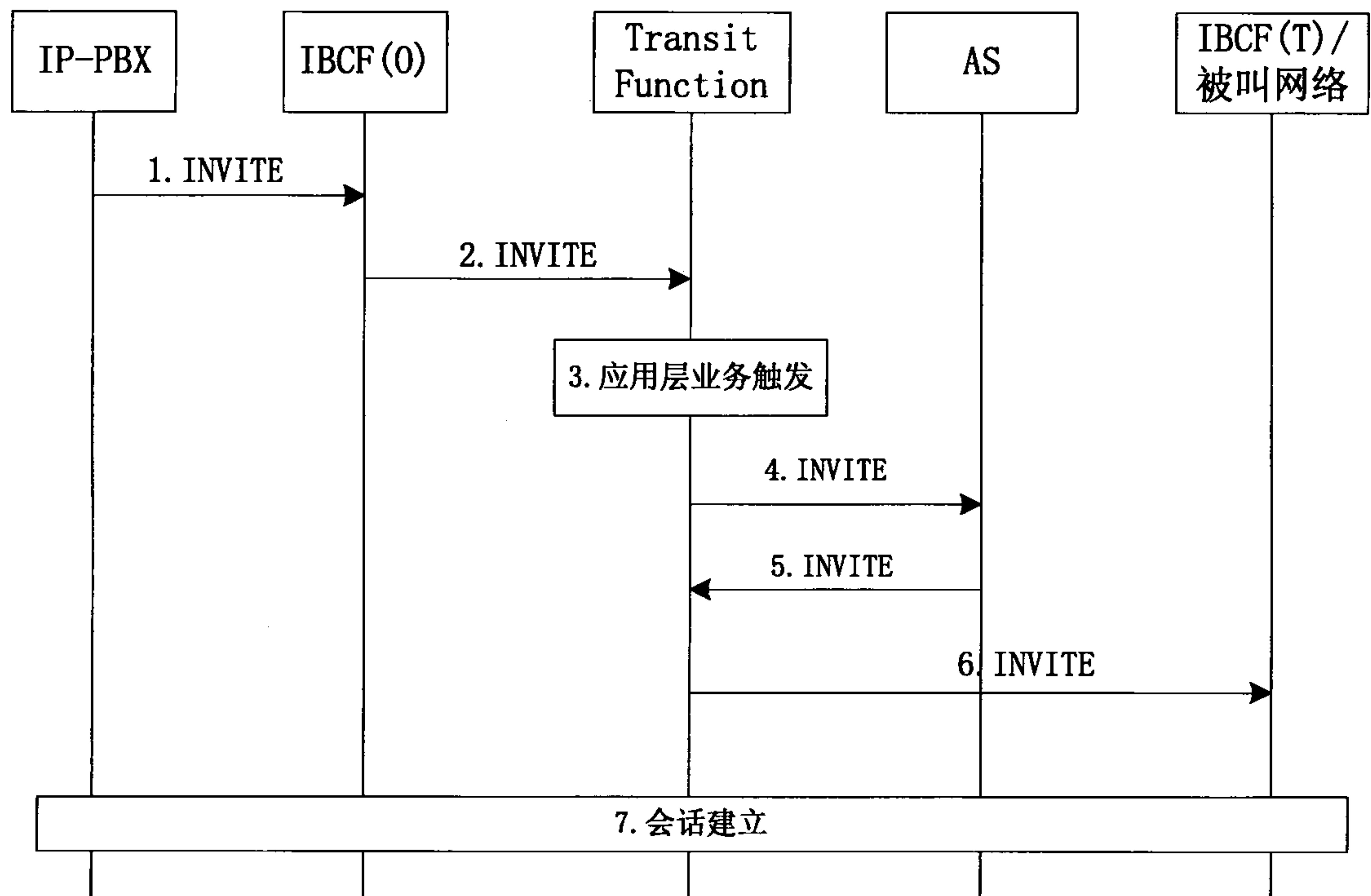
流程说明：

- 1) 主叫侧向 ENUM/DNS 查询被叫用户的路由信息。
- 2) 主叫侧网络根据 ENUM/DNS 查询结果，将呼叫请求路由到被叫侧 I-CSCF。
- 3) I-CSCF 向 HSS 发起被叫用户的位置信息 LIR 查询。
- 4) HSS 返回为被叫用户服务的 S-CSCF 信息。
- 5) I-CSCF 根据查询结果将呼叫转发到被叫归属的 S-CSCF。
- 6) S-CSCF 向 HSS 发送 SAR 消息，请求被叫用户业务数据。
- 7) HSS 向 S-CSCF 返回 SAA 消息。
- 8) S-CSCF 根据 iFC 规整向相应 AS 触发被叫用户的业务。
- 9) AS 执行完被叫业务，将 INVITE 消息返回给 S-CSCF。
- 10) S-CSCF 根据被叫用户业务签约信息中最后一个 iFC 规则，将呼叫触发到被叫接入的 MGCF。
- 11) MGCF 进行被叫号码分析，将 INVITE 消息转换成相应 ISUP/PRI 协议，将呼叫转发到被叫 TDM-PBX。
- 12) 主被叫双方完成会话媒体协商之后，建立会话。

A.5 基于Transit触发业务的非注册签约方式IP-PBX用户呼叫流程

A.5.1 IP-PBX始发呼叫

IP-PBX始发呼叫流程如图A.12所示。



图A.12 基于 Transit 触发业务的非注册签约方式 IP-PBX 主叫流程

流程说明：

1) IP-PBX 往 IBCF (O) 发送初始呼叫请求。

2) IBCF (O) 对呼叫请求进行准入认证，进行 SIP 信令处理，例如在消息中添加 P-Served-User 头域携带 PBX 的 SIP URI, 添加携带 Transit 功能网元 URL 和 orig 参数的 Route 头域，然后将呼叫发往 Transit 功能网元（可能先经过 I-CSCF 转发）。

3) Transit 功能网元执行主叫用户对应的主叫 Transit 调用准则触发主叫业务。

4) Transit 功能网元将呼叫发往相应的 AS。

5) AS 对主叫用户身份进行认证，并插入 P-Asserted-Identity 携带主叫用户公有标识，后续 AS 根据业务需求，可根据 P-Asserted-Identity 标识执行企业签约的具体业务。最后 AS 向 Transit 功能网元返回呼叫请求消息。

6) Transit 功能网元根据 Request-URI 将呼叫请求路由到被叫侧。

7) 呼叫建立。

A.5.2 IP-PBX 终结呼叫

IP-PBX 终结呼叫流程如图 A.13 所示。

流程说明：

1) 初始呼叫请求从主叫侧网络或 IBCF (O) 送往 Transit 功能网元。

2) Transit 功能网元根据 Request-URI 中被叫用户对应的被叫 Transit 调用准则，决策需要触发那些 AS 的业务，其中包括内置有 PBX 路由功能的 AS。

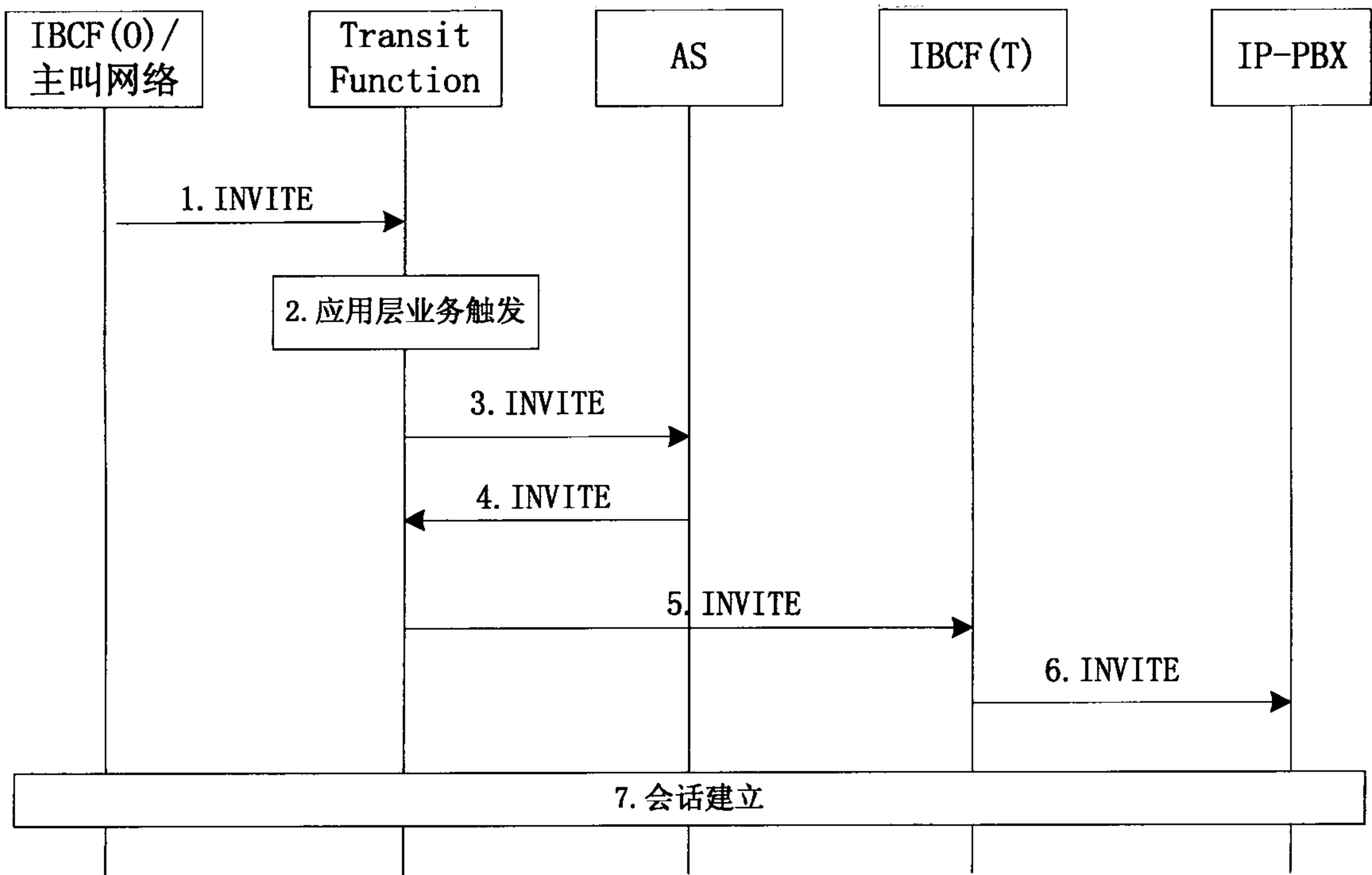
3) Transit 功能网元将呼叫送往相应的 AS，AS 对用户所属的 PBX 进行标识并执行其签约的业务。

4) 内置 PBX 路由功能的 AS 标识被叫用户所属的 PBX，并预配置到 PBX 的路由，按照路由路径上的网元顺序添加指向各个网元的 Route 头域，例如 Transit 功能网元、IBCF 和 PBX，然后将呼叫请求发给第一个 Route 头域所指的网元。

5) Transit 功能网元根据 AS 预置的 Route 头域指示将呼叫转发给 IBCF。

6) IBCF 根据 AS 预置的 Route 头域指示将呼叫转发给 PBX。

7) 呼叫建立。

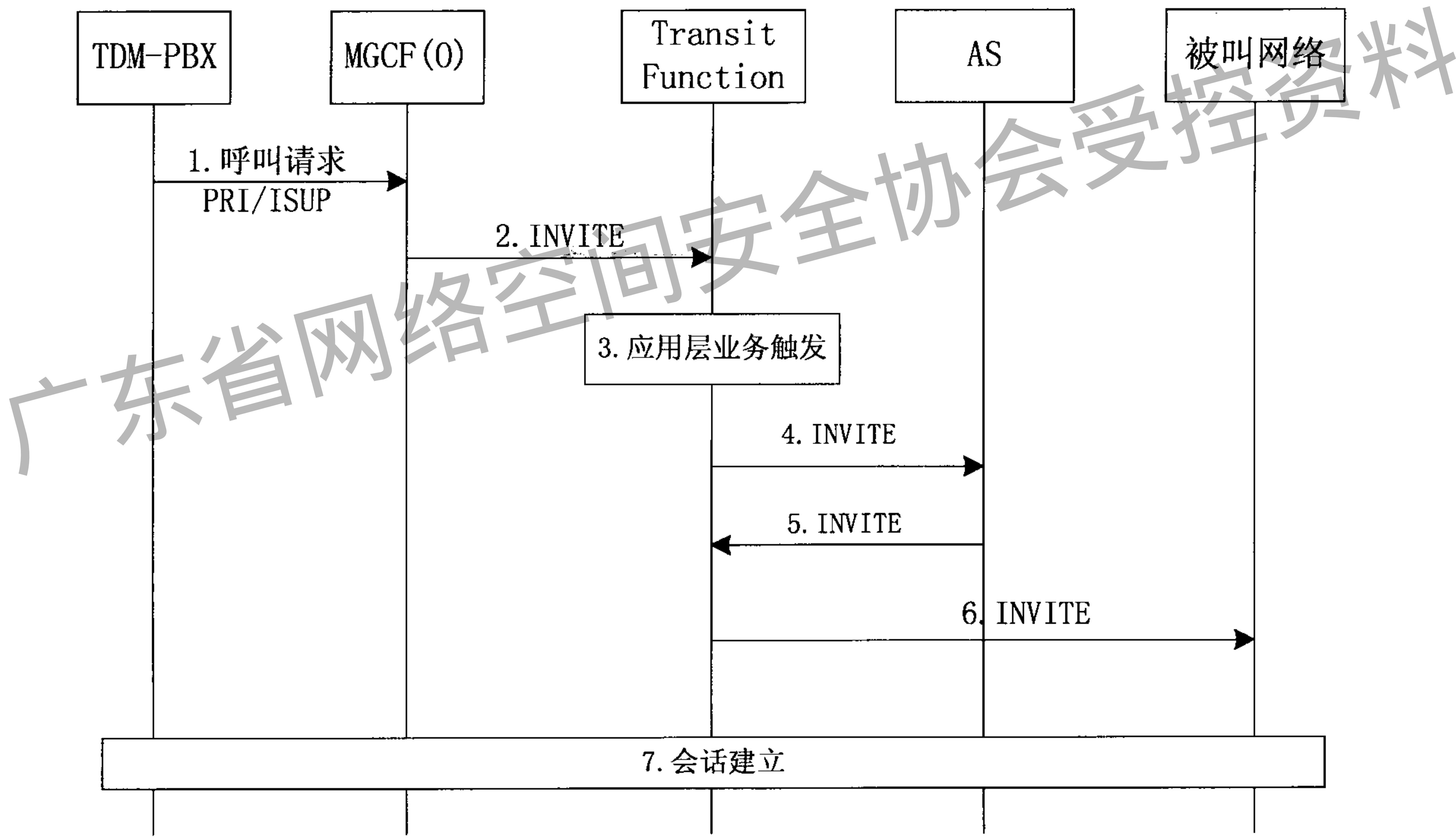


图A.13 基于 Transit 触发业务的非注册签约方式 IP-PBX 终结呼叫流程

A.6 基于Transit触发业务的非注册签约方式TDM-PBX用户呼叫流程

A.6.1 TDM-PBX始发呼叫

TDM-PBX始发呼叫流程如图A.14所示。



图A.14 基于 Transit 触发业务的非注册签约方式 TDM-PBX 主叫流程

流程说明：

- 1) TDM-PBX 往 MGCF (O) 发送初始呼叫请求。
- 2) MGCF (O) 对呼叫请求进行准入认证，进行协议转换，添加携带 Transit 功能网元 URL 和 orig 参数的 Route 头域，根据业务需求可添加 P-Served-User 头域携带 PBX 的 SIP URI, 然后将呼叫发往 Transit 功能网元（可能先经过 I-CSCF 转发）。
- 3) Transit 功能网元执行主叫用户对应的主叫 Transit 调用准则触发主叫业务。
- 4) Transit 功能网元将呼叫发往相应的 AS。

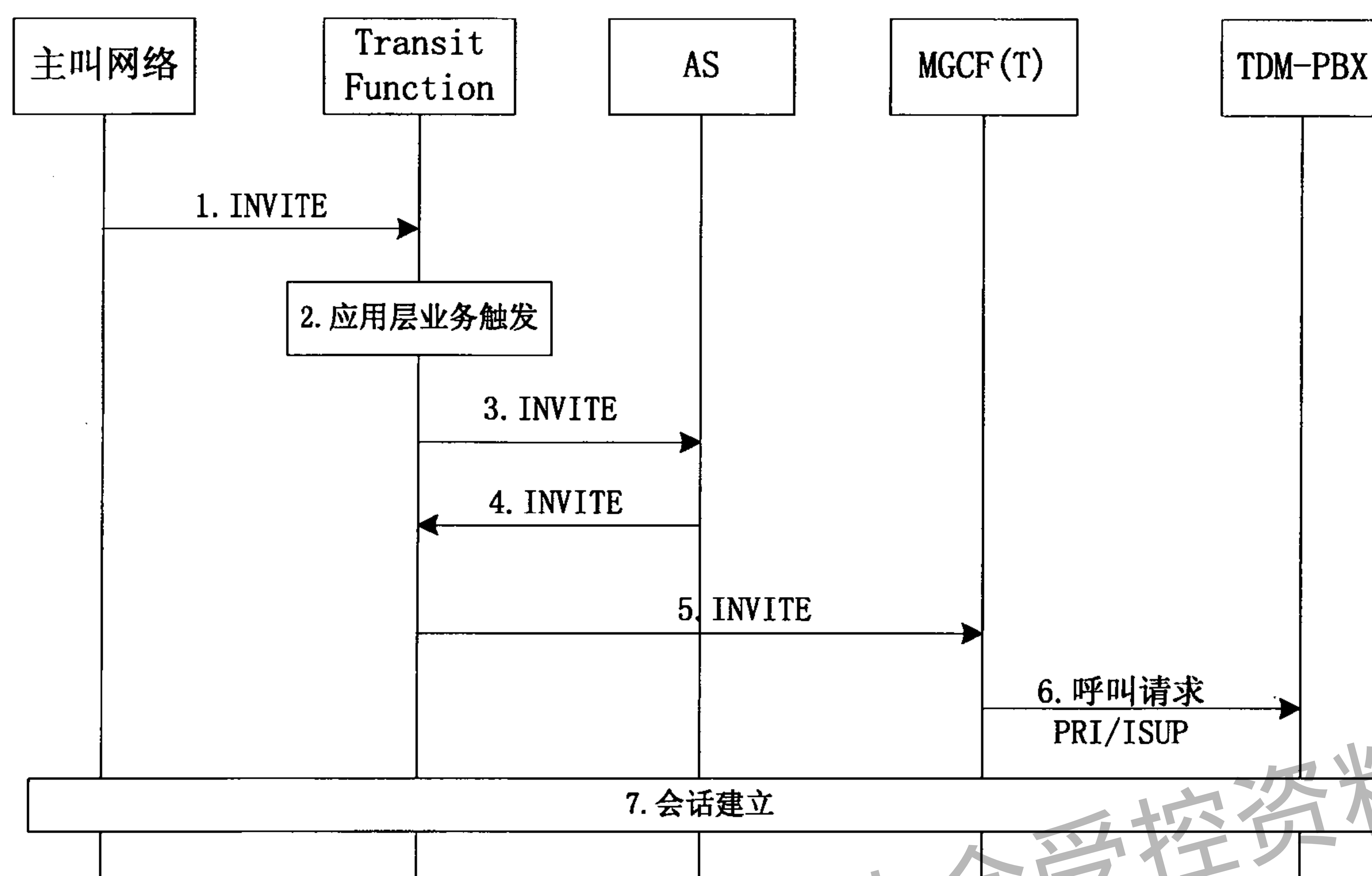
5) AS 对主叫用户身份进行认证, 并插入 P-Asserted-Identity 携带主叫用户公有标识, 后续 AS 根据业务需求, 可根据 P-Asserted-Identity 标识执行企业签约的具体业务。最后 AS 向 Transit 功能网元返回呼叫请求消息。

6) Transit 功能网元根据 Request-URI 将呼叫请求路由到被叫侧。

7) 呼叫建立。

A.6.2 TDM-PBX终结呼叫

TDM-PBX终结呼叫流程如图A.15所示。



图A.15 基于 Transit 触发业务的非注册签约方式 TDM-PBX 终结呼叫流程

流程说明:

- 1) 主叫侧网络将初始呼叫请求送往 Transit 功能网元。
- 2) Transit 功能网元根据 Request-URI 中被叫用户对应的被叫 Transit 调用准则, 决策需要触发那些 AS 的业务, 其中包括内置有 PBX 路由功能的 AS。
- 3) Transit 功能将呼叫送往相应的 AS, AS 对用户所属的 PBX 进行标识并执行其签约的业务。
- 4) 内置 PBX 路由功能的 AS 标识被叫用户所属的 PBX, 并预配置到 PBX 的路由, 按照路由路径上的网元顺序添加指向各个网元的 Route 头域, 例如 Transit 功能网元、MGCF, 然后将呼叫请求发给第一个 Route 头域所指的网元。
- 5) Transit 功能网元根据 AS 预置的 Route 头域指示将呼叫转发给 MGCF。
- 6) MGCF 通过号码分析将呼叫转发给 TDM-PBX。
- 7) 呼叫建立。

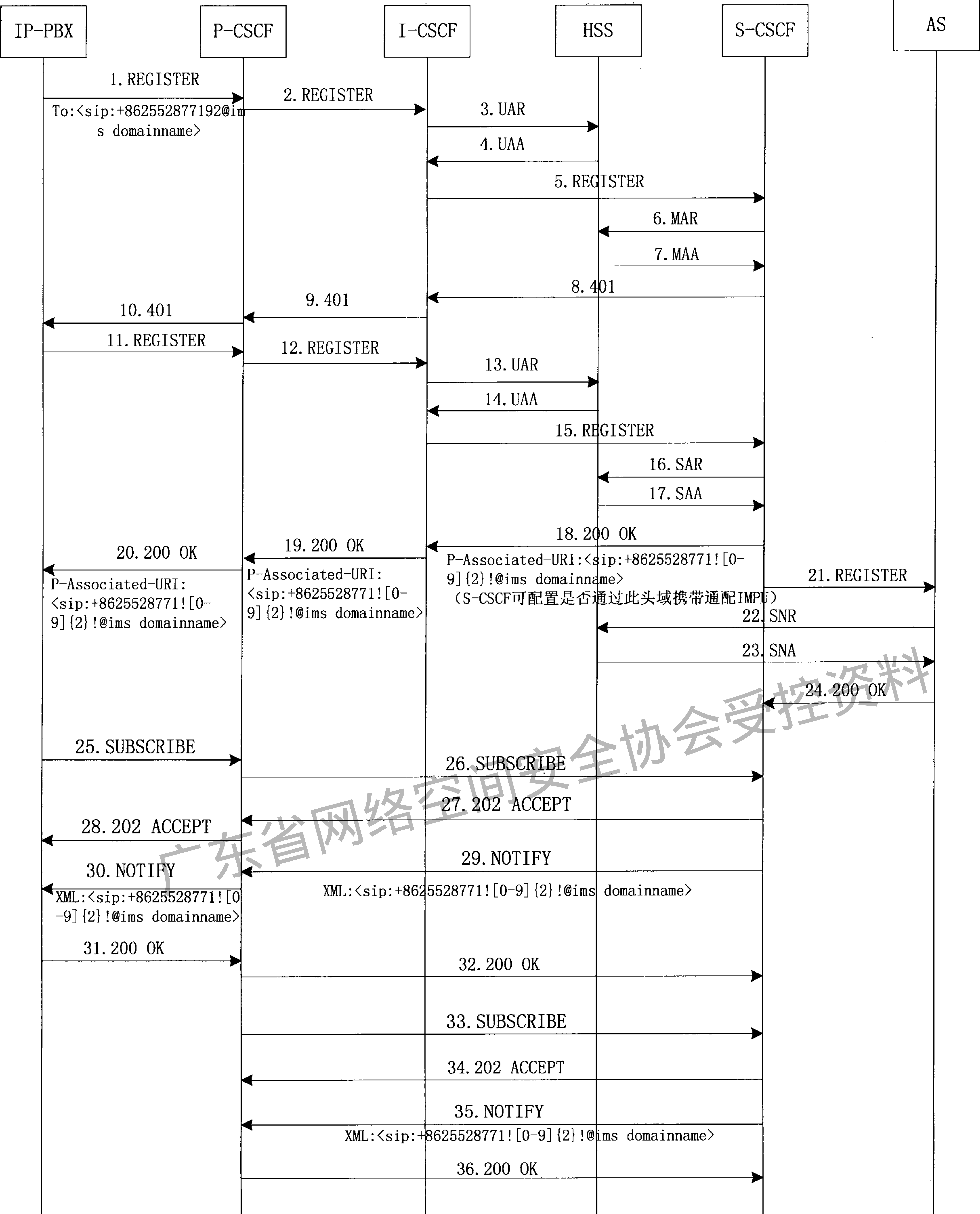
A.7 注册签约方式IP-PBX用户业务流程

A.7.1 IP-PBX用户通配注册流程

IP-PBX用户通配注册流程如图A.16所示。

流程说明:

- 1) ~15) IP-PBX 发送注册消息, 消息中 To 头域携带 default PUI 号码: sip: +862552877192@ims domainname, 注册流程与普通 SIP 用户一致。



图A.16 通配注册流程

16) S-CSCF 发送 SAR 消息给 HSS，请求用户数据。

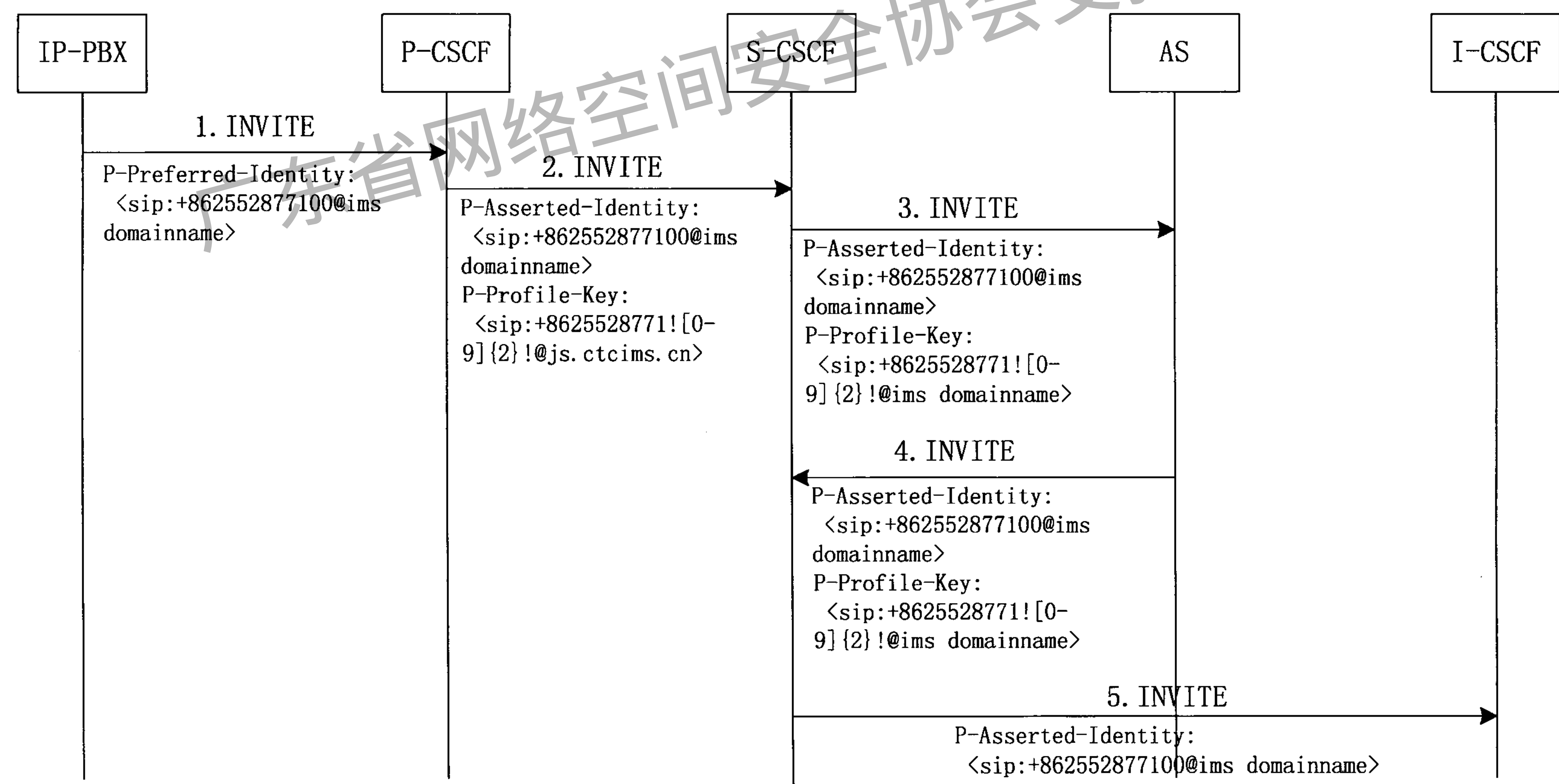
17) HSS 发送 SAA 消息给 S-CSCF，消息中包括 default IMPU: sip: +862552877192@ims domainname 及其相应的 iFC 数据等，也包括通配 IMPU: sip: +8625528771! [0-9] {2} !@ ims domainname。

18) S-CSCF 发送 200 OK，消息中的 P-Associated-URI 中的第一个填写的是 default IMPU: sip: +862552877192@ ims domainname（注：S-CSCF 可配置 P-Associated-URI 头域是否包括已注册的通配 IMPU : sip: +8625528771! [0-9] {2} !@ ims domainname。）。

- 19) I-CSCF 转发 200 OK 给 P-CSCF。
- 20) P-CSCF 转发 200 OK 给 IP-PBX。
- 21) S-CSCF 发送第三方注册消息给 MMTEL AS，消息中注册号码为 default IMPU 号码：sip:+862552877192@ims domainname。
- 22) MMTEL AS 发送 SNR 消息给 HSS，请求用户数据。
- 23) HSS 发送 SNA 消息给 MMTEL AS，消息中包括 default IMPU 及相应透明数据，也包括通配 IMPU: sip:+8625528771![0-9]{2}!@ims domainname。
- 24) MMTEL AS 向 S-CSCF 返回 200 OK 响应。
- 25) ~28) IP-PBX 发起对注册状态的订阅，发送 SUBSCRIBE 消息，消息中订阅事件类型为 “reg” S-CSCF 接受注册状态订阅请求。
- 29) ~32) S-CSCF 在 NOTIFY 消息中携带注册状态信息，其中包括已注册的通配 IMPU: sip:+8625528771![0-9]{2}!@ims domainname，NOTIFY 消息经 P-CSCF 传给 IP-PBX。。
- 33) ~34) P-CSCF 代理 IP-PBX 发起对注册状态信息的订阅，发送 SUBSCRIBE 消息，消息中订阅事件类型为 “reg”。
- 35) ~36) S-CSCF 在 NOTIFY 消息中携带注册状态信息，其中包括已注册的通配 IMPU: sip:+8625528771![0-9]{2}!@ims domainname。

A.7.2 IP-PBX用户始发呼叫（通配注册方式下）

IP-PBX 用户始发呼叫（通配注册方式下）流程如图 A.17 所示。



图A.17 通配注册下 IP-PBX 主叫流程

- 流程说明：
- 1) 通配注册的用户发起呼叫，INVITE 消息中 P-Preferred-Identity 填写的是通配注册中的某一个用户号码 sip:+862552877100@ims domainname。

2) P-CSCF 判断此号码有效, 在 P-Asserted-Identity 头域中携带此号码。同时为了避免后续网元再进行耗时的 PUI 匹配操作, P-CSCF 新增 P-Profile-Key 头域, 头域中携带通配注册的 IMPU:sip:+8625528771!{0-9}{2}!@ims domainname。

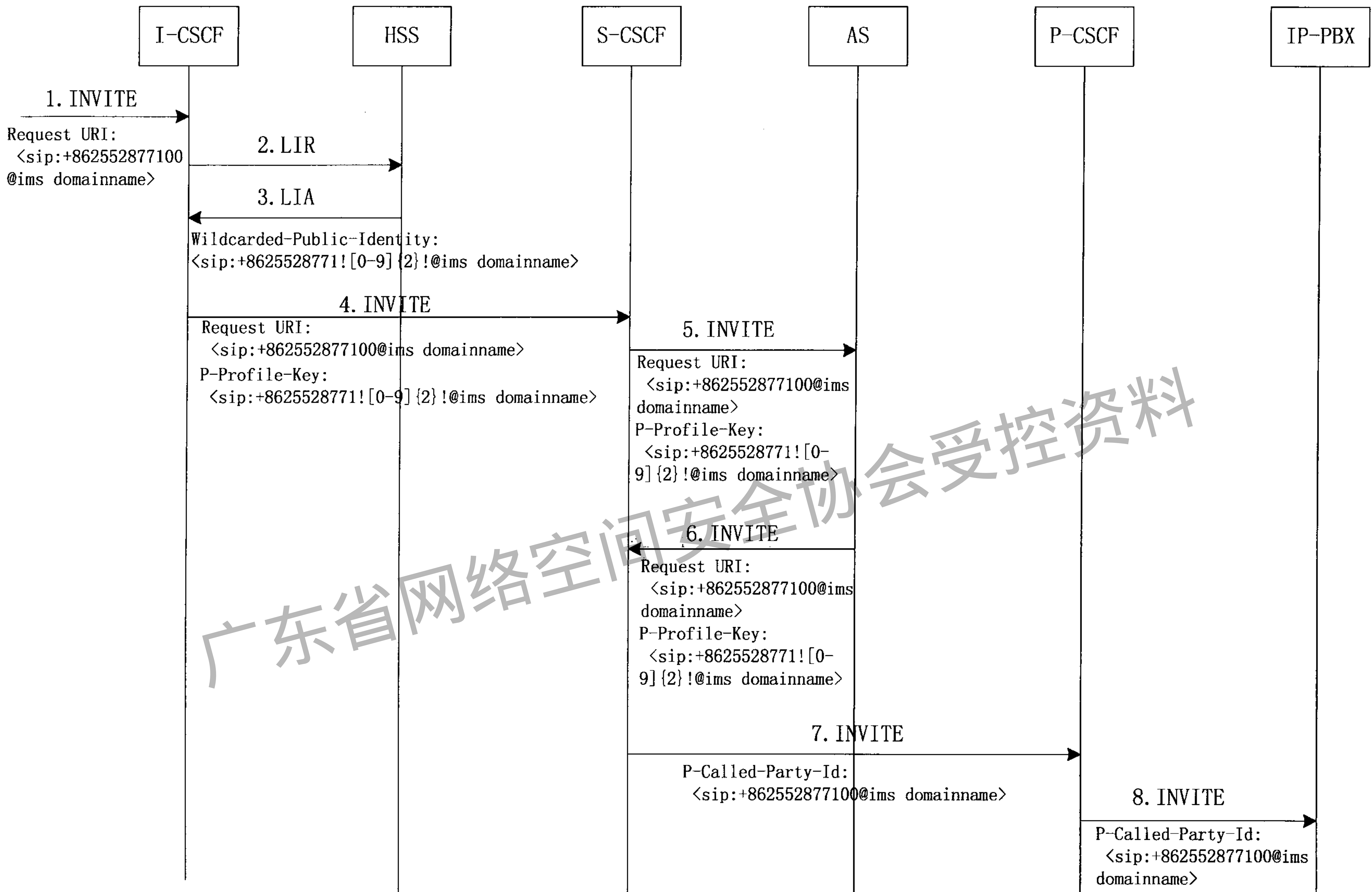
3) S-CSCF 根据 INVITE 消息中的 P-Profile-Key 定位用户数据, 根据 iFC 规则, 发送 INVITE 消息给 MMTEL AS。

4) MMTEL AS 根据 INVITE 消息中的 P-Profile-Key 定位用户数据, 进行相应处理。

5) 主叫侧业务执行完后, S-CSCF 删除 P-Profile-Key, 将 INVITE 请求路由到被叫侧网络。

A.7.3 IP-PBX用户终结呼叫（通配注册方式下）

IP-PBX 用户终结呼叫（通配注册方式下）流程如图 A.18 所示。



图A.18 通配注册下 IP-PBX 被叫流程

流程说明:

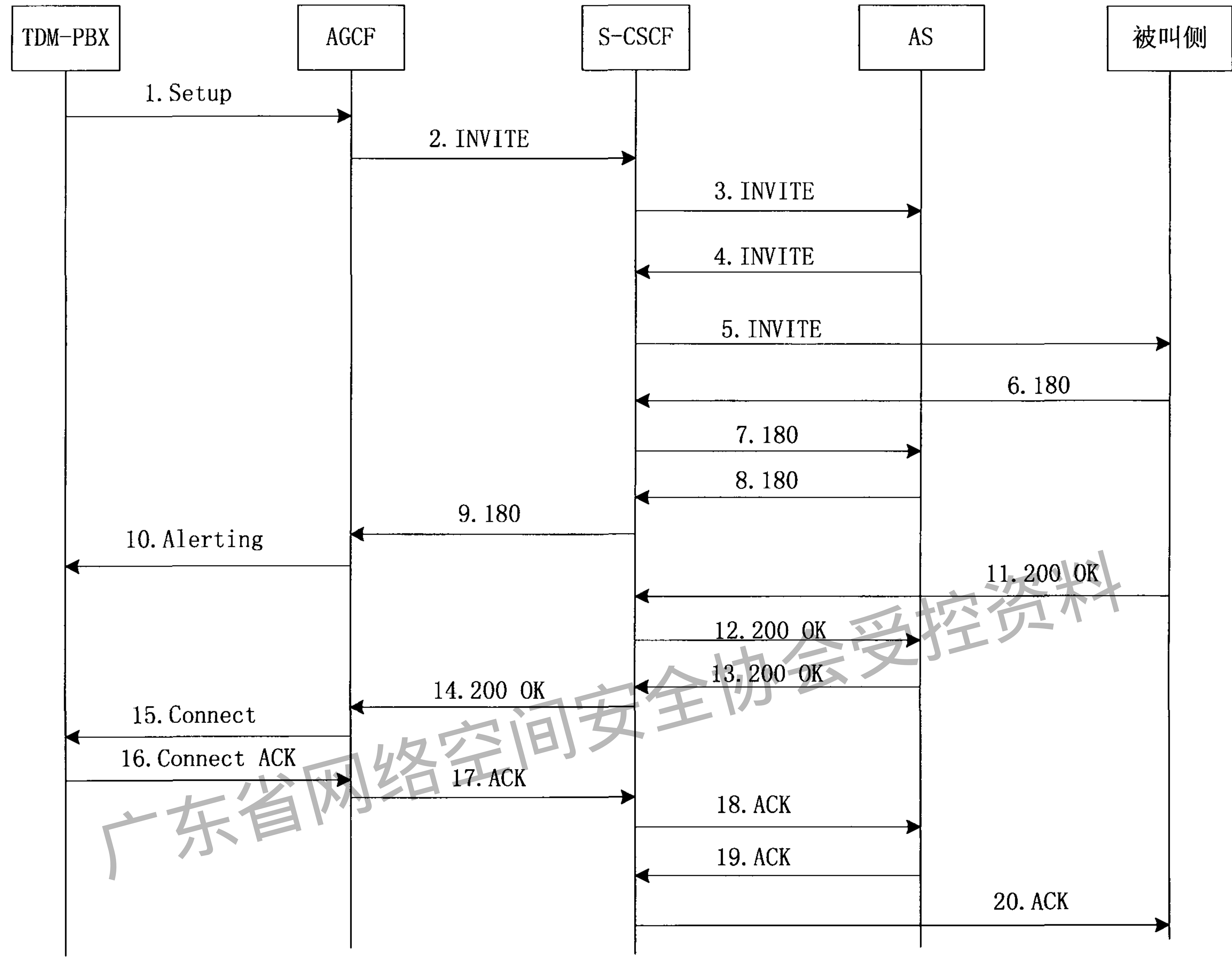
- 1) 通配注册的用户做被叫, I-CSCF 接收到对通配注册中的某一个用户 sip:+862552877100@ims domainname 的呼叫。
- 2) I-CSCF 发送 LIR 消息给 HSS 查询为用户服务的 S-CSCF 信息。
- 3) HSS 在 LIA 消息中返回通配 IMPU: sip:+8625528771!{0-9}{2}!@ims domainname。
- 4) I-CSCF 在 INVITE 消息中新增 P-Profile-Key 头域, 头域中携带通配注册的 IMPU:sip:+8625528771!{0-9}{2}!@ims domainname。
- 5) S-CSCF 根据 INVITE 消息中的 P-Profile-Key 定位用户数据, 根据 iFC 规则, 发送 INVITE 消息给 MMTEL AS。
- 6) MMTEL AS 根据 INVITE 消息中的 P-Profile-Key 定位用户数据, 进行相应处理。

- 7) 被叫侧业务执行完后，S-CSCF 删除 P-Profile-Key，发送 INVITE 消息给 P-CSCF。
- 8) P-CSCF 转发消息给 IP-PBX。

A.8 注册签约方式TDM-PBX用户呼叫流程

A.8.1 TDM-PBX用户始发呼叫

TDM-PBX用户始发呼叫流程如图A.19所示。



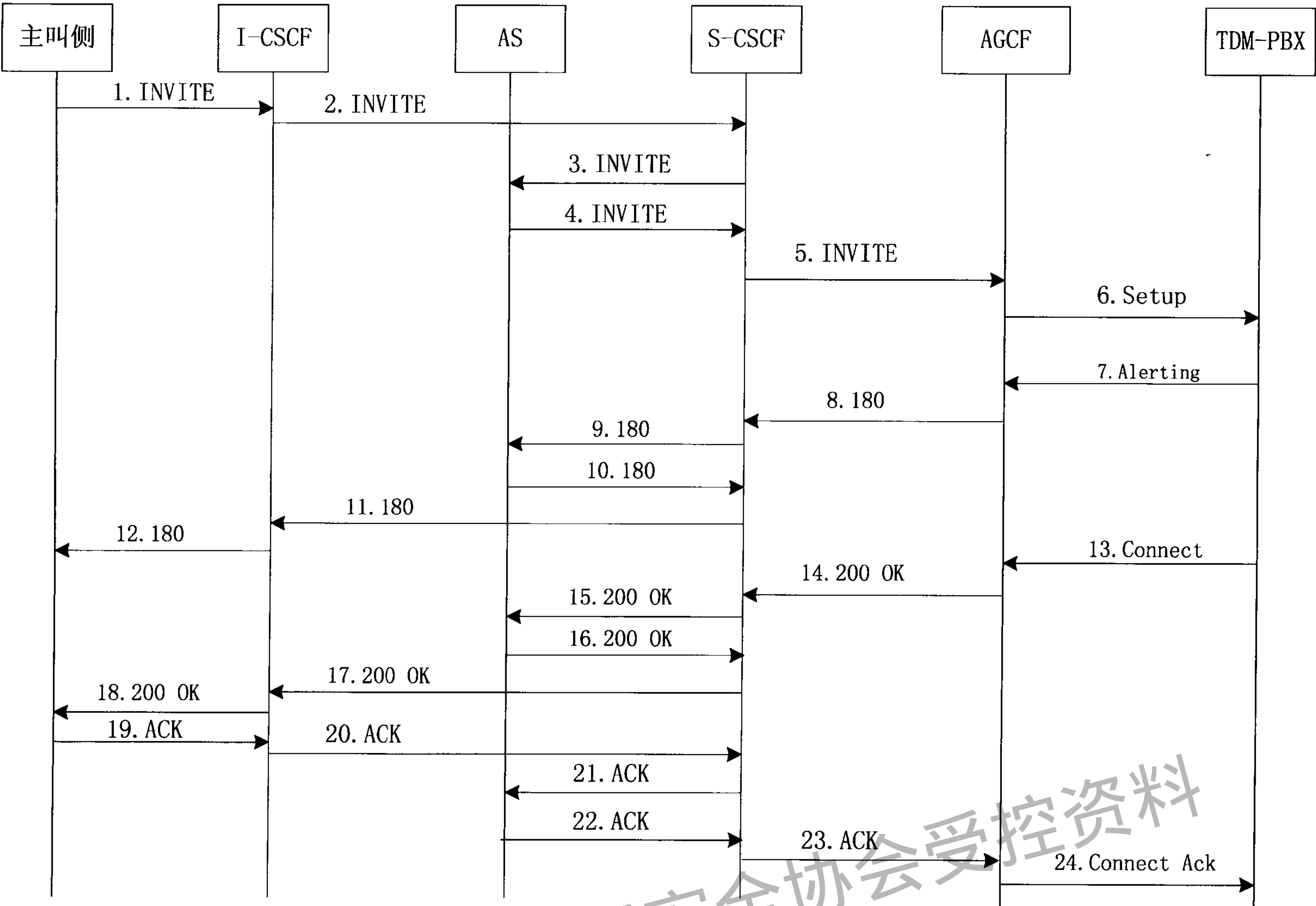
图A.19 注册签约方式 TDM-PBX 用户始发呼叫流程

流程说明：

- 1) TDM-PBX 用户发起的呼叫请求经接入网关传送给 AGCF。
- 2) AGCF 进行协议转换，然后将 SIP 呼叫请求转发到主叫所属 S-CSCF。
- 3) 3-4.S-CSCF 根据主叫用户业务触发规则进行主叫侧业务触发。
- 4) 主叫业务触发完成后，S-CSCF 将呼叫路由到被叫侧网络。
- 6) ~9) 被叫侧返回 180 振铃消息通过 S-CSCF 传递给 AGCF。
- 10) AGCF 进行协议转换后，将振铃消息通过接入网关传送给 TDM-PBX。
- 11) ~14) 被叫侧应答，200 OK 相应经过 S-CSCF 传送到 AGCF。
- 15) AGCF 进行协议转换，将呼叫连接成功消息通过接入网关传送到 TDM-PBX。
- 16) ~20) TDM-PBX 返回连接证实响应，由 AGCF 转换成成功确认响应，经 S-CSCF 送被叫侧。

A.8.2 TDM-PBX用户终结呼叫

TDM-PBX用户终结呼叫流程如图A.2序0所示。



图A.20 注册签约方式 TDM-PBX 用户终结呼叫流程

流程说明：

- 1) 主叫侧通过 ENUM/DNS 查询，将呼叫请求路由到被叫侧 I-CSCF。
- 2) 被叫侧 I-CSCF 通过查询 HSS，将呼叫请求转发到相应 S-CSCF 处理。
- 3) ~4) S-CSCF 根据被叫业务触发规则进行业务触发。
- 5) S-CSCF 完成被叫业务触发后，将呼叫路由到 AGCF。
- 6) AGCF 进行协议转换，将呼叫建立消息经接入网关传送到 TDM-PBX。
- 7) ~12) TDM-PBX 回送振铃消息，AGCF 转换成 180 消息，消息经 S-CSCF 传送到主叫网络。
- 13) ~18) TDM-PBX 回送呼叫连接消息，AGCF 转换成 200OK 成功响应消息，后消息经 S-CSCF、I-CSCF 传送到主叫网络。
- 19) ~24) 主叫侧返回成功确认消息，AGCF 进行协议转换，呼叫连接证实消息经接入网关传送给 TDM-PBX。

A.9 托管服务（HES）方式企业用户呼叫流程

托管服务（HES）方式企业用户呼叫与 IMS 公众用户呼叫流程一致，不再赘述。

参 考 文 献

[1]ETSI TS 181 019 企业通信要求 (Business Communications Requirements)

[2]ETSI TS 182 025 企业中继群架构和功能描述 (Business trunking; Architecture and functional description)

[3]ETSI TS 182 023 下一代核心网和企业网互通场景和架构要求 (Core and Enterprise NGN Interaction Scenarios and Architectural Requirements)

[4]ETSI TS 182 024 托管企业服务网络架构、功能和信令要求 (Hosted Enterprise Services; Architecture, functional description and signalling)

广东省网络空间安全协会受控资料

广东省网络空间安全协会受控资料

中华人民共和国
通信行业标准

统一 IMS 网络支持企业通信业务的技术要求

YD/T 2822-2015

*

人民邮电出版社出版发行

北京市丰台区成寿寺路 1 号邮电出版大厦

邮政编码：100164

北京康利胶印厂印刷

版权所有 不得翻印

*

开本：880×1230 1/16

2015 年 12 月第 1 版

印张：2.5

2015 年 12 月北京第 1 次印刷

字数：64 千字

15115 • 688

定价：25 元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)81055492