



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102006523 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 09

(21) 申请号 200910171290. 5

CN 101383840 A, 2009. 03. 11,

(22) 申请日 2009. 09. 03

KR 20090037154 A, 2009. 04. 15,

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

审查员 王侠

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法律部

(72) 发明人 苟志坚 梁庆永

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 李健 龙洪

(51) Int. Cl.

H04L 12/66 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1300167 A, 2001. 06. 20,

CN 1889537 A, 2007. 01. 03,

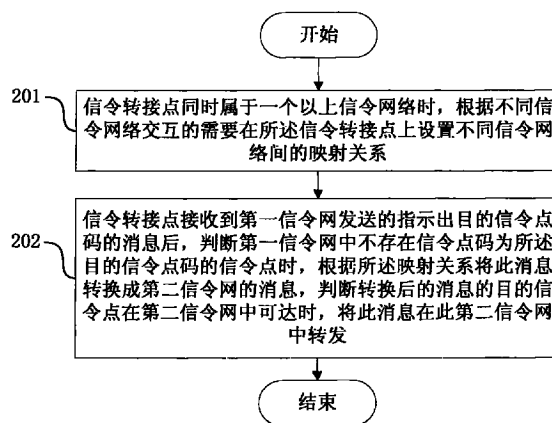
权利要求书3页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种跨信令网的信息发送方法及系统

(57) 摘要

本发明提供了一种跨信令网的信息发送方法及系统,信令转接点同时属于一个以上信令网时,根据不同信令网交互的需要,在所述信令转接点上设置不同信令网间的映射关系;所述信令转接点所属的信令网包括第一信令网和第二信令网;所述信令转接点接收到第一信令网发送的指示出目的信令点码的消息后,判断所述第一信令网中不存在信令点码为所述目的信令点码的信令点时,根据所述映射关系将此消息转换成第二信令网的消息,判断转换后的消息的目的信令点在第二信令网中可达时,将此消息在所述第二信令网中转发。本发明在多个信令网互联时,在保留已有的信令配置的情况下,在原本不互通的不同信令网中实现消息交互及信令网管理。



1. 一种跨网络的信息发送方法,包括:

信令转接点同时属于一个以上信令网时,根据不同信令网交互的需要在所述信令转接点上设置不同信令网间的映射关系;

所述信令转接点所属的信令网包括第一信令网和第二信令网;所述信令转接点接收到第一信令网发送的指示出目的信令点码的消息后,判断所述第一信令网中不存在信令点码为所述目的信令点码的信令点时,根据所述映射关系将第一信令网中的目的信令点码转换成第二信令网中的目的信令点码,判断转换后的消息的目的信令点在第二信令网中可达时,将此消息在所述第二信令网中转发。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

所述映射关系是指第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系;

所述信令转接点接收到第一信令网发送的指示出目的信令点码的消息后,判断所述第一信令网中不存在信令点码为所述目的信令点码的信令点时,根据所述映射关系将第一信令网中的目的信令点码转换为第二信令网中的目的信令点码,第二信令网中存在信令点码为所述目的信令点码的信令点且此信令点在所述第二信令网中可达时,将此消息在所述第二信令网中转发。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

所述映射关系是指第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系;

所述信令转接点接收到第一信令网发送的携带目的信令点码的目的点状态查询消息后,判断第一信令网中未配置信令点码为所述目的信令点码的邻接局时,根据所述映射关系将第一信令网中的目的信令点码转换为第二信令网中的目的信令点码,第二信令网中存在信令点码为所述目的信令点码的信令点且此信令点的状态为局向可达时,将此消息在第二信令网中转发。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,

所述信令转接点判断第二信令网中存在信令点码为所述目的信令点码的信令点,并且判断此信令点的状态为局向不可达状态时,向所述第一信令网返回局向不可达消息;判断此信令点的状态为拥塞状态时,向所述第一信令网返回信令点拥塞消息。

5. 如权利要求 1 或 4 所述的方法,其特征在于,

所述映射关系是指第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系;

所述信令转接点接收到第一信令网发送的携带目的信令点码的信令点拥塞消息后,判断第一信令网中未配置信令点码为所述目的信令点码的邻接局时,根据所述映射关系将第一信令网中的目的信令点码转换为第二信令网中的目的信令点码,在此第二信令网中转发。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

所述映射关系是指第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系以及信令点码的对应关系;

所述信令转接点接收到第一信令网发送的指示出目的信令点码的消息后,判断所述第一信令网中不存在信令点码为所述目的信令点码的信令点时,根据所述映射关系将此消息中第一信令网中的目的信令点码转换为第二信令网中的第二目的信令点码,在此第二信令网中转发。

7. 一种跨网络类型实现消息交互的系统,包括同时属于一个以上信令网的信令转接点,其特征在于,

所述信令转接点包括映射关系设置单元和消息转发单元;

所述映射关系设置单元,用于根据不同信令网交互的需要,在所述信令转接点上设置不同信令网间的映射关系;

所述消息转发单元,用于接收到第一信令网发送的指示出目的信令点码的消息后,判断所述第一信令网中不存在信令点码为所述目的信令点码的信令点时,根据所述映射关系将第一信令网中的目的信令点码转换成第二信令网中的目的信令点码,判断转换后的消息的目的信令点在第二信令网中可达时,将此消息在所述第二信令网中转发。

8. 如权利要求 7 所述的系统,其特征在于,

所述映射关系设置单元所保存的映射关系是指第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系;

所述消息转发单元,还用于接收到第一信令网发送的指示出目的信令点码的消息后,判断所述第一信令网中不存在信令点码为所述目的信令点码的信令点时,根据所述映射关系将第一信令网中的目的信令点码转换为第二信令网中的目的信令点码,第二信令网中存在信令点码为所述目的信令点码的信令点且此信令点在所述第二信令网中可达时,将此消息在所述第二信令网中转发。

9. 如权利要求 7 所述的系统,其特征在于,

所述映射关系设置单元所保存的映射关系是指第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系;

所述消息转发单元,还用于接收到第一信令网发送的携带目的信令点码的目的点状态查询消息后,判断第一信令网中未配置信令点码为所述目的信令点码的邻接局时,根据所述映射关系将第一信令网中的目的信令点码转换为第二信令网中的目的信令点码,第二信令网中存在信令点码为所述目的信令点码的信令点且此信令点的状态为局向可达时,将此消息在第二信令网中转发。

10. 如权利要求 9 所述的系统,其特征在于,

所述消息转发单元,还用于判断第二信令网中存在信令点码为所述目的信令点码的信令点,并且判断此信令点的状态为局向不可达状态时,向所述第一信令网返回局向不可达消息;判断此信令点的状态为拥塞状态时,向所述第一信令网返回信令点拥塞消息。

11. 如权利要求 7 或 10 所述的系统,其特征在于,

所述映射关系设置单元所保存的映射关系是指第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系;

所述消息转发单元,还用于接收到第一信令网发送的携带目的信令点码的信令点拥塞消息后,判断第一信令网中未配置信令点码为所述目的信令点码的邻接局时,根据所述映射关系将第一信令网中的目的信令点码转换为第二信令网中的目的信令点码,在此第二信令网中转发。

12. 如权利要求 7 所述的系统,其特征在于,

所述映射关系设置单元所保存的映射关系是指第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系以及信令点码的对应关系;

所述消息转发单元,还用于接收到第一信令网发送的指示出目的信令点码的消息后,判断所述第一信令网中不存在信令点码为所述目的信令点码的信令点时,根据所述映射关系将此消息中第一信令网中的目的信令点码转换为第二信令网中的第二目的信令点码,在此第二信令网中转发。

13. 如权利要求 11 所述的系统,其特征在于,

所述信令转接点还包括状态管理单元,

状态管理单元,用于维护不同信令网间信令转接点的状态;具体的,收到局向可达消息时,将此信令转接点的状态更新为局向可达状态;收到局向不可达消息时,将此信令转接点的状态更新为局向不可达状态;用于收到信令点拥塞(SCON)消息时,将此信令转接点的状态更新为拥塞状态。

一种跨信令网的信息发送方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域,尤其涉及在多信令网互联的情况下一种跨信令网的信息发送方法及系统。

背景技术

[0002] 互联网工程任务组(The Internet Engineering Task Force,简称 IETF) 定义的信令传输协议(Signal Transport Protocol,简称 SIGTRAN) 协议栈中描述了信息传输部分 3 的用户适配层(Message Transfer Part 3-User Adaptation Layer,简称 M3UA) 协议,主要用于 7 号信令网与 IP(Internet Protocol) 网的互通。

[0003] 随着网络融合和 IP 技术的发展,出现了 IP 网间互连的组网情况,即 M3UA 协议支持 IP 信令转接点(IP Signaling Transfer Point,简称 IPSTP),即信令网中的信令点具有转接功能。

[0004] 当组网环境比较复杂时,M3UA 使用网络外貌(Network Appearance) 这一参数来表示信令网的类型以划分不同的信令网,网络外貌这一参数一般需占用 4 个字节。不同信令网之间逻辑上是隔离的,且互不连通,不同的信令网可以有相同的信令点码,信令点码是信令点的地址,用于标识信令点。

[0005] 当网络扩容或升级时,使用 M3UA 的 IPSTP 功能把多个地区的信令网互联或多个厂商的网络互联时,由于各个网络是独立规划的,网络类型可能不同,导致网络间的某些信令点不能通信。如果修改现有信令配置可能会影响现有业务,只能通过增加新的信令配置来实现网间互通。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种跨信令网的信息发送方法及系统,在保留已有的信令配置的情况下,在不同信令网中实现消息交互及信令网管理。

[0007] 为了解决上述问题,本发明提供了一种跨网络的信息发送方法,包括:信令转接点同时属于一个以上信令网时,根据不同信令网交互的需要,在所述信令转接点上设置不同信令网间的映射关系;所述信令转接点所属的信令网包括第一信令网和第二信令网;所述信令转接点接收到第一信令网发送的指示出目的信令点码的消息后,判断所述第一信令网中不存在信令点码为所述目的信令点码的信令点时,根据所述映射关系将此消息转换成第二信令网的消息,判断转换后的消息的目的信令点在第二信令网中可达时,将此消息在所述第二信令网中转发。

[0008] 进一步地,上述方法还具有以下特点:

[0009] 所述映射关系是指第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系;所述信令转接点接收到第一信令网发送的指示出目的信令点码的消息后,判断所述第一信令网中不存在信令点码为所述目的信令点码的信令点时,根据所述映射关系将第一信令网中的目的信令点码转换为第二信令网中的目的信令点码,第二信令网中存在信令点码为所述目的信

令点码的信令点且此信令点在所述第二信令网中可达时,将此消息在所述第二信令网中转发。

[0010] 进一步地,上述方法还具有以下特点:

[0011] 所述映射关系是指第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系;

[0012] 所述信令转接点接收到第一信令网发送的携带目的信令点码的目的点状态查询消息后,判断第一信令网中未配置信令点码为所述目的信令点码的邻接局时,根据所述映射关系将第一信令网中的目的信令点码转换为第二信令网中的目的信令点码,第二信令网中存在信令点码为所述目的信令点码的信令点且此信令点的状态为局向可达时,将此消息在第二信令网中转发。

[0013] 进一步地,上述方法还具有以下特点:

[0014] 所述信令转接点判断第二信令网中存在信令点码为所述目的信令点码的信令点,并且判断此信令点的状态为局向不可达状态时,向所述第一信令网返回局向不可达消息;判断此信令点的状态为拥塞状态时,向所述第一信令网返回信令点拥塞消息。

[0015] 进一步地,上述方法还具有以下特点:

[0016] 所述映射关系是指第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系;

[0017] 所述信令转接点接收到第一信令网发送的携带目的信令点码的信令点拥塞消息后,判断第一信令网中未配置信令点码为所述目的信令点码的邻接局时,根据所述映射关系将第一信令网中的目的信令点码转换为第二信令网中的目的信令点码,在此第二信令网中转发。

[0018] 进一步地,上述方法还具有以下特点:

[0019] 所述映射关系是指第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系以及信令点码的对应关系;所述信令转接点接收到第一信令网发送的指示出目的信令点码的消息后,判断所述第一信令网中不存在信令点码为所述目的信令点码的信令点时,根据所述映射关系将此消息中第一信令网中的目的信令点码转换为第二信令网中的第二目的信令点码,在此第二信令网中转发。

[0020] 为了解决上述技术问题,本发明还提供了一种跨网络类型实现消息交互的系统,包括同时属于一个以上信令网的信令转接点,所述信令转接点包括映射关系设置单元和消息转发单元;所述映射关系设置单元,用于根据不同信令网交互的需要在所述信令转接点上设置不同信令网间的映射关系;所述消息转发单元,用于接收到第一信令网发送的指示出目的信令点码的消息后,判断所述第一信令网中不存在信令点码为所述目的信令点码的信令点时,根据所述映射关系将此消息转换成第二信令网的消息,判断转换后的消息的目的信令点在第二信令网中可达时,将此消息在所述第二信令网中转发。

[0021] 进一步地,上述系统还具有以下特点:

[0022] 所述映射关系设置单元所保存的映射关系是指第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系;所述消息转发单元,还用于接收到第一信令网发送的指示出目的信令点码的消息后,判断所述第一信令网中不存在信令点码为所述目的信令点码的信令点时,根据所述映射关系将第一信令网中的目的信令点码转换为第二信令网中的目的信令点码,第二信令网中存在信令点码为所述目的信令点码的信令点且此信令点在所述第二信令网中可达时,将此消息在所述第二信令网中转发。

[0023] 进一步地,上述系统还具有以下特点:

[0024] 所述映射关系设置单元所保存的映射关系是指第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系;所述消息转发单元,还用于接收到第一信令网发送的携带目的信令点码的目的点状态查询消息后,判断第一信令网中未配置信令点码为所述目的信令点码的邻接局时,根据所述映射关系将第一信令网中的目的信令点码转换为第二信令网中的目的信令点码,第二信令网中存在信令点码为所述目的信令点码的信令点且此信令点的状态为局向可达时,将此消息在第二信令网中转发。

[0025] 进一步地,上述系统还具有以下特点:

[0026] 所述消息转发单元,还用于判断第二信令网中存在信令点码为所述目的信令点码的信令点,并且判断此信令点的状态为局向不可达状态时,向所述第一信令网返回局向不可达消息;判断此信令点的状态为拥塞状态时,向所述第一信令网返回信令点拥塞消息。

[0027] 进一步地,上述系统还具有以下特点:

[0028] 所述映射关系设置单元所保存的映射关系是指第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系;所述消息转发单元,还用于接收到第一信令网发送的携带目的信令点码的信令点拥塞消息后,判断第一信令网中未配置信令点码为所述目的信令点码的邻接局时,根据所述映射关系将第一信令网中的目的信令点码转换为第二信令网中的目的信令点码,在此第二信令网中转发。

[0029] 进一步地,上述系统还具有以下特点:

[0030] 所述映射关系设置单元所保存的映射关系是指第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系以及信令点码的对应关系;所述消息转发单元,还用于接收到第一信令网发送的指示出目的信令点码的消息后,判断所述第一信令网中不存在信令点码为所述目的信令点码的信令点时,根据所述映射关系将此消息中第一信令网中的目的信令点码转换为第二信令网中的第二目的信令点码,在此第二信令网中转发。

[0031] 进一步地,上述系统还具有以下特点:

[0032] 所述信令转接点还包括状态管理单元,状态管理单元,用于维护不同信令网间信令转接点的状态;具体的,收到局向可达消息时,将此信令转接点的状态更新为局向可达状态;收到局向不可达消息时,将此信令转接点的状态更新为局向不可达状态;用于收到信令点拥塞(SCON)消息时,将此信令转接点的状态更新为拥塞状态。

[0033] 本发明在多个信令网互联时,在保留已有的信令配置的情况下,在信令转接点上设置不同信令网间的映射关系,在原本不互通的不同信令网中实现消息交互及信令网管理。

附图说明

[0034] 图 1 是实施例跨网络类型实现消息交互的系统中信令转接点的组成结构图;

[0035] 图 2 是跨信令网的信息发送方法的流程图。

具体实施方式

[0036] 实施例中,跨网络类型实现消息交互的系统,包括同时属于一个以上信令网的信令转接点,如图 1 所示,信令转接点包括映射关系设置单元、消息转发单元、状态管理单元;

[0037] 映射关系设置单元,用于根据不同信令网络交互的需要保存用户设置的不同信令网络间的映射关系;在所述信令转换点所属的信令网络包括第一信令网络和第二信令网络时,此映射关系是指第一信令网络和第二信令网络的网络类型的对应关系,或者,指第一信令网络和第二信令网络的网络类型的对应关系以及信令点码的对应关系。

[0038] 消息转发单元,用于接收到第一信令网发送的指示出目的信令点码的消息后,判断所述第一信令网中不存在信令点码为所述目的信令点码的信令点时,根据所述映射关系将此消息转换成第二信令网的消息,判断转换后的消息的目的信令点在第二信令网中可达时,将此消息在所述第二信令网中转发。

[0039] 消息转发单元对第一信令网发送的数据消息、目的点状态查询消息、信令点拥塞消息的处理方式与下述方法中描述的相同。

[0040] 状态管理单元,用于维护不同信令网间信令转接点的状态;具体的,收到局向可达消息时,将此信令转接点的状态更新为局向可达状态;收到局向不可达消息时,将此信令转接点的状态更新为局向不可达状态;用于收到信令点拥塞(SCON)消息时,将此信令转接点的状态更新为拥塞状态。

[0041] 实施例:

[0042] 如图 2 所示,跨信令网的信息发送方法包括以下步骤:

[0043] 步骤 201,信令转接点同时属于一个以上信令网时,根据不同信令网交互的需要,在所述信令转接点上设置不同信令网间的映射关系;

[0044] 不同信令网的网络类型不同,信令网的网络类型可以由网络外貌表示。不同信令网中的信令点可以具有相同的信令点码。此映射关系可以包括不同信令网的网络类型的对应关系,或者还包括不同信令网的信令点码的对应关系。

[0045] 信令转接点上映射关系的设置根据不同信令网间通信的需要,不同信令网间通信需要转换网络类型时,则设置不同信令网的网络类型的对应关系;不同信令网间通信除了转换网络类型还需要转换信令点码时,则除了设置网络类型的对应关系还设置信令点码的对应关系。

[0046] 此映射关系的实现方式有多种,可以使用简单的对应表的方式,或者数据库表的方式,还可以映射算法,例如哈希算法等等。

[0047] 步骤 202,信令转接点接收到第一信令网(即入局信令网,此 IPSTP 接收到的消息所来自的网络)发送的指示出目的信令点码的消息后,判断第一信令网中不存在信令点码为所述目的信令点码的信令点时,根据所述映射关系将此消息转换成第二信令网(即出局信令网,此 IPSTP 接收到的消息要发送至的目的网络)的消息,判断转换后的消息的目的信令点在第二信令网中可达时,将此消息在此第二信令网中转发。

[0048] 下面分业务流程和管理流程对上述方法进行详细描述。

[0049] 具体实施例一:

[0050] 此具体实施例用于描述数据消息在 IPSTP 上的转发流程。信令转接点同时属于第一信令网和第二信令网,在此 IPSTP 上配置的映射关系包括第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系;

[0051] 步骤 301,信令转接点收到入局网络(即第一信令网,表示为 net1)发送的数据消息,此消息中携带的此第一信令网的网络外貌(net1)和目标信令点的信令点码(spc1);

[0052] 步骤 302, 信令转接点判断第一信令网中没有配置对应的局向, 即在第一信令网中不存在信令点码为 spc1 的信令点;

[0053] 步骤 303, 信令转接点根据已设置的映射关系, 将此消息中第一信令网 (net1) 中的目的信令点码 (spc1) 转换为第二信令网 (net2) 中的目的信令点码 (spc1);

[0054] 步骤 304, 转换完成后, 在第二信令网中进行消息选路; 选路成功, 即第二信令网中存在信令点码为 spc1 的信令点且此信令点在第二信令网中可达时, 转发此消息出局, 完成消息转发; 否则继续进行步骤 305;

[0055] 步骤 305, 如果局向可达 (即转换后的信令点码在第二信令网中可达) 而远端用户不可达, 而且源信令点是直接局, 回送对端目的用户不可达 (Destination User Part Unavailable, 简称 DUPU) 消息, 原因是远端用户不可达; 被影响的信令点码为 spc1, 网络外貌为 net2; 如果局向 (net1+spc1) 不可达, 回送对端目的点不可达消息 (Destination Unavailable, 简称 DUNA), 被影响的信令点为 spc1, 网络外貌为 net2。

[0056] 具体实施例二:

[0057] 此具体实施例用于描述目的点状态查询 (Destination State Audit, 简称 DAUD) 消息在 IPSTP 上的转发流程。信令转接点同时属于第一信令网和第二信令网; 在此 IPSTP 上配置的映射关系包括第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系。

[0058] 步骤 401, 信令转接点收到第一信令网 (net1) 中被影响的信令点码为 spc1 的 DAUD 消息;

[0059] 步骤 402, 信令转接点判断第一信令网中没有配置信令点码为 spc1 的邻接局;

[0060] 步骤 404, 信令转接点根据已设置的映射关系, 将第一信令网 (net1) 中的 spc1 转换为第二信令网 (net2) 中 spc1;

[0061] 步骤 405, 转换完成后, 如果第二信令网中存在信令点码为所述目的信令点码的信令点, 则判断此第二信令网中信令点码为 spc1 的信令点的状态, 在此信令点处于局向可达状态时, 将此消息在第二信令网中转发, 并向第一信令网返回局向可达消息; 在此信令点处于局向不可达状态时, 向第一信令网返回局向不可达消息; 在此信令点处于拥塞状态时, 向第一信令网返回信令点拥塞 (Signaling CONgestion, 简称 SCON) 消息。

[0062] 具体实施例三:

[0063] 此具体实施例用于描述 SCON 消息在 IPSTP 上的转发流程。信令转接点同时属于第一信令网和第二信令网; 在此 IPSTP 上配置的映射关系包括第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系。

[0064] 步骤 501, 信令转接点收到第一信令网 (net1) 中相关信令点 (ConcernedDestination) 为 spc1 的 SCON 消息;

[0065] 步骤 502, 信令转接点判断第一信令网中没有配置点码为 spc1 的邻接局;

[0066] 步骤 503, 信令转接点根据已设置的映射关系, 将第一信令网 (net1) 中的 spc1 转换为第二信令网 (net2) 中 spc1;

[0067] 步骤 504, 转换完成后, 在第二信令网中进行消息选路, 向信令点码为 spc1 的信令点转发此消息。

[0068] 具体实施例四:

[0069] 此具体实施例用于描述数据消息在 IPSTP 上的转发流程。信令转接点同时属于第

一信令网和第二信令网,在此 IPSTP 上配置的映射关系包括第一信令网和第二信令网的网络类型的对应关系以及信令点码的对应关系;

[0070] 步骤 601,信令转接点收到入局网络(即第一信令网,表示为 net1)发送的数据消息,此消息中携带的此第一信令网的网络类型(net1)和目标信令点的信令点码(spc1);

[0071] 步骤 602,信令转接点在第一信令网中没有配置对应的局向,即在第一信令网中不存在信令点码为 spc1 的信令点,消息无法转发;

[0072] 步骤 603,信令转接点根据已设置的映射关系,将此消息中的第一信令网(net1)中的目的信令点码 spc1 转换为第二信令网(net2)中的目的信令点码 spc2;

[0073] 步骤 604,转换完成后,在第二信令网中进行消息选路;选路成功,转发此消息出局,完成消息转发,否则向对端回 DUNA 或 DUPU 消息。

[0074] 上述系统和方法中,通过在信令转接点上设置不同信令网间的映射关系,在保留已有的信令配置的情况下,在原本不互通的不同信令网中实现消息交互及信令网管理。

[0075] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

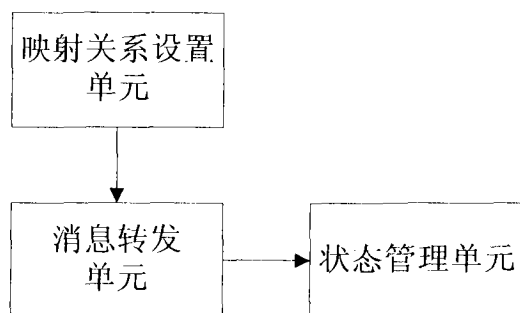


图 1

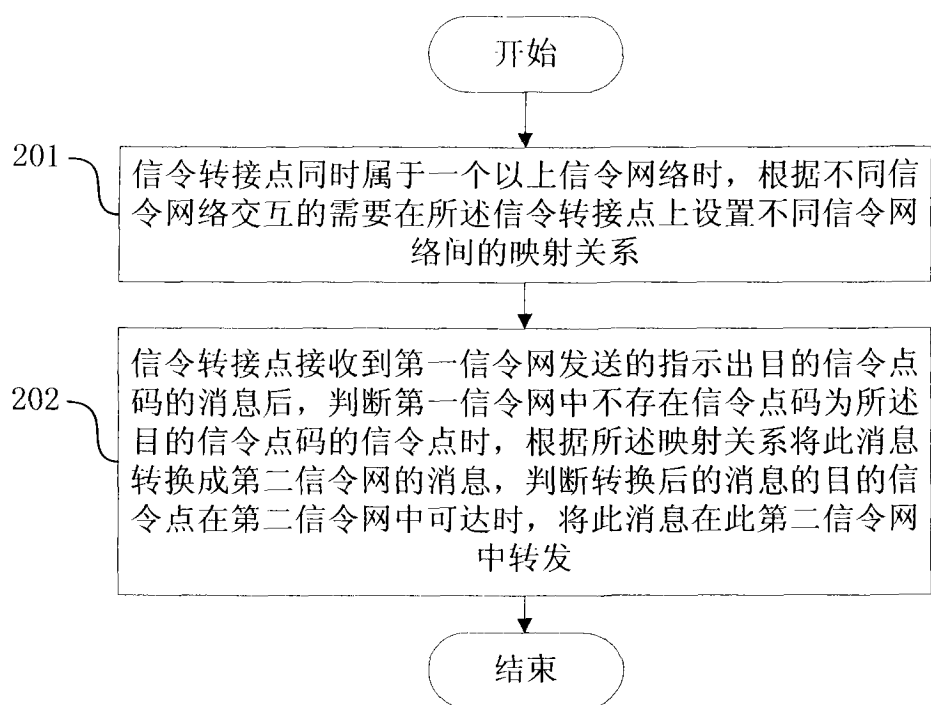


图 2