

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101090372 B

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 200610125799.2

US 2005036457 A1, 2005.02.17, 全文.

(22) 申请日 2006.08.28

审查员 杨红丽

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 朱东铭 钟剑锋

(51) Int. Cl.

H04L 12/58 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

(56) 对比文件

同上.

同上.

CN 1802022 A, 2006.07.12, 说明书第5页第
9行至第6页第13行以及附图2.

CN 1567896 A, 2005.01.19, 说明书第4页15
行至第5页第7行以及附图1.

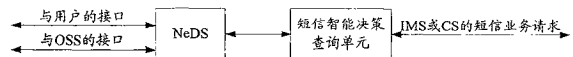
权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图 13 页

(54) 发明名称

一种短信路由控制系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种短信路由控制装置、系统及方法,用以解决目前无法满足增强路由控制短信多径路径的实现需求的问题。装置包括:相互连接的短信智能决策查询单元及路由决策控制实体 NeDs;短信智能决策查询单元,用于在收到短信时,向 NeDs 查询该短信的路由决策;NeDs,用于根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策,并将确定的路由决策返回给短信智能决策查询单元。本发明可实现增强路由控制短信多径路径。



1. 一种短信路由控制系统,包括:归属签约服务器 HSS/HLR、主叫侧短信中心,以及被叫侧短信中心,其特征在于,所述系统还包括:

短信智能决策查询单元,用于在收到短信时,向 NeDs 查询该短信的路由决策;

NeDs,用于根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策,并将确定的路由决策返回给短信智能决策查询单元;

其中,所述 NeDs 位于 HSS/HLR 的前置位置,用于在主叫侧短信中心或被叫侧短信中心去 HSS/HLR 取被叫路由信息时进行信令拦截,以完成路由决策;

所述短信智能决策查询单元置于主叫侧短信中心内,用于查询跨域路由决策,以使主叫侧短信中心将短信路由到选定的域;

所述短信智能决策查询单元还置于被叫侧短信中心内,用于查询增强路由控制决策,以使被叫侧短信中心将短信路由到选定的多径路径或它域。

2. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,以 CS 域中的 SMSC 充当主叫侧短信中心或被叫侧短信中心;IMS 域中,在互通网关 IP-SM-GW 中增加 SMS-AS 单元,以使 IP-SM-GW 相应充当 IMS 域的主叫侧短信中心或被叫侧短信中心。

3. 如权利要求 2 所述的系统,其特征在于,在 CS 域中,与所述 SMSC 相连的短信网关 SMSC-IWMSC/GMSC 与 NeDs 存在接口,用于支持 SMSC 经由 SMSC-IWMSC/GMSC 到 NeDs 去取路由决策信息;

IP-SM-GW 与 NeDs 存在接口,用于支持 IP-SM-GW 到 NeDs 去取路由决策信息;

HSS/HLR 与 NeDs 存在接口,用于中转主被侧短信中心向 HSS/HLR 发送的信令。

4. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述 NeDs 与 HSS/HLR 合设或分别设置。

5. 一种短信路由控制系统,包括:归属签约服务器 HSS/HLR、主叫侧短信中心,以及被叫侧短信中心,其特征在于,所述系统还包括:

短信智能决策查询单元,用于在收到短信时,向 NeDs 查询该短信的路由决策;

NeDs,用于根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策,并将确定的路由决策返回给短信智能决策查询单元;

其中,所述短信智能决策查询单元置于 HSS/HLR 内,用于在主叫侧短信中心或被叫侧短信中心到 HSS/HLR 取被叫路由信息时,由 HSS/HLR 向 NeDs 查询路由决策;

所述 NeDs 位于 HSS/HLR 的后置位置,用于在为 HSS/HLR 查询路由决策。

6. 如权利要求 5 所述的系统,其特征在于,以 CS 域中的 SMSC 充当主叫侧短信中心或被叫侧短信中心;IMS 域中,在互通网关 IP-SM-GW 中增加 SMS-AS 单元,以使 IP-SM-GW 相应充当 IMS 域的主叫侧短信中心或被叫侧短信中心。

7. 如权利要求 6 所述的系统,其特征在于,所述 HSS/HLR 能够向 NeDs 上报用户当前的注册状态;HSS/HLR 在收到短信路由查询消息后,在判断被叫用户为双签约状态后,向 NeDs 请求路由决策,并根据 NeDs 返回的路由决策从存储的被叫侧短信中心的地址信息中选择并返回被叫路由信息。

8. 如权利要求 6 所述的系统,其特征在于,所述 HSS/HLR 能够向 NeDs 上报用户当前的注册状态;HSS/HLR 在收到短信路由查询消息后,在判断被叫用户为单签约状态后,直接返回被叫路由信息。

9. 如权利要求 6 所述的系统,其特征在于,所述 HSS/HLR 能够向 NeDs 上报用户当前

的注册状态；HSS/HLR 在收到短信路由查询消息后，直接向 NeDs 转发并请求路由决策；由 NeDs 判断出被叫用户的注册状态后，相应的向 HSS/HLR 返回路由决策；再由 HSS/HLR 根据 NeDs 返回的路由决策从存储的被叫侧短信中心的地址信息中选择并返回被叫路由信息。

10. 如权利要求 7、8 或 9 所述的系统，其特征在于，IP-SM-GW 与 HSS/HLR 存在接口，用于支持 IP-SM-GW 向 HSS/HLR 取被叫的路由信息；

HSS/HLR 与 NeDs 存在接口，用于支持 HSS/HLR 到 NeDs 去取路由决策信息和上报用户的注册状态。

11. 如权利要求 5 所述的系统，其特征在于，所述 NeDs 与 HSS/HLR 合设或分别设置。

12. 一种短信路由控制系统，包括：归属签约服务器 HSS/HLR、主叫侧短信中心，以及被叫侧短信中心，其特征在于，所述系统还包括：

短信智能决策查询单元，用于在收到短信时，向 NeDs 查询该短信的路由决策；

NeDs，用于根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策，并将确定的路由决策返回给短信智能决策查询单元；

其中，所述短信智能决策查询单元和 NeDs 均置于被叫侧短信中心内。

13. 如权利要求 12 所述的系统，其特征在于，在 CS 域中，以 SMSC 充当被叫侧短信中心；在 IMS 域中，以短信服务器 SMS-AS 充当被叫侧短信中心，并可到 HSS/HLR 去取被叫路由信息。

14. 如权利要求 13 所述的系统，其特征在于，所述 HSS/HLR 收到主叫侧发来的短信路由查询消息后，根据预设的配置选择被叫侧短信中心；由所述被选定的被叫侧短信中心进行路由决策；之后，被选定的被叫侧短信中心根据确定的路由决策指示 HSS/HLR 返回被叫路由信息或根据本身存储的路由信息直接路由。

15. 如权利要求 14 所述的系统，其特征在于，在 HSS/HLR 上静态配置被叫侧短信中心的地址。

16. 如权利要求 14 所述的系统，其特征在于，根据短信主叫侧的当前域，就近选择相同域的被叫侧短信中心。

17. 如权利要求 14、15 或 16 所述的系统，其特征在于，SMS-AS 与 HSS/HLR 存在接口，用于支持 SMS-AS 向 HSS/HLR 取被叫的路由信息。

18. 如权利要求 14、15 或 16 所述的系统，其特征在于，所述系统还包括：短信出口网关 SMS-MGCF，用于将 CS 域的短信与 IMS 域的短信互相转译；并可与 MGCF 功能实体合设。

19. 一种短信路由控制方法，其特征在于，包括下列步骤：

A、短信智能决策查询单元收到短信时，向 NeDs 发起路由决策查询请求；

B、NeDs 根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策，并向短信智能决策查询单元返回确定的路由决策；

C、短信智能决策查询单元根据返回的路由决策进行后续路由控制；

其中，所述短信智能决策查询单元同时置于主叫侧短信中心和被叫侧短信中心内，所述步骤 A 中主叫侧短信向 NeDs 查询跨域路由信息；被叫侧短信中心向 NeDs 查询被叫域内增强路由控制信息。

20. 如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述步骤 B 中，主叫侧短信中心查询跨域路由信息时，NeDs 返回被叫域短信中心地址；被叫侧短信中心查询被叫域内的路由信息

时, NeDS 返回增强路由控制决策。

21. 如权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述增强路由控制决策包括下列之一:

- 域内多 IP 连接激活时, 路由的优先级;
- 域内多 IP 连接激活时, 通过某一 IP 连接发送失败后, 路由到另一 IP 连接的策略;
- 域内短信发送失败时, 选择另外一个域进行路由的策略。

22. 如权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 步骤 C 中所述后续路由控制的方式包括下列之一:

- 控制主叫侧短信中心直接发送短信给被叫侧短信中心;
- 控制主叫侧 IP-SM-GW/SMS-AS 通过主叫 S-CSCF 将短信路由到被叫 I-CSCF; 由 I-CSCF 到 HSS/HLR 查询得到被叫的 S-CSCF 地址, 并将短信路由到被叫的 S-CSCF; 再由被叫的 S-CSCF 转发短信到被叫的 IP-SM-GW/SMS-AS;
- 在本域内发送短信失败后, 根据路由决策再次转发短信给他域。

23. 如权利要求 19 至 22 任一项所述的方法, 其特征在于, 步骤 B 中所述 NeDs 存储的路由决策信息至少包括下列之一:

- 用户在 CS 域和 IMS 域的注册状态;
- 用户的喜好信息;
- 运营商的策略。

24. 一种短信路由控制方法, 其特征在于, 包括下列步骤:

A、短信智能决策查询单元收到短信时, 向 NeDS 发起路由决策查询请求;

B、NeDs 根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策, 并向短信智能决策查询单元返回确定的路由决策;

C、短信智能决策查询单元根据返回的路由决策进行后续路由控制;

其中, 所述短信智能决策查询单元置于 HSS/HLR 内, 所述步骤 A 中, 下列情况之一触发 HSS/HLR 向 NeDS 发起路由决策查询请求:

- 主叫侧短信中心发起被叫路由信息查询;
- 被叫侧短信中心发起被叫路由信息查询。

25. 如权利要求 24 所述的方法, 其特征在于, 所述步骤 B 中, 主叫侧短信中心发起被叫路由信息查询, 触发 HSS/HLR 向 NeDS 发起路由决策查询请求时, NeDS 返回被叫域短信中心地址; 被叫侧短信中心发起被叫路由信息查询, 触发 HSS/HLR 向 NeDS 发起路由决策查询请求时, NeDS 返回增强路由控制决策。

26. 如权利要求 25 所述的方法, 其特征在于, 所述增强路由控制决策包括下列之一:

- 域内多 IP 连接激活时, 路由的优先级;
- 域内多 IP 连接激活时, 通过某一 IP 连接发送失败后, 路由到另一 IP 连接的策略;
- 域内短信发送失败时, 选择另外一个域进行路由的策略。

27. 如权利要求 24 所述的方法, 其特征在于, 步骤 C 中所述后续路由控制的方式包括下列之一:

- 控制主叫侧短信中心直接发送短信给被叫侧短信中心;
- 控制主叫侧 IP-SM-GW/SMS-AS 通过主叫 S-CSCF 将短信路由到被叫 I-CSCF; 由 I-CSCF 到 HSS/HLR 查询得到被叫的 S-CSCF 地址, 并将短信路由到被叫的 S-CSCF; 再由被叫的

S-CSCF 转发短信到被叫的 IP-SM-GW/SMS-AS；

- 在本域内发送短信失败后,根据路由决策再次转发短信给他域。

28. 如权利要求 24 至 27 任一项所述的方法,其特征在于,步骤 B 中所述 NeDs 存储的路由决策信息至少包括下列之一:

- 用户在 CS 域和 IMS 域的注册状态;
- 用户的喜好信息;
- 运营商的策略。

29. 一种短信路由控制方法,其特征在于,包括下列步骤:

A、短信智能决策查询单元收到短信时,向 NeDS 发起路由决策查询请求;

B、NeDs 根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策,并向短信智能决策查询单元返回确定的路由决策;

C、短信智能决策查询单元根据返回的路由决策进行后续路由控制;

其中,所述短信智能决策查询单元置于被叫侧的短信中心内,被叫侧的短信中心内还设置有 NeDS。

30. 如权利要求 29 所述的方法,其特征在于,通过下述方式之一确定所述被叫侧短信中心:

- 在 HSS/HLR 上静态配置被叫侧短信中心的地址;
- 根据短信主叫侧的当前域,就近选择相同域的被叫侧短信中心。

31. 如权利要求 30 所述的方法,其特征在于,所述步骤 B 中,NeDS 返回的路由决策包括下列之一:

- 路由决策后的被叫侧短信中心地址;
- 域内多 IP 连接激活时,路由的优先级;
- 域内多 IP 连接激活时,通过某一 IP 连接发送失败后,路由到另一 IP 连接的策略;
- 域内短信发送失败时,选择另外一个域进行路由的策略。

32. 如权利要求 29 所述的方法,其特征在于,步骤 C 中所述后续路由控制的方式包括下列之一:

- 控制 CS 域短信中心将短信通过 SMS-MGCF 路由到被叫的 I-CSCF;由被叫的 I-CSCF 到 HSS/HLR 查询得到被叫的 S-CSCF 的地址;再由被叫的 S-CSCF 转发短信到被叫的 SMS-AS/NeDS;

- 控制 IMS 域的短信中心将短信通过 S-CSCF 发送给 BGCF;由 BGCF 转发短信到 SMS-MGCF;再由 SMS-MGCF 将短信路由到 CS 域的 SMSC/NeDS;

- 在本域内发送短信失败后,根据路由决策再次转发短信给他域。

33. 如权利要求 29 至 32 任一项所述的方法,其特征在于,步骤 B 中所述 NeDs 存储的路由决策信息至少包括下列之一:

- 用户在 CS 域和 IMS 域的注册状态;
- 用户的喜好信息;
- 运营商的策略。

一种短信路由控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通讯领域,特别是涉及一种短信路由控制装置、系统及方法。

背景技术

[0002] 短信业务提供了一种在各个终端之间或终端和网络之间传递一定大小的消息的方法,已经在 CS 域的蜂窝网络中获得了极其成功的应用。它的实现引进了一种叫短信中心的网络实体,依赖短信中心,可以实现短信转发、存储、延迟发送以及其他的增值业务。同时, GSM/UMTS PLMN 需要支持短信在短信中心和终端之间的转发功能。

[0003] 3GPP R5 阶段引进了 IP 多媒体子系统,它是在现有网络的分组域之上的一个子系统,采用分组域为其上层控制信令和媒体传输的承载通道,引入 SIP 协议作为业务控制协议,利用 SIP 简单、易扩展、媒体组合方便的特点,通过将业务控制与承载控制分离,提供丰富的多媒体业务。IMS 的网络融合方案可以使运营商基于统一的核心网络为固定和移动用户提供相同的业务,对固网和移动网的核心网并存的网络架构,不仅可以减少网络结构的复杂度,也应该可以降低网络的运维成本。

[0004] 当前实现短信业务的网络架构对短信被叫侧的控制能力比较弱,对垃圾短信的过滤,合法监听的实现,以及一些短信增值业务的实现都存在缺陷。因此,3GPP 引进了被叫侧短信中心的网络结构。同时,因为短信业务在现有蜂窝系统中的成功应用,所以 3GPP 又考虑把短信业务扩展到非蜂窝网络的 IP 连接中去。在 TISPAN 中已经规定了在 IMS 域内的短信在 IMS 域内通过 AS 来进行存储和转发,以及补充业务的处理。而在 3GPP 会议中,已经开始考虑如何区别 IMS 域内的短信和跨域的短信流程。因此,考虑如何让被叫侧短信中心的网络架构和短信互通的网络架构融合,同时考虑在 IMS 域内通过 AS 来实现 IMS 域内的短信的存储和转发以及补充业务的处理,使之成为有价值的一种产品实现形态,成为 3GPP 需要解决的问题之一。

[0005] 现有技术一:目前 3GPP 已定义的短信互通的网络架构,参见图 1 所示,图中各个网络实体的功能如下:

[0006] SMSC:Short Message Service Center,短信服务中心,负责在基站和 SME 间中继、储存或转发短信;移动台 (ME) 到 SMSC 的协议能传输来自移动台或朝向移动台的短信,协议名为 SMTP (Short Message Transmission Protocol)。

[0007] SMCIWMSC/GMSC:SMS-Gateway MSC, SMS 网关。接收由 SMSC 发送的短信,向 HLR 查询路由信息,并将短信传送给接收者所在基站的交换中心。

[0008] IP-SM-GW:IP-SM-GW 提供 UE 和 GSM/UMTS 网络之间传递短信的互通功能,可以用 IMS 中的 AS 来充当 IP-SM-GW 实体。

[0009] HLR/HSS:为 SMS 业务提供路由功能。MT 时,由 GMSC 发送路由请求消息到 HLR/HSS,若 UE 先前已经通过注册来登记 IP-SM-GW 的地址,则在路由响应消息中需要把 IP-SM-GW 的 E164 格式的地址返回给 GMSC。

[0010] 基于上述 3GPP 已定义的短信互通的网络架构,其注册流程参见图 2 所示,包括下

列步骤：

- [0011] 1、UE 发起 IMS 域内的正常注册 / 重注册流程。
- [0012] 2、S-CSCF 检查触发规则,发现 IP-SM-GW 的地址,触发第三方注册过程。
- [0013] 3、IP-SM-GW 存储 S-CSCF 的地址。
- [0014] 4、IP-SM-GW 发起到 HSS/HLR 的登记流程。
- [0015] 5、HSS/HLR 存储 IP-SM-GW 的 E164 地址信息,返回响应。
- [0016] 6、IP-SM-GW 给 S-CSCF 返回响应。
- [0017] 7、S-CSCF 给 UE 返回响应。
- [0018] 基于上述 3GPP 已定义的短信互通的网络架构,其短信 MT 流程 (终结短信流程) 参见图 3 所示,包括下列步骤：

- [0019] 1. UE 通过 IMS 注册流程注册到 S-CSCF,且执行了上述短信注册流程。
- [0020] 2. SM-SC 转发 SMS 消息给 SMS-GMSC。
- [0021] 3. SMS-GMSC 发送路由请求给 HLR/HSS,其中包含一指示标志 SMS-GMSC 支持 IP 消息路由。
- [0022] 4. HSS/HLR 返回用户注册时登记的 IP-Message-GW 的 E. 164 地址。
- [0023] 5. SMS-GMSC 发送消息给 IP-Message-GW,其中携带 UE 的 MSISDN。
- [0024] 6. 把 MSISDN 转换成 TelUrl,并根据 TelUrl 找到相应的 S-CSCF 地址。
- [0025] 7. IP-Message-GW 发送到 SMS 到 S-CSCF。
- [0026] 8. S-CSCF 转发 SIP MESSAGE 给 UE。
- [0027] 9. UE 给 S-CSCF 回 200OK 响应。
- [0028] 10. S-CSCF 发送 200OK 给 IP-Message-GW。
- [0029] 11. UE 通过 SIP MESSAGE 发送递交报告给 S-CSCF。
- [0030] 12. S-CSCF 根据过滤规则转发 SIP MESSAGE 给 IP-Message-GW。
- [0031] 13. IP-Message-GW 发送递交报告给 SMS-GMSC。
- [0032] 14. SMS-GMSC 发送递交报告状态给 HLR/HSS。
- [0033] 15. SMS-GMSC 发送递交报告给 SM-SC。
- [0034] 16. IP-Message-GW 通过 200OK. 给 S-CSCF 确认消息。
- [0035] 17. S-CSCF 通过 200OK. 给 UE 确认消息。

[0036] 现有技术一只在 IP-SM-GW 上登记了 IMS 域用户的状态,以及用户与 S-CSCF 的对应关系,没有考虑用户在 CS 域和 IMS 域双注册的情况。因此当用户为双注册情况下,无法根据用户的状态、能力、喜好等条件来决定路由到 CS 域还是 IMS 域。同时,由于没有一种机制来记录 IMS 域内多 IP 连接情况下的路由控制方法,故在短信路由到 IMS 域后无法对短信的进一步路由做智能控制。由于没有被叫侧的短信中心,也无法实现对被叫侧短信的增强控制。

[0037] 现有技术二:引入被叫侧短信中心后的网络结构图,参见图 4 所示。

[0038] 其 IMS 域短信的注册流程参见现有技术一。

[0039] 其短信的发送流程包括下列步骤：

[0040] 一、CS 域用户发送短信给 IMS 域单签约用户：

[0041] 1) CS 域 UE 发送短信,经过 MSC。

- [0042] 2)MSC 解析消息中的短信中心地址,通过路由分析经过 SMS-IW MSC 发给 MO-SMSC。
- [0043] 3)MO-SMSC 通过 HSS/HLR 查询到 MT-SMSC 发送短信给 MT-SMSC。
- [0044] 4)MT-SMSC 发送短信给 SMS-GMSC。
- [0045] 5)SMS-GMSC 到 HSS/HLR 去被叫的路由信息。
- [0046] 6)HSS/HLR 返回 IP-SM-GW 的地址。
- [0047] 7)SMS-GMSC 发送短信给 IP-SM-GW。
- [0048] 8)IP-SM-GW 发送短信给由第三方注册时记录的 S-CSCF。
- [0049] 9)S-CSCF 路由短信到 UE。
- [0050] 二、IMS 域用户发送短信给 CS 域单签约用户：
- [0051] 1)IMS 域 UE 发送短信,经过 S-CSCF 到达 IP-SM-GW。
- [0052] 2)IP-SM-GW 解析消息中的短信中心地址,通过路由分析经过 SMS-IW MSC 发给 MO-SMSC。
- [0053] 3)MO-SMSC 通过 HSS/HLR 查询到 MT-SMSC 发送短信给 MT-SMSC。
- [0054] 4)MT-SMSC 发送短信给 SMS-GMSC。
- [0055] 5)SMS-GMSC 到 HSS/HLR 去被叫的路由信息。
- [0056] 6)HSS/HLR 返回被叫当前所在的 MSC 的号码。
- [0057] 7)SMS-GMSC 发送短信给被叫所在的 MSC。
- [0058] 8)MSC 通过寻呼发送短信给被叫。
- [0059] 三、CS 域用户发送短信给 CS 域单签约用户：
- [0060] 1)CS 域 UE 发送短信,经过 MSC。
- [0061] 2)MSC 解析消息中的短信中心地址,通过路由分析经过 SMS-IW MSC 发给 MO-SMSC。
- [0062] 3)MO-SMSC 通过 HSS/HLR 查询到 MT-SMSC 发送短信给 MT-SMSC。
- [0063] 4)MT-SMSC 发送短信给 SMS-GMSC。
- [0064] 5)SMS-GMSC 到 HSS/HLR 去被叫的路由信息。
- [0065] 6)HSS/HLR 返回被叫当前所在的 MSC 的号码。
- [0066] 7)SMS-GMSC 发送短信给 MSC。
- [0067] 8)MSC 通过寻呼发送短信给被叫。
- [0068] 现有技术二中,虽然引进了被叫侧的短信中心增强了对被叫侧的控制,但仍然没有考虑用户双签约的情况。因此当用户为双签约的情况下,无法决定路由到 CS 域还是 IMS 域。由于没有一种高层的决策机制,造成短信的路由能力很弱,无法根据用户的喜好、运营商的策略、用户注册状态等来进行智能的路由控制。
- [0069] 现有技术三:TISPAN 规定的 IMS 域内短信路由方式的网络结构图,参见图 5 所示。
- [0070] 基于 TISPAN 规定的 IMS 域内短信路由方式的网络结构,其短信路由流程包括下列步骤：
- [0071] 1)IMS 域 UE 发送短信,到达 S-CSCF。
- [0072] 2)S-CSCF 根据过滤规则,触发到 AS-SMS,进行主叫的业务控制和必要的重定向(当被叫的地址是封装在消息体内时),不进行短信的存储,AS-SMS 再把短信发回给 S-CSCF。如果仅考虑 TISPAN 中的需求,这一步可选。
- [0073] 3)S-CSCF 进行 DNS 解析,发现 I-CSCF 的地址。发送短信给 I-CSCF。

[0074] 4) I-CSCF 到 UPSF (即 HSS/HLR) 查询得到被叫所在的 S-CSCF 地址,转发短信给被叫的 S-CSCF。

[0075] 5) 被叫 S-CSCF 根据触发规则发送短信到被叫侧的 AS。

[0076] 6) 被叫侧的 AS 进行补充业务处理后返回短信给被叫的 S-CSCF。

[0077] 7) 被叫侧的 S-CSCF 路由短信到 UE。

[0078] 在 TISpan 中仅仅考虑了 IMS 域的短信的实现流程,没有考虑与 CS 域的短信互通,更没有考虑用户在双签约情况下的跨域路由选择。也没有对被叫侧的增强控制的能力。

[0079] 综上所述,现有技术无法满足增强路由控制短信多径路径的实现需求。

发明内容

[0080] 本发明提供一种短信路由控制系统及方法,用以解决目前无法满足增强路由控制短信多径路径的实现需求的问题。

[0081] 进一步,解决目前在用户双签约时无法进行跨域路由选择,并且无法满足增强路由控制短信多径路径的实现需求的问题。

[0082] 进一步,解决目前在用户单签约时无法满足增强路由控制短信多径路径的实现需求的问题。

[0083] 本发明提供的一种短信路由控制系统,包括:归属签约服务器 HSS/HLR、主叫侧短信中心,以及被叫侧短信中心,还包括:短信智能决策查询单元,用于在收到短信时,向 NeDs 查询该短信的路由决策;NeDs,用于根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策,并将确定的路由决策返回给短信智能决策查询单元;

[0084] 其中,所述 NeDs 位于 HSS/HLR 的前置位置,用于在主叫侧短信中心或被叫侧短信中心去 HSS/HLR 取被叫路由信息时进行信令拦截,以完成路由决策;所述短信智能决策查询单元置于主叫侧短信中心内,用于查询跨域路由决策,以使主叫侧短信中心将短信路由到选定的域;所述短信智能决策查询单元还置于被叫侧短信中心内,用于查询增强路由控制决策,以使被叫侧短信中心将短信路由到选定的多径路径或它域。

[0085] 进一步,以 CS 域中的 SMSC 充当主叫侧短信中心或被叫侧短信中心;IMS 域中,在互通网关 IP-SM-GW 中增加 SMS-AS 单元,以使 IP-SM-GW 相应充当 IMS 域的主叫侧短信中心或被叫侧短信中心。

[0086] 又进一步,在 CS 域中,与所述 SMSC 相连的短信网关 SMSC-IW MSC/GMSC 与 NeDs 存在接口,用于支持 SMSC 经由 SMSC-IW MSC/GMSC 到 NeDs 去取路由决策信息;IP-SM-GW 与 NeDs 存在接口,用于支持 IP-SM-GW 到 NeDs 去取路由决策信息;HSS/HLR 与 NeDs 存在接口,用于中转主被侧短信中心向 HSS/HLR 发送的信令。

[0087] 其中,所述 NeDs 与 HSS/HLR 合设或分别设置。

[0088] 本发明提供的一种短信路由控制系统,包括:归属签约服务器 HSS/HLR、主叫侧短信中心,以及被叫侧短信中心,还包括:短信智能决策查询单元,用于在收到短信时,向 NeDs 查询该短信的路由决策;NeDs,用于根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策,并将确定的路由决策返回给短信智能决策查询单元;

[0089] 其中,所述短信智能决策查询单元置于 HSS/HLR 内,用于在主叫侧短信中心或被叫侧短信中心到 HSS/HLR 取被叫路由信息时,由 HSS/HLR 向 NeDs 查询路由决策;所述 NeDs

位于 HSS/HLR 的后置位置,用于在为 HSS/HLR 查询路由决策。

[0090] 进一步,以 CS 域中的 SMSC 充当主叫侧短信中心或被叫侧短信中心;IMS 域中,在互通网关 IP-SM-GW 中增加 SMS-AS 单元,以使 IP-SM-GW 相应充当 IMS 域的主叫侧短信中心或被叫侧短信中心。

[0091] 又进一步,所述 HSS/HLR 能够向 NeDs 上报用户当前的注册状态;HSS/HLR 在收到短信路由查询消息后,在判断被叫用户为双签约状态后,向 NeDs 请求路由决策,并根据 NeDs 返回的路由决策从存储的被叫侧短信中心的地址信息中选择并返回被叫路由信息。

[0092] 又进一步,所述 HSS/HLR 能够向 NeDs 上报用户当前的注册状态;HSS/HLR 在收到短信路由查询消息后,在判断被叫用户为单签约状态后,直接返回被叫路由信息。

[0093] 又进一步,所述 HSS/HLR 能够向 NeDs 上报用户当前的注册状态;HSS/HLR 在收到短信路由查询消息后,直接向 NeDs 转发并请求路由决策;由 NeDs 判断出被叫用户的注册状态后,相应的向 HSS/HLR 返回路由决策;再由 HSS/HLR 根据 NeDs 返回的路由决策从存储的被叫侧短信中心的地址信息中选择并返回被叫路由信息。

[0094] 综上所述,IP-SM-GW 与 HSS/HLR 存在接口,用于支持 IP-SM-GW 向 HSS/HLR 取被叫的路由信息;HSS/HLR 与 NeDs 存在接口,用于支持 HSS/HLR 到 NeDs 去取路由决策信息和上报用户的注册状态。

[0095] 所述 NeDs 与 HSS/HLR 合设或分别设置。

[0096] 本发明提供的一种短信路由控制系统,包括:归属签约服务器 HSS/HLR、主叫侧短信中心,以及被叫侧短信中心,还包括:短信智能决策查询单元,用于在收到短信时,向 NeDs 查询该短信的路由决策;NeDs,用于根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策,并将确定的路由决策返回给短信智能决策查询单元;

[0097] 其中,所述短信智能决策查询单元和 NeDs 均置于被叫侧短信中心内。

[0098] 进一步,在 CS 域中,以 SMSC 充当被叫侧短信中心;在 IMS 域中,以短信服务器 SMS-AS 充当被叫侧短信中心,并可到 HSS/HLR 去取被叫路由信息。

[0099] 又进一步,所述 HSS/HLR 收到主叫侧发来的短信路由查询消息后,根据预设的配置选择被叫侧短信中心;由所述被选定的被叫侧短信中心进行路由决策;之后,被选定的被叫侧短信中心根据确定的路由决策指示 HSS/HLR 从存储的被叫侧短信中心的地址信息中选择并返回被叫路由信息。

[0100] 更进一步,在 HSS/HLR 上静态配置被叫侧短信中心的地址。

[0101] 更进一步,根据短信主叫侧的当前域,就近选择相同域的被叫侧短信中心。

[0102] 其中,所述 NeDs 与 HSS/HLR 合设或分别设置。

[0103] 综上所述,SMS-AS 与 HSS/HLR 存在接口,用于支持 SMS-AS 向 HSS/HLR 取被叫的路由信息。

[0104] 综上所述,所述系统还包括:短信出口网关 SMS-MGCF,用于将 CS 域的短信与 IMS 域的短信互相转译;并可与 MGCF 功能实体合设。

[0105] 本发明提供的一种短信路由控制方法,包括下列步骤:

[0106] A、短信智能决策查询单元收到短信时,向 NeDs 发起路由决策查询请求;

[0107] B、NeDs 根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策,并向短信智能决策查询单元返回确定的路由决策;

[0108] C、短信智能决策查询单元根据返回的路由决策进行后续路由控制；

[0109] 其中，所述短信智能决策查询单元同时置于主叫侧短信中心和被叫侧短信中心内，所述步骤A中主叫侧短信向 NeDS 查询跨域路由信息；被叫侧短信中心向 NeDS 查询被叫域内增强路由控制信息。

[0110] 进一步，所述步骤B中，主叫侧短信中心查询跨域路由信息时，NeDS 返回被叫域短信中心地址；被叫侧短信中心查询被叫域内的路由信息时，NeDS 返回增强路由控制决策。

[0111] 又进一步，所述增强路由控制决策包括下列之一：域内多 IP 连接激活时，路由的优先级；域内多 IP 连接激活时，通过某一 IP 连接发送失败后，路由到另一 IP 连接的策略；域内短信发送失败时，选择另外一个域进行路由的策略。

[0112] 进一步，步骤C中所述后续路由控制的方式包括下列之一：控制主叫侧短信中心直接发送短信给被叫侧短信中心；控制主叫侧 IP-SM-GW/SMS-AS 通过主叫 S-CSCF 将短信路由到被叫 I-CSCF；由 I-CSCF 到 HSS/HLR 查询得到被叫的 S-CSCF 地址，并将短信路由到被叫的 S-CSCF；再由被叫的 S-CSCF 转发短信到被叫的 IP-SM-GW/SMS-AS；在本域内发送短信失败后，根据路由决策再次转发短信给他域。

[0113] 本发明提供的一种方法，包括下列步骤：

[0114] A、短信智能决策查询单元收到短信时，向 NeDS 发起路由决策查询请求；

[0115] B、NeDs 根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策，并向短信智能决策查询单元返回确定的路由决策；

[0116] C、短信智能决策查询单元根据返回的路由决策进行后续路由控制；

[0117] 其中，所述短信智能决策查询单元置于 HSS/HLR 内，所述步骤A中，下列情况之一触发 HSS/HLR 向 NeDS 发起路由决策查询请求：主叫侧短信中心发起被叫路由信息查询；被叫侧短信中心发起被叫路由信息查询。

[0118] 进一步，所述步骤B中，主叫侧短信中心发起被叫路由信息查询，触发 HSS/HLR 向 NeDS 发起路由决策查询请求时，NeDS 返回被叫域短信中心地址；被叫侧短信中心发起被叫路由信息查询，触发 HSS/HLR 向 NeDS 发起路由决策查询请求时，NeDS 返回增强路由控制决策。

[0119] 又进一步，所述增强路由控制决策包括下列之一：域内多 IP 连接激活时，路由的优先级；域内多 IP 连接激活时，通过某一 IP 连接发送失败后，路由到另一 IP 连接的策略；域内短信发送失败时，选择另外一个域进行路由的策略。

[0120] 进一步，步骤C中所述后续路由控制的方式包括下列之一：控制主叫侧短信中心直接发送短信给被叫侧短信中心；控制主叫侧 IP-SM-GW/SMS-AS 通过主叫 S-CSCF 将短信路由到被叫 I-CSCF；由 I-CSCF 到 HSS/HLR 查询得到被叫的 S-CSCF 地址，并将短信路由到被叫的 S-CSCF；再由被叫的 S-CSCF 转发短信到被叫的 IP-SM-GW/SMS-AS；在本域内发送短信失败后，根据路由决策再次转发短信给他域。

[0121] 本发明提供的一种方法，包括下列步骤：

[0122] A、短信智能决策查询单元收到短信时，向 NeDS 发起路由决策查询请求；

[0123] B、NeDs 根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策，并向短信智能决策查询单元返回确定的路由决策；

[0124] C、短信智能决策查询单元根据返回的路由决策进行后续路由控制；

[0125] 其中,所述短信智能决策查询单元置于被叫侧的短信中心内,被叫侧的短信中心内还设置有 NeDS。

[0126] 进一步,通过下述方式之一确定所述被叫侧短信中心:在 HSS/HLR 上静态配置被叫侧短信中心的地址;根据短信主叫侧的当前域,就近选择相同域的被叫侧短信中心。

[0127] 又进一步,所述步骤 B 中,NeDS 返回的路由决策包括下列之一:路由决策后的被叫侧短信中心地址;域内多 IP 连接激活时,路由的优先级;域内多 IP 连接激活时,通过某一 IP 连接发送失败后,路由到另一 IP 连接的策略;

[0128] - 域内短信发送失败时,选择另外一个域进行路由的策略。

[0129] 进一步,步骤 C 中所述后续路由控制的方式包括下列之一:控制 CS 域短信中心将短信通过 SMS-MGCF 路由到被叫的 I-CSCF;由被叫的 I-CSCF 到 HSS/HLR 查询得到被叫的 S-CSCF 的地址;再由被叫的 S-CSCF 转发短信到被叫的 SMS-AS/NeDS;控制 IMS 域的短信中心将短信通过 S-CSCF 发送给 BGCF;由 BGCF 转发短信到 SMS-MGCF;再由 SMS-MGCF 将短信路由到 CS 域的 SMSC/NeDS;在本域内发送短信失败后,根据路由决策再次转发短信给他域。

[0130] 综上所述,步骤 B 中所述 NeDs 存储的路由决策信息至少包括下列之一:用户在 CS 域和 IMS 域的注册状态;用户的喜好信息;运营商的策略。

[0131] 本发明有益效果如下:

[0132] 本发明在现有网络架构中引入 NeDS、短信智能决策查询单元及终结侧(被叫侧)短信中心等实体,既增强了对被叫侧的控制,又解决了 CS 域和 IMS 域的短信在各个场景的互通时的路由寻址问题。通过本发明,能够为单签约用户提供短信的增强路由控制功能;同时也解决了双签约用户的短信路由寻址问题,并能够提供短信的增强路由控制功能。通过本发明,可以使得 IMS 域内、IMS 域和 CS 域间的短信路由依据各种可用的信息而选择更加合理的路径,增强用户的体验,提高服务质量。

附图说明

[0133] 图 1 为 3GPP 定义的短信互通网络架构图;

[0134] 图 2 为基于 3GPP 定义的短信互通网络架构的注册流程图;

[0135] 图 3 为基于 3GPP 定义的短信互通网络架构的终结短信流程图;

[0136] 图 4 为引入被叫侧短信中心后的网络结构图;

[0137] 图 5 为 TISPAN 规定的 IMS 域内短信路由方式的网络结构图;

[0138] 图 6 为本发明装置结构示意图;

[0139] 图 7 为本发明系统实现方式一结构示意图;

[0140] 图 8 为本发明系统实例一结构示意图;

[0141] 图 9 为本发明系统实现方式二结构示意图;

[0142] 图 10 为本发明系统实例二结构示意图;

[0143] 图 11 为本发明系统实现方式三结构示意图;

[0144] 图 12 为本发明系统实例三结构示意图;

[0145] 图 13 为本发明方法步骤流程图;

[0146] 图 14 为方法实施例 1.1 信令流程图;

[0147] 图 15 为方法实施例 1.2 信令流程图;

- [0148] 图 16 为方法实施例 1.3 信令流程图；
- [0149] 图 17 为方法实施例 1.4 信令流程图；
- [0150] 图 18 为方法实施例 1.5 信令流程图；
- [0151] 图 19 为方法实施例 1.6 信令流程图；
- [0152] 图 20 为方法实施例 1.7 信令流程图；
- [0153] 图 21 为方法实施例 2.1 信令流程图；
- [0154] 图 22 为方法实施例 3.2 信令流程图；
- [0155] 图 23 为方法实施例 3.3 信令流程图；
- [0156] 图 24 为方法实施例 3.4 信令流程图；
- [0157] 图 25 为方法实施例 3.5 信令流程图；
- [0158] 图 26 为方法实施例 3.6 信令流程图；
- [0159] 图 27 为方法实施例 3.7 信令流程图。

具体实施方式

[0160] 本发明在充分考虑当前各个短信互通的网络架构基础之上,做到尽量对现有的网络改动最小的情况下实现新的需求。网络可以获得用户喜好,终端注册状态,运营商策略的配置等一系列有用于短信路由的信息。除了满足现有的 CS 域和 IMS 域短信互通的需求,IMS 域内短信实现的需求,被叫侧增强控制能力的需求外,还可以同时满足:用户单签约时增强路由控制短信多径路径的实现需求;以及用户双签约时跨域路由选择的需求,增强路由控制短信多径路径的实现需求。

[0161] 参见图 6 所示,本发明提供了一种短信路由控制装置,其包括:相互连接的短信智能决策查询单元及路由决策控制实体 NeDs;基于具体实现,所述 NeDs 中还存在着与用户连接的接口,以及与 OSS 连接的接口;所述短信智能决策查询单元可收发 IMS 或 CS 的短信业务请求。

[0162] 所述短信智能决策查询单元,用于在收到短信时,向 NeDs 查询该短信的路由决策。

[0163] 所述 NeDs,用于根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策,并将确定的路由决策返回给短信智能决策查询单元。

[0164] 应用上述装置,本发明又提供了一种短信路由控制系统,其中可包括:归属签约服务器 HSS/HLR、主叫侧短信中心、被叫侧短信中心,以及相互连接的短信智能决策查询单元和 NeDs。

[0165] 根据短信智能决策查询单元和 NeDs 所处的位置不同,所述系统有以下三种实现方式。

[0166] 系统实现方式一:参见图 7 所示,所述 NeDs 位于 HSS/HLR 的前置位置(所述 NeDs 与 HSS/HLR 合设或分别设置),用于在主叫侧短信中心或被叫侧短信中心去 HSS/HLR 取被叫路由信息时进行信令拦截,以完成路由决策。

[0167] 所述短信智能决策查询单元置于主叫侧短信中心内(即由主叫侧短信中心充当短信智能决策查询单元),用于查询跨域路由决策,以使主叫侧短信中心实现跨域路由决策功能,将短信路由到选定的域。

[0168] 所述短信智能决策查询单元还置于被叫侧短信中心内（即由被叫侧短信中心充当短信智能决策查询单元），用于查询增强路由控制决策，以使被叫侧短信中心实现增强路由控制功能，将短信路由到选定的多径路径。

[0169] 系统实例一：对应上述系统实现方式一，以下提供系统实例一，参见图 8 所示。

[0170] 一个短信的路由路径需要区分 CS 域和 IMS 域。在 CS 域中，SMSC 可以充当始发（主叫侧）短信中心 MO-SMSC 和终结（被叫侧）短信中心 MT-SMSC 的功能。其 MO 或 MT 的定义是在一个短信流程中根据主叫和被叫在网络中的位置所决定的。在 IMS 域中，对原来的 IP-SM-GW 的功能进行增强，在 IP-SM-GW 中增加 SMS-AS 单元，充当在 IMS 域的 SMSC；即增强后的 IP-SM-GW 不仅能够作为 CS 域和 IMS 域的互通短信网关，还可以作为 IMS 域内的短信中心，进行短信的存储转发和补充业务的处理。其在 IMS 域中的位置和作用同 SMSC 在 CS 域中类似，也要区分始发侧和终结侧。同时，还新增了一个 NeDs，其在 HSS/HLR 的前置位置，对主叫侧和被叫侧短信中心到 HSS/HLR 的信令进行拦截，并根据存储 UE 的注册状态、运营商的策略、用户的喜好来实现短信的智能路由控制功能。

[0171] 本实例还对现有的网络实体进行了接口能力的扩充，包括：

[0172] 在 CS 域中，与所述 SMSC 相连的短信网关 SMSC-IWMSC/GMSC 与 NeDs 存在接口，用于支持 SMSC 经由 SMSC-IWMSC/GMSC 到 NeDs 去取路由决策信息；

[0173] IP-SM-GW 与 NeDs 存在接口（N' 接口），用于支持 IP-SM-GW 到 NeDs 去取路由决策信息；

[0174] HSS/HLR 与 NeDs 存在接口（P' 接口），用于中转主被侧短信中心向 HSS/HLR 发送的信令。

[0175] 系统实现方式二：参见图 9 所示，所述短信智能决策查询单元置于 HSS/HLR 内（即由 HSS/HLR 充当短信智能决策查询单元），用于在主叫侧短信中心或被叫侧短信中心到 HSS/HLR 取被叫路由信息时，由 HSS/HLR 向 NeDs 查询路由决策。

[0176] 所述 NeDs 位于 HSS/HLR 的后置位置（所述 NeDs 与 HSS/HLR 合设或分别设置），用于在为 HSS/HLR 查询路由决策。

[0177] 系统实例二：对应上述系统实现方式二，以下提供系统实例二，参见图 10 所示。

[0178] 以 CS 域中的 SMSC 充当主叫侧短信中心或被叫侧短信中心；IMS 域中，在互通网关 IP-SM-GW 中增加 SMS-AS 单元，以使 IP-SM-GW 相应充当 IMS 域的主叫侧短信中心或被叫侧短信中心，并兼作互通网关（相关细节内容与系统实例一相同）。

[0179] 所述 HSS/HLR 除原有的功能外，还与 NeDs 有内部或外部接口，能够向 NeDs 上报用户当前的注册状态。HSS/HLR 在收到短信路由查询消息后，在判断被叫用户为双签约状态后，通过内部或外部接口向 NeDs 请求路由决策，并根据 NeDs 返回的路由决策从存储的被叫侧短信中心的地址信息中选择并返回被叫路由信息；HSS/HLR 在收到短信路由查询消息后，在判断被叫用户为单签约状态后，直接返回被叫路由信息。

[0180] 所述 NeDs 位于 HSS/HLR 的后置位置，用于在收到 HSS/HLR 发来的查询路由决策请求时，根据存储 UE 的注册状态、运营商的策略、用户的喜好来决定短信的路由决策。若 HSS/HLR 不具有判断用户注册状态（单签约或双签约）的功能，但 HSS/HLR 能够向 NeDs 上报用户当前的注册状态，则所述 HSS/HLR 在收到短信路由查询消息后，直接向 NeDs 转发并请求路由决策；由 NeDs 判断出被叫用户的注册状态后，相应的向 HSS/HLR 返回路由决策；再由

HSS/HLR 根据 NeDs 返回的路由决策从存储的被叫侧短信中心的地址信息中选择并返回被叫路由信息。

[0181] 本实例还对现有的网络实体进行了接口能力的扩充,包括:

[0182] 图 10 中 SMSC-IWMSC/GMSC:能够支持到 HSS/HLR 去取路由决策信息。

[0183] IP-SM-GW 与 HSS/HLR 存在接口 (N'接口),用于支持 IP-SM-GW 向 HSS/HLR 取被叫的路由信息;

[0184] HSS/HLR 与 NeDs 存在接口 (P'接口),用于支持 HSS/HLR 到 NeDs 去取路由决策信息和上报用户的注册状态。

[0185] 系统实现方式三:参见图 11 所示,由被叫侧短信中心充当智能路由决策查询单元(短信智能决策查询单元置于被叫侧短信中心内)去 NeDs 查询。NeDs 在被叫侧的短信中心或类似的网络控制实体中,NeDs 和被叫侧短信中心或实体的接口为内部接口,此时的智能控制点在被叫侧实现。

[0186] 系统实例三:对应上述系统实现方式三,以下提供系统实例三,参见图 12 所示。

[0187] 在 CS 域中,以 SMSC 充当被叫侧短信中心,并且在 SMSC 中增加短信智能决策查询单元和 NeDs;即 SMSC/NeDs 在原有的消息存储和转发功能之上,增加短信的路由决策功能。

[0188] 在 IMS 域中,以短信服务器 SMS-AS 充当被叫侧短信中心,并且在 SMS-AS 中增加短信智能决策查询单元和 NeDs;即 SMS-AS/NeDs 同时具有短信网关和 NeDs 的功能,可以进行消息格式的转换,有到 HSS/HLR 取被叫短信中心地址的能力,还可以根据存储 UE 的注册状态、运营商的策略、用户的喜好来决定短信的路由决策。

[0189] 图 12 中 HSS/HLR 能够向 NeDs 上报用户当前的注册状态;所述 HSS/HLR 收到主叫侧发来的短信路由查询消息后,根据预设的配置选择被叫侧短信中心;由所述被选定的被叫侧短信中心进行路由决策;之后,被选定的被叫侧短信中心根据确定的路由决策指示 HSS/HLR 返回被叫路由信息或根据本身存储的路由信息直接路由。在 HSS/HLR 上可以静态配置被叫侧短信中的地址,以便短信可以路由到此短信中心进行后续的路由决策。也可以不在 HSS/HLR 上静态配置被叫侧短信中的地址,而是根据短信主叫侧的当前域就近选择相同域的被叫侧短信中心来进行后续的路由决策。

[0190] 图 12 中短信出口网关 SMS-MGCF,用于将 CS 域的短信与 IMS 域的短信互相转译;并可与 MGCF 功能实体合设。

[0191] 本实例还对现有的网络实体进行了接口能力的扩充,包括:

[0192] SMS-AS 与 HSS/HLR 存在接口 (R'接口),用于支持 SMS-AS/NeDs 向 HSS/HLR 取被叫的路由信息。

[0193] 应用上述装置及系统本发明还提供了一种短信路由控制方法,参见图 13 所示,包括下列主要步骤:

[0194] S1、短信智能决策查询单元收到短信时,向 NeDs 发起路由决策查询请求。

[0195] 本步骤中,所述短信智能决策查询单元位于主叫侧短信中心、被叫侧短信中心,或者 HSS/HLR。

[0196] S2、NeDs 根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策,并向短信智能决策查询单元返回确定的路由决策。

[0197] 本步骤中,NeDs 存储的路由决策信息至少包括下列之一:用户在 CS 域和 IMS 域的

注册状态 ; 用户的喜好信息 ; 运营商的策略。

[0198] S3、短信智能决策查询单元根据返回的路由决策进行后续路由控制。

[0199] 对应上述系统的实现方式, 以下提供三种本发明的实现方法。

[0200] 实现方法一 : 短信智能决策查询单元同时置于主叫侧短信中心和被叫侧短信中心内时。

[0201] L11、短信智能决策查询单元收到短信时, 向 NeDS 发起路由决策查询请求。

[0202] 若短信智能决策查询单元同时置于主叫侧短信中心和被叫侧短信中心内时, 本步骤中主叫侧短信中心向 NeDS 查询跨域路由信息 ; 被叫侧短信中心向 NeDS 查询被叫域内增强路由控制信息。

[0203] L12、NeDs 根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策, 并向短信智能决策查询单元返回确定的路由决策。

[0204] 本步骤中, 主叫侧短信中心查询跨域路由信息时, NeDS 返回被叫域短信中心地址 (SMSC 或 IP-SM-GW/SMS-AS 的地址) ; 被叫侧短信中心查询被叫域内的路由信息时, NeDS 返回增强路由控制决策。

[0205] 所述增强路由控制决策包括下列之一 : 域内多 IP 连接激活时, 路由的优先级 ; 域内多 IP 连接激活时, 通过某一 IP 连接发送失败后, 路由到另一 IP 连接的策略 ; 域内短信发送失败时, 选择另外一个域进行路由的策略。

[0206] L13、短信智能决策查询单元根据返回的路由决策进行后续路由控制。

[0207] 本步骤中, 所述后续路由控制的方式包括下列之一 : 控制主叫侧短信中心直接发送短信给被叫侧短信中心 ; 控制主叫侧 IP-SM-GW/SMS-AS 通过主叫 S-CSCF 将短信路由到被叫 I-CSCF ; 由 I-CSCF 到 HSS/HLR 查询得到被叫的 S-CSCF 地址, 并将短信路由到被叫的 S-CSCF ; 再由被叫的 S-CSCF 转发短信到被叫的 IP-SM-GW/SMS-AS ; 在本域内发送短信失败后, 根据路由决策再次转发短信给他域。

[0208] 实现方法二 : 短信智能决策查询单元置于 HSS/HLR 内时。

[0209] L21、短信智能决策查询单元收到短信时, 向 NeDS 发起路由决策查询请求。

[0210] 若短信智能决策查询单元置于 HSS/HLR 内时, 本步骤中, 下列情况之一触发 HSS/HLR 向 NeDS 发起路由决策查询请求 : 主叫侧短信中心发起被叫路由信息查询 ; 被叫侧短信中心发起被叫路由信息查询。

[0211] L22、NeDs 根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策, 并向短信智能决策查询单元返回确定的路由决策。

[0212] 本步骤中, 主叫侧短信中心发起被叫路由信息查询, 触发 HSS/HLR 向 NeDS 发起路由决策查询请求时, NeDS 返回被叫域短信中心地址 (SMSC 或 IP-SM-GW/SMS-AS 的地址) ; 被叫侧短信中心发起被叫路由信息查询, 触发 HSS/HLR 向 NeDS 发起路由决策查询请求时, NeDS 返回增强路由控制决策。

[0213] 所述增强路由控制决策包括下列之一 : 域内多 IP 连接激活时, 路由的优先级 ; 域内多 IP 连接激活时, 通过某一 IP 连接发送失败后, 路由到另一 IP 连接的策略 ; 域内短信发送失败时, 选择另外一个域进行路由的策略。

[0214] L23、短信智能决策查询单元根据返回的路由决策进行后续路由控制。

[0215] 本步骤中, 所述后续路由控制的方式包括下列之一 : 控制主叫侧短信中心直接发

送短信给被叫侧短信中心；控制主叫侧 IP-SM-GW/SMS-AS 通过主叫 S-CSCF 将短信路由到被叫 I-CSCF；由 I-CSCF 到 HSS/HLR 查询得到被叫的 S-CSCF 地址，并将短信路由到被叫的 S-CSCF；再由被叫的 S-CSCF 转发短信到被叫的 IP-SM-GW/SMS-AS；在本域内发送短信失败后，根据路由决策再次转发短信给他域。

[0216] 实现方法三：短信智能决策查询单元置于被叫侧的短信中心内时。

[0217] L31、短信智能决策查询单元收到短信时，向 NeDS 发起路由决策查询请求。

[0218] 若短信智能决策查询单元置于被叫侧的短信中心内时，被叫侧的短信中心内还设置有 NeDS；即被叫侧短信中心具有查询被叫智能路由控制信息的能力。

[0219] 所述被叫侧短信中心的确定方式包括下列之一：在 HSS/HLR 上静态配置被叫侧短信中心的地址；根据短信主叫侧的当前域，就近选择相同域的被叫侧短信中心。

[0220] L32、NeDs 根据存储的路由决策信息确定被查询短信的路由决策，并向短信智能决策查询单元返回确定的路由决策。

[0221] 本步骤中，NeDS 返回的路由决策包括下列之一：路由决策后的被叫侧短信中心地址；域内多 IP 连接激活时，路由的优先级；域内多 IP 连接激活时，通过某一 IP 连接发送失败后，路由到另一 IP 连接的策略；域内短信发送失败时，选择另外一个域进行路由的策略。

[0222] L33、短信智能决策查询单元根据返回的路由决策进行后续路由控制。

[0223] 本步骤中，所述后续路由控制的方式包括下列之一：控制 CS 域短信中心将短信通过 SMS-MGCF 路由到被叫的 I-CSCF；由被叫的 I-CSCF 到 HSS/HLR 查询得到被叫的 S-CSCF 的地址；再由被叫的 S-CSCF 转发短信到被叫的 SMS-AS/NeDS；控制 IMS 域的短信中心将短信通过 S-CSCF 发送给 BGCF；由 BGCF 转发短信到 SMS-MGCF；再由 SMS-MGCF 将短信路由到 CS 域的 SMSC/NeDS；在本域内发送短信失败后，根据路由决策再次转发短信给他域。

[0224] 以下给出与实现方法一对应的 7 个具体方法实施例。

[0225] 方法实施例 1.1、CS 域短信发送给双签约用户，主叫侧流程参见图 14 所示，包括下列步骤：

[0226] 1. 步骤 1-2，UE1 发送短信给 MSC，MSC 给 UE1 回响应。

[0227] 2. 步骤 3-4，MSC 发送消息给 MO-SMSC，MO-SMSC 给 MSC 回响应。

[0228] 3. 步骤 5-6，MO-SMSC 到 HSS/HLR 取被叫侧短信中心的路由信息，其请求消息被 NeDS 拦截，NeDS 决策决定要路由的域，返回被叫侧短信中心的地址（有可能是 CS 域的被叫侧短信中心地址，也可能是 IMS 域的 IP-SM-GW/SMS-AS 的地址）。

[0229] 4. 步骤 7-8，MO-SMSC 发送短信到被叫侧短信中心，被叫侧短信中心给 MO-SMSC 返回响应。

[0230] 方法实施例 1.2、IMS 域短信发送给双签约用户，第一种主叫侧流程参见图 15 所示，包括下列步骤：

[0231] 1. 步骤 1-2，UE1 发送短信给 S-CSCF，S-CSCF 给 UE1 回响应。

[0232] 2. 步骤 3-4，S-CSCF 发送消息给 IP-SM-GW/SMS-AS，IP-SM-GW/SMS-AS 给 S-CSCF 回响应。

[0233] 3. 步骤 5-6，IP-SM-GW/SMS-AS 到 HSS/HLR 取被叫侧短信中心的路由信息，其请求消息被 NeDS 拦截，NeDS 决策后决定要路由到 IMS 域，返回被叫的短信中心地址（若选择 CS 域则返回 CS 域的 SMSC 的地址，若选择 IMS 域，则返回 IP-SM-GW/SMS-AS 的地址）。

[0234] 4. 步骤 7-8, IP-SM-GW/SMS-AS 发送短信到被叫侧短信中心, 被叫侧短信中心返回响应。

[0235] 方法实施例 1. 3、IMS 域短信发送给双签约用户, 第二种主叫侧流程参见图 16 所示, 包括下列步骤:

[0236] 1. 步骤 1-2, UE1 发送短信给 S-CSCF, S-CSCF 给 UE1 响应。

[0237] 2. 步骤 3-4, S-CSCF 发送消息给主叫侧 IP-SM-GW/SMS-AS, 主叫侧 IP-SM-GW/SMS-AS 给 S-CSCF 响应。

[0238] 3. 步骤 5-6, 主叫侧 IP-SM-GW/SMS-AS 到 HSS/HLR 查询被叫侧短信中心的路由信息, 其请求消息被 NeDS 拦截, NeDS 决策后决定要路由到 IMS 域后返回。

[0239] 4. 步骤 7-8, 主叫侧 IP-SM-GW/SMS-AS 把消息重新发回给主叫的 S-CSCF。

[0240] 5. 步骤 9-10, 主叫的 S-CSCF 根据被叫的 DNS 解析, 找到被叫的 I-CSCF, 并把短信发送给 I-CSCF. I-CSCF 返回响应。

[0241] 6. 步骤 11-12, I-CSCF 到 HSS/HLR 查询路由信息, HSS/HLR 返回被叫所在的 S-CSCF 的地址。

[0242] 7. 步骤 13-14, I-CSCF 把短信发送给被叫的 S-CSCF, S-CSCF 返回响应。

[0243] 8. 步骤 15-16, 被叫的 S-CSCF 把短信根据 iFC 触发给被叫侧 IP-SM-GW/SMS-AS。

[0244] 方法实施例 1. 4、发送给双签约用户的短信终结在 CS 域的被叫流程参见图 17 所示, 包括下列步骤:

[0245] 1. 步骤 1-2, CS 域的被叫侧短信中心 MT-SMSC 收到短信, 主叫侧流程可参见实施例 1. 1, 1. 2。

[0246] 2. 步骤 3-4, MT-SMSC 到 HSS/HLR 取被叫的路由信息, 其请求信令被 NeDS 拦截, NeDS 判断这是取被叫的路由信息, 转发请求信令给 HSS/HLR.

[0247] 3. 步骤 5-6, HSS/HLR 返回被叫的在 CS 域内的路由信息, 其中包括 MSC 的地址。NeDS 拦截路由响应信令后, 根据决策返回 MSC 地址给 MT-SMSC.

[0248] 4. 步骤 7-8, MT-SMSC 发送短信到被叫所在的 MSC, 被叫所在 MSC 给 MT-SMSC 返回响应消息。

[0249] 5. 步骤 9-10, MSC 发送短信给 UE, UE 给 MSC 返回响应。

[0250] 方法实施例 1. 5、发送给双签约用户的短信终结在 IMS 域的被叫流程参见图 18 所示, 包括下列步骤:

[0251] 1、步骤 1-2, IMS 域的被叫侧短信中心 IP-SM-GW/SMS-AS 收到短信, 主叫侧流程可参见实施例 1. 1, 1. 2, 1. 3。

[0252] 2、步骤 3-4 :IP-SM-GW/SMS-AS 到 HSS/HLR 取被叫在 IMS 域内的路由信息。其请求信令被 NeDS 拦截, NeDS 判断这是取被叫的路由信息, 转发请求信令给 HSS/HLR。

[0253] 3、步骤 5-6 :HSS/HLR 返回被叫在 IMS 域内的路由信息。NeDS 拦截路由响应信令后, 根据被叫在 IMS 域内的路由策略选择某一 IP 连接, IP-SM-GW/SMS-AS 根据用户注册时的第三方注册信息和路由策略, 直接发送短信给被叫用户所在的 S-CSCF。S-CSCF 返回响应给 IP-SM-GW/SMS-AS。

[0254] 4、步骤 7-8 :S-CSCF 发送短信给终端。终端返回响应。

[0255] 方法实施例 1. 6、发送给双签约用户的短信路由到 IMS 域失败后终结在 CS 域流程

参见图 19 所示,包括下列步骤:

[0256] 1. 步骤 1-2, IMS 域的 IP-SM-GW/SMS-AS 收到主叫侧来的短信。主叫侧流程可参见实施例 1.1, 1.2, 1.3。

[0257] 2. 步骤 3-4, IP-SM-GW/SMS-AS 到 HSS/HLR 取被叫在 IMS 域内的路由策略。其请求信令被 NeDS 拦截, NeDS 判断这是取被叫的路由信息, 转发请求信令给 HSS/HLR。

[0258] 3. 步骤 5-6, HSS/HLR 返回被叫在 IMS 域内的路由信息。NeDS 拦截路由响应信令后, 返回被叫的路由策略, 包括: IMS 域内的路由信息, IMS 域内发送失败是否继续寻址到另外一个域及被叫侧 SMSC 的地址等。本实施例中 NeDs 决策返回需要继续路由到 CS 域并返回 MT-SMSC 的地址。

[0259] 4. 步骤 7-8, IP-SM-GW/SMS-AS 根据用户注册时存储的信息和 IMS 域内的路由策略转发短信到 S-CSCF。

[0260] 5. 步骤 9, S-CSCF 发送短信给 UE2 失败。

[0261] 6. 步骤 10, S-CSCF 给 IP-SM-GW/SMS-AS 返回短信发送失败消息。

[0262] 7. 步骤 11-12, IP-SM-GW/SMS-AS 根据步骤 3-6 得到的跨域路由信息, 转发短信到 MT-SMSC, 并删除本地存储的短信。

[0263] 8. 步骤 13-16, MT-SMSC 到 HSS/HLR 取被叫的路由信息, HSS/HLR 返回被叫的 MSC 地址。

[0264] 9. 步骤 17-18, MT-SMSC 发送短信到被叫所在的 MSC, 被叫所在 MSC 给 MT-SMSC 返回响应消息。

[0265] 10. 步骤 19-20, MSC 发送短信给 UE, UE 返回响应。

[0266] 方法实施例 1.7、发送给双签约用户的短信路由到 CS 域失败后终结在 IMS 域流程参见图 20 所示,包括下列步骤:

[0267] 1. 步骤 1-2, MT-SMSC 收到短信,主叫侧流程可参见实施例 1.1, 1.2。

[0268] 2. 步骤 3-4, MT-SMSC 到 HSS/HLR 取被叫在 CS 域的路由控制信息,其请求信令被 NeDS 拦截, NeDS 判断这是取被叫的路由信息, 转发请求信令给 HSS/HLR。

[0269] 3. 步骤 5-6, HSS/HLR 返回被叫在 CS 域内的路由信息。NeDS 拦截路由响应信令后, 返回被叫的路由策略, 包括: HSS/HLR 返回被叫的 MSC 地址和 NeDs 决策后的被叫的路由控制信息: 包括是否继续寻址到另外一个域, 是否终止本次短信流程等。本实施例中 NeDs 决策返回需要继续路由到 IMS 域。NeDs 的决策还同时返回 IP-SM-GW/SMS-AS 的 E164 地址。

[0270] 4. 步骤 7-8, MT-SMSC 发送短信到被叫所在的 MSC, 被叫所在 MSC 给 MT-SMSC 返回响应消息。

[0271] 5. 步骤 9, MSC 发送短信给 UE 失败。

[0272] 6. 步骤 10, MSC 给 MT-SMSC 返回短信发送失败消息。

[0273] 7. 步骤 11-12, MT-SMSC 转发短信到 IP-SM-GW/SMS-AS, 并删除本地存储的短信。

[0274] 8. 步骤 13-16, IP-SM-GW/SMS-AS 到 HSS/HLR 取 IMS 域内路由决策信息, 得到 IMS 域内的路由信息。

[0275] 9. 步骤 17-18, IP-SM-GW/SMS-AS 根据用户注册时存储的信息转发短信到 S-CSCF。

[0276] 10. 步骤 19-20, S-CSCF 发送短信给 UE, UE 返回响应。

[0277] 以下给出与实现方法二对应的 1 个具体方法实施例。与实现方法一对应的 7 个

具体方法实施例区别在于主被叫短信中心获取智能路由信息时,消息先发到 HSS/HLR,由 HSS/HLR 判断用户为双签约用户,再发起到 NeDS 进行智能路由控制查询。

[0278] 方法实施例 2.1、参见图 21 所示,包括下列步骤:

[0279] 1. 步骤 1-2, IMS 域或 CS 域的主 / 被叫侧短信中心收到短信 MT-SMSC 收到短信。

[0280] 2. 步骤 3,主 / 被叫侧短信中心发起到 HSS/HLR 取被叫的路由信息

[0281] 3. 步骤 4, HSS/HLR 判断用户为双签约用户,发起到 NeDS 查询智能路由控制信息的过程。

[0282] 4. 步骤 5, NeDS 返回智能路由控制信息。

[0283] 5. 步骤 6, HSS/HLR 返回智能路由控制信息给主 / 被叫侧短信中心。

[0284] 6. 步骤 7,主 / 被叫侧短信中心根据获得的智能路由控制信息控制下一条路由。

[0285] 以下给出与实现方法三对应的 7 个具体方法实施例。

[0286] 方法实施例 3.1、CS 域短信发送给双签约用户,路由到 CS 域被叫侧短信中心流程,参见现有技术二中 CS 域用户发送短信给 CS 域单签约用户流程。

[0287] 方法实施例 3.2、CS 域短信发送给双签约用户,路由到 IMS 域被叫侧短信中心流程,参见图 22 所示,包括下列步骤:

[0288] 1. 步骤 1-2, UE1 发送短信给 MSC, MSC 给 UE1 回响应。

[0289] 2. 步骤 3-4, MSC 发送消息给 MO-SMSC, MO-SMSC 给 MSC 回响应。

[0290] 3. 步骤 5-6, 主叫侧 MO-SMSC 到 HSS/HLR 取路由信息, HSS/HLR 根据静态配置或者根据始发域类型返回 CS 域被叫侧短信中心的地址或 IMS 域的 SMS-MGCF 的地址

[0291] 4. 步骤 7-8, A、若被叫侧短信中心在 CS 域,则由 MO-SMSC 直接发送短信到 MT-SMSC, MT-SMSC 给 MO-SMSC 返回响应,步骤 9-16 不需要执行。B、若被叫侧短信中心在 IMS 域,则由 MO-SMSC 发送短信到 SMS-MGCF。

[0292] 5. 步骤 9-10, SMS-MGCF 根据被叫的 TelUrl 地址进行 ENUM 查询,发送短信给 I-CSCF, I-CSCF 返回响应。

[0293] 6. 步骤 11-12, I-CSCF 到 HSS/HLR 查询得到被叫所在的 S-CSCF。

[0294] 7. 步骤 13-14, I-CSCF 发送短信到被叫所在的 S-CSCF。

[0295] 8. 步骤 15-16, S-CSCF 根据触发规则转发短信到被叫侧的短信中心 SMS-AS。

[0296] 方法实施例 3.3、IMS 域短信发送给双签约用户,路由到电路域被叫侧短信中心流程,参见图 23 所示,包括下列步骤:

[0297] 步骤 1-2, UE 发送短信给 S-CSCF, S-CSCF 给 UE 回响应

[0298] 步骤 3-4, S-CSCF 根据触发规则,触发消息到 SMS-AS。

[0299] 步骤 5-6, SMS-AS 到 HSS/HLR 取路由信息, HSS/HLR 根据静态配置或者根据始发域类型返回被叫侧短信中心的地址,此实施例中返回电路域短信中心的地址。

[0300] 步骤 7-8, SMS-AS 把短信中心地址作为目的地址放入消息中,重新路由消息到 S-CSCF。此时要保证原来的被叫地址信息不丢失。

[0301] 步骤 9-10, S-CSCF 根据目的地址中的 CS 域短信中心地址的 TelUrl 找 SipUrl 失败,判断是到 CS 域的消息,转发消息到 BGCF。

[0302] 步骤 11-12, BGCF 转发短信到 SMS-MGCF。

[0303] 步骤 13-14, SMS-MGCF 根据短信中心的地址发送短信到 MT-SMSC。同时要把原被

叫地址放入消息的目的地址中,以便短信中心进行消息的路由。

[0304] 方法实施例 3.4、由 CS 域被叫侧短信中心控制,终结在 CS 域流程参见图 24 所示,包括下列步骤:

[0305] 1. 步骤 1-2, MT-SMSC/NeDS 收到主叫侧来的短信。

[0306] 2. 步骤 3-4, MT-SMSC 的 NeDS 功能决策出需要路由到 CS 域,到 HSS/HLR 取被叫的路由信息, HSS/HLR 返回被叫的 MSC 地址。

[0307] 3. 步骤 5-6, MT-SMSC 发送短信到被叫所在的 MSC, 被叫所在 MSC 给 MT-SMSC 返回响应消息。

[0308] 4. 步骤 7-8, MSC 发送短信给 UE, UE 给 MSC 返回响应。

[0309] 方法实施例 3.5、由 CS 域被叫侧短信中心控制,终结在 IMS 域流程参见图 25 所示,包括下列步骤:

[0310] 1. 步骤 1-2, MT-SMSC/NeDS 收到主叫侧来的短信。

[0311] 2. 步骤 3-4, MT-SMSC 的 NeDS 功能决策决定路由到 IMS 域,到 HSS/HLR 取得 SMS-MGCF 的地址。

[0312] 3. 步骤 5-6, MT-SMSC/NeDS 发送短信到 SMS-MGCF。

[0313] 4. 步骤 7-8, SMS-MGCF 发送短信到 I-CSCF, I-CSCF 给 SMS-MGCF 返回响应。

[0314] 5. 步骤 9-10, I-CSCF 到 HSS/HLR 取得 S-CSCF 的地址。

[0315] 6. 步骤 11-12, I-CSCF 把短信路由到 S-CSCF。

[0316] 7. 步骤 13-14, S-CSCF 根据触发规则把短信路由给 SMS-AS。

[0317] 8. 步骤 15-16, SMS-AS 把短信路由回 S-CSCF。

[0318] 9. 步骤 17-18, S-CSCF 发送短信给终端。终端返回响应。

[0319] 方法实施例 3.6、由 IMS 域被叫侧短信中心控制,终结在 IMS 域流程参见图 26 所示,包括下列步骤:

[0320] 1. 步骤 1-2, SMS-AS/NeDS 收到主叫侧经由 S-CSCF 触发而来的短信。

[0321] 2. 步骤 3-4, SMS-AS 的 NeDS 决策后决定要路由到 IMS 域,直接发送短信给被叫用户所在的 S-CSCF。S-CSCF 返回响应。

[0322] 3. 步骤 5-6, S-CSCF 的发送短信给终端。终端返回响应。

[0323] 方法实施例 3.7、由 IMS 域被叫侧短信中心控制,终结在 CS 域流程参见图 27 所示,包括下列步骤:

[0324] 1. 步骤 1-2, SMS-AS/NeDS 收到主叫侧经由 S-CSCF 来的短信。

[0325] 2. 步骤 3-4, SMS-AS 的 NeDS 决策后决定要路由到 CS 域,到 HSS/HLR 取得被叫侧的 SMSC 的地址。

[0326] 3. 步骤 5-6, SMS-AS 把 SMSC 的地址填充到目的地址中,把消息发回给 S-CSCF。此时需要在消息中保存原被叫的地址信息。

[0327] 4. 步骤 5-6, S-CSCF 根据目的地址中的 CS 域短信中心地址的 TelUrl 找 SipUrl 失败,判断是到 CS 域的消息,把短信路由给 BGCF, BGCF 返回响应。

[0328] 5. 步骤 7-8, BGCF 把短信路由给 SMS-MGCF。

[0329] 6. 步骤 9-10, SMS-MGCF 根据短信中心的地址把短信路由给 CS 域的短信中心。同时要把原被叫地址放入消息的目的地址中,以便短信中心进行消息的路由。

[0330] 7. 步骤 11-12CS 域的短信中心按照正常的路由发送短信给 UE。

[0331] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

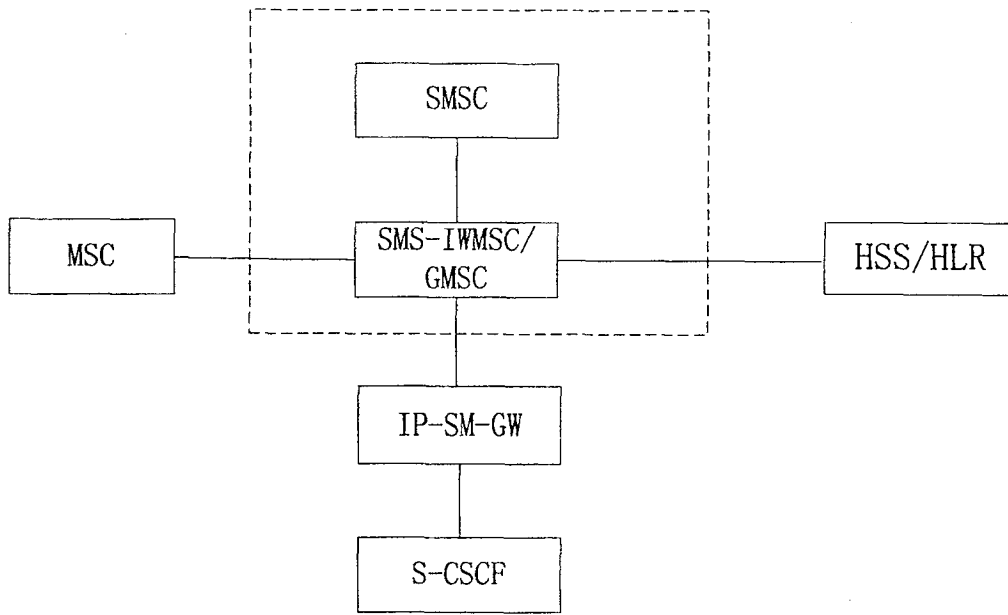


图 1

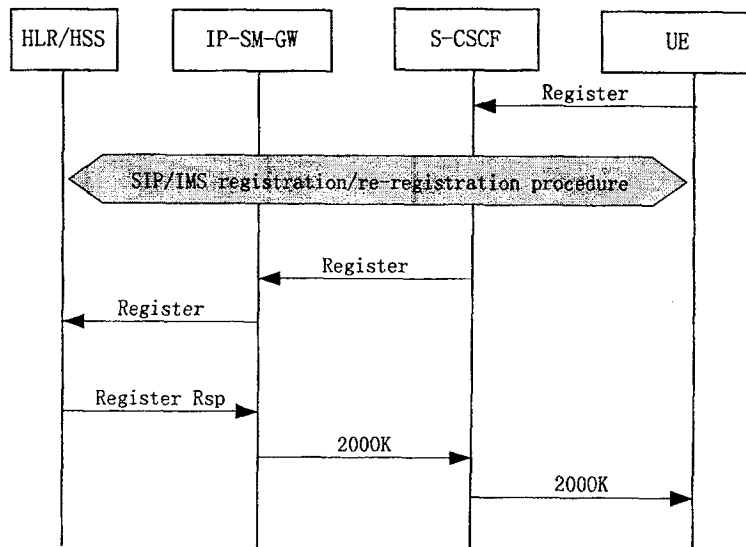


图 2

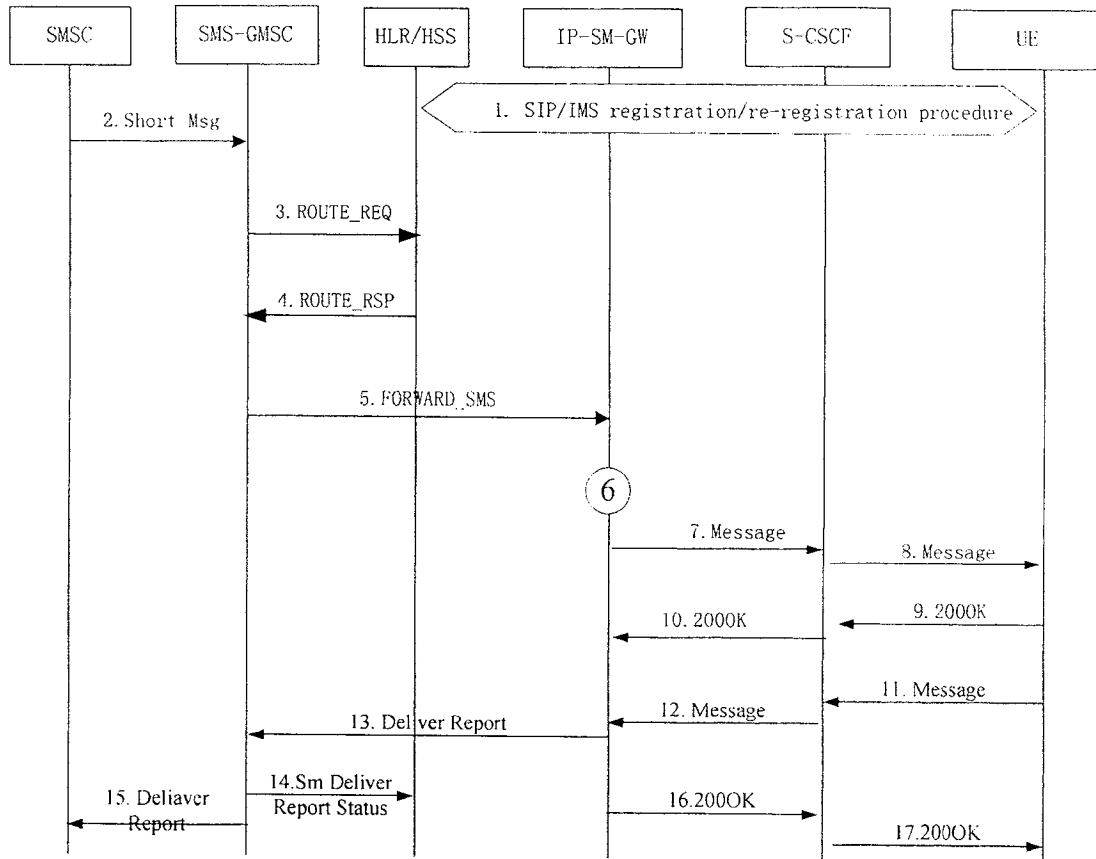


图 3

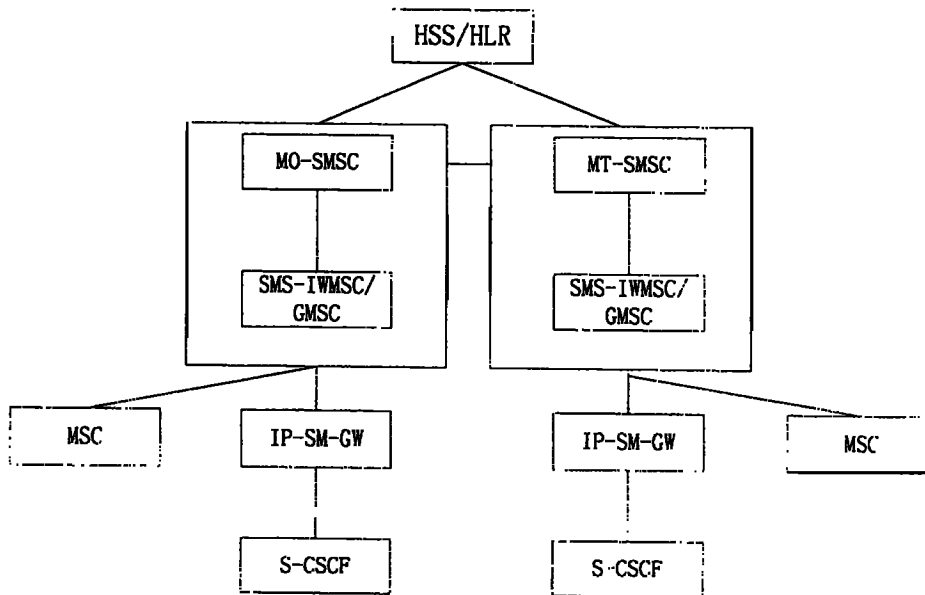


图 4

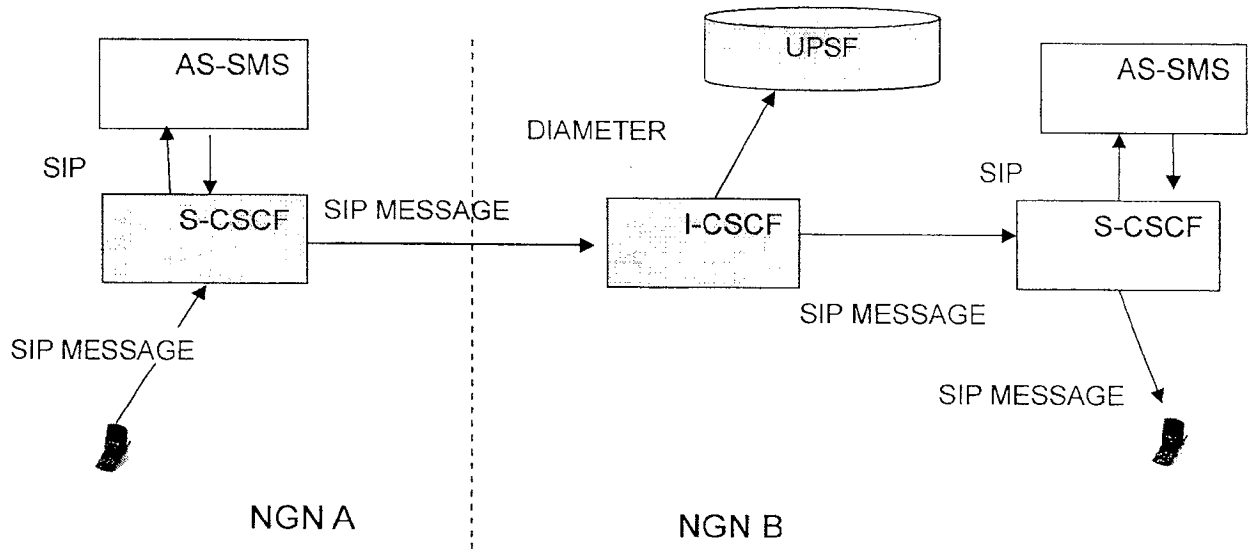


图 5

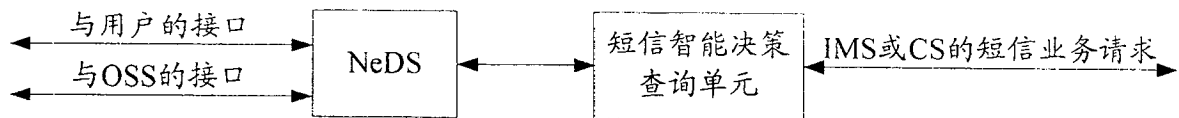


图 6

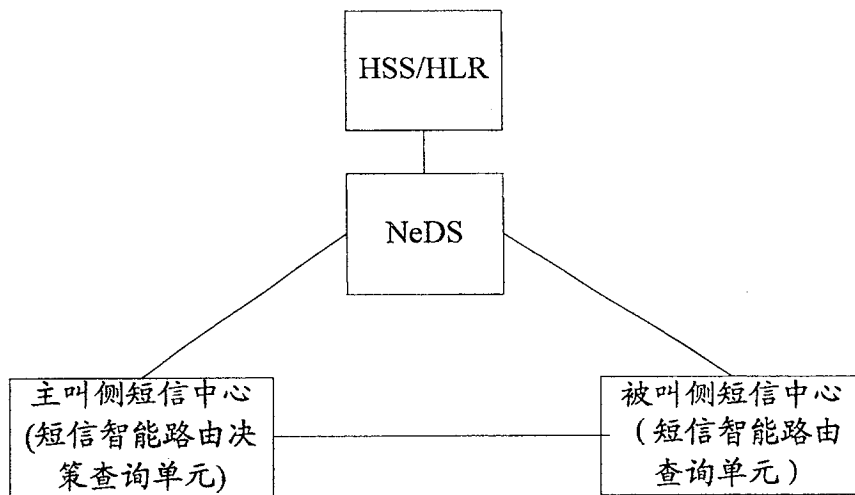


图 7

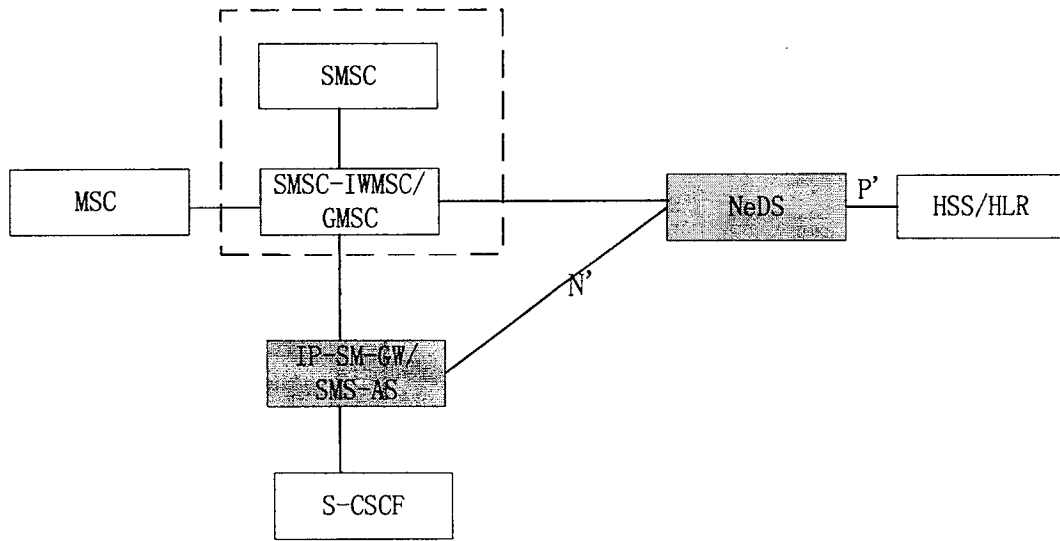


图 8

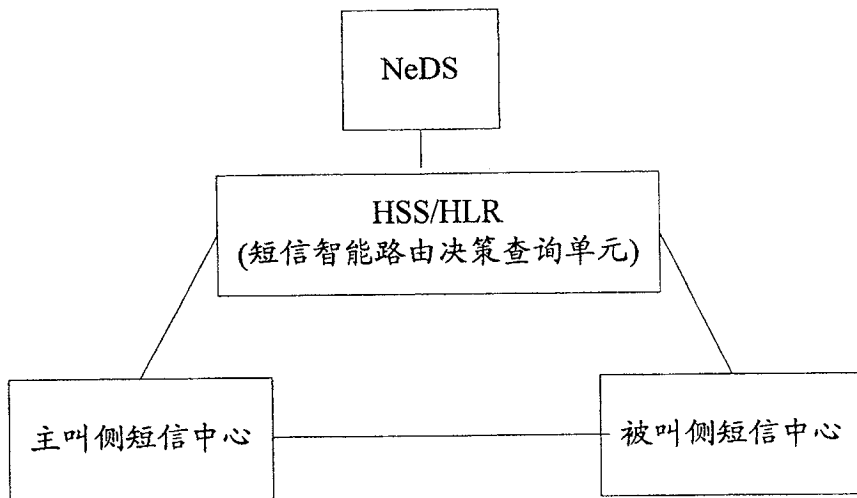


图 9

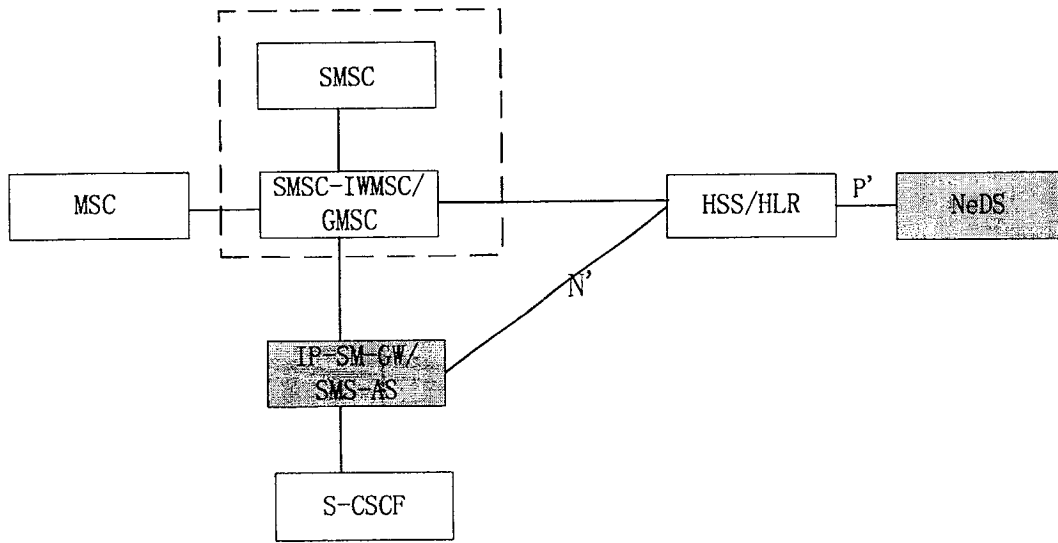


图 10

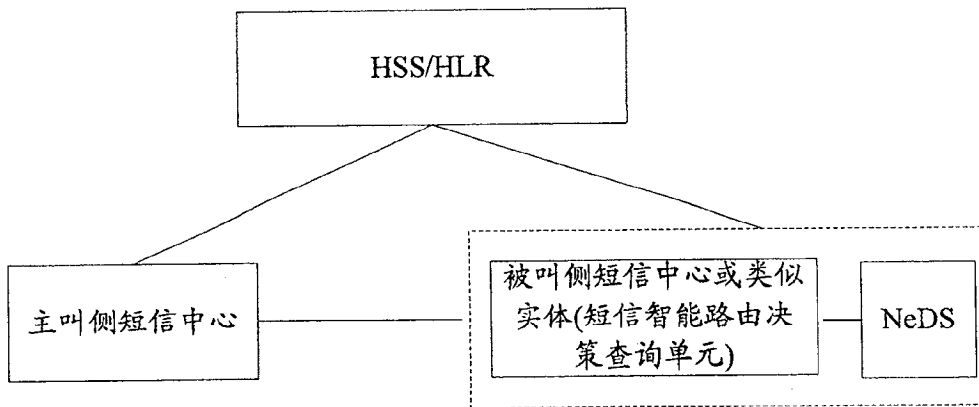


图 11

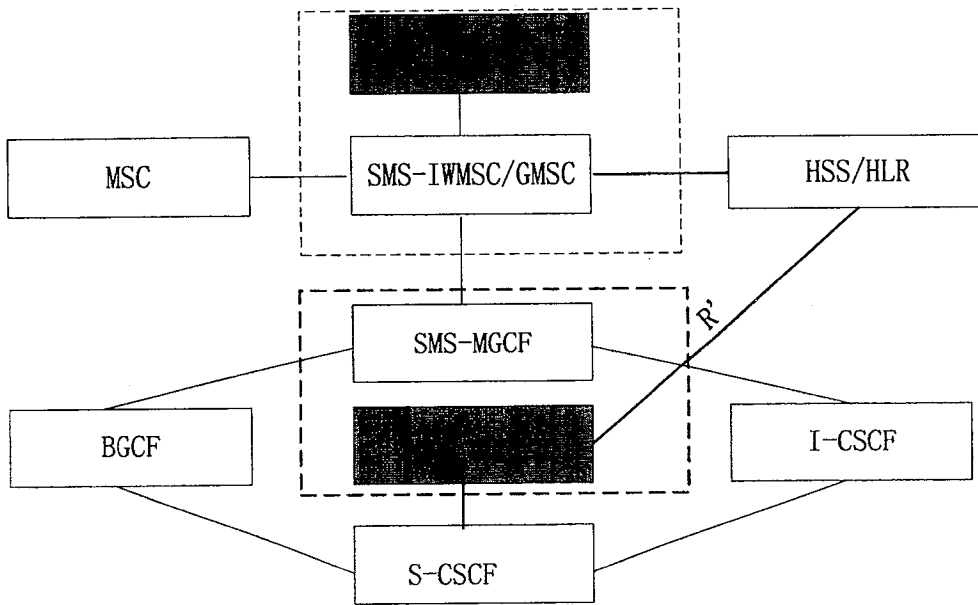


图 12

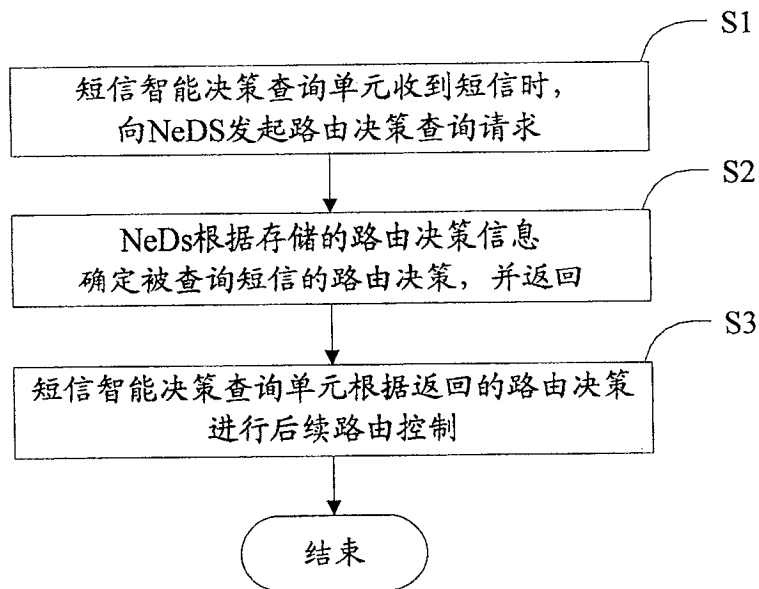


图 13

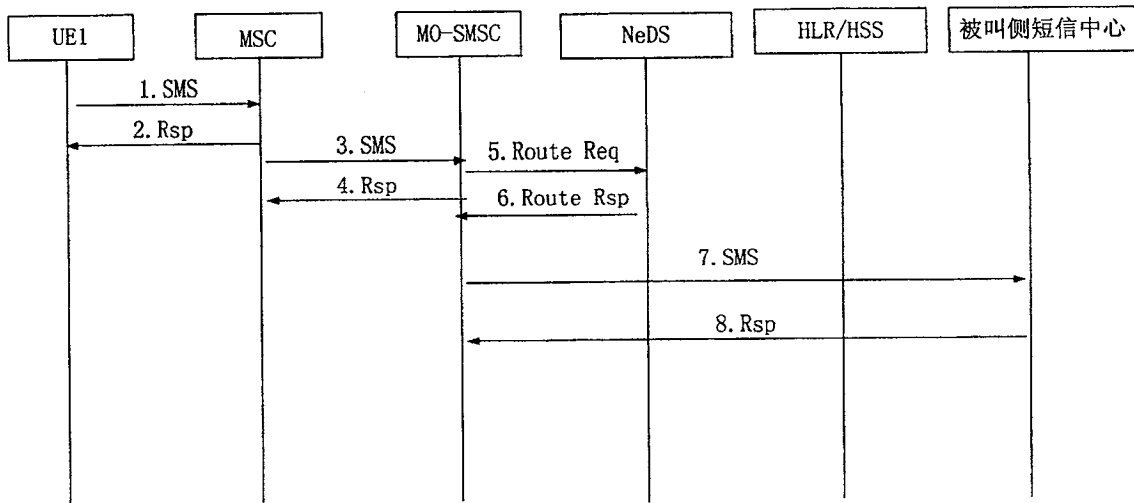


图 14

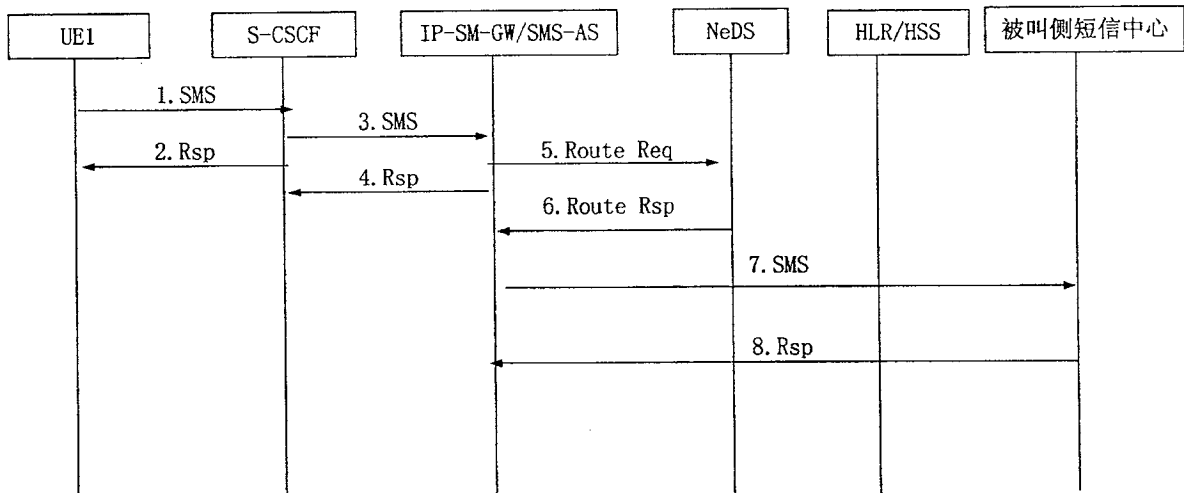


图 15

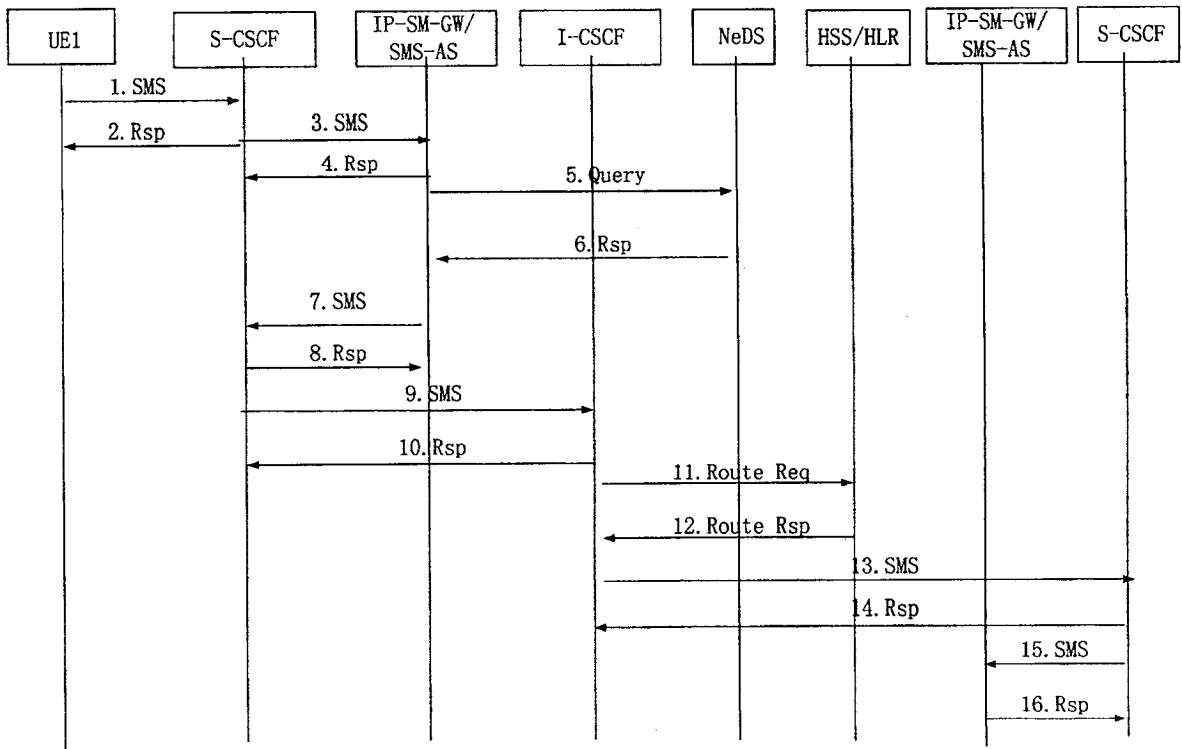


图 16

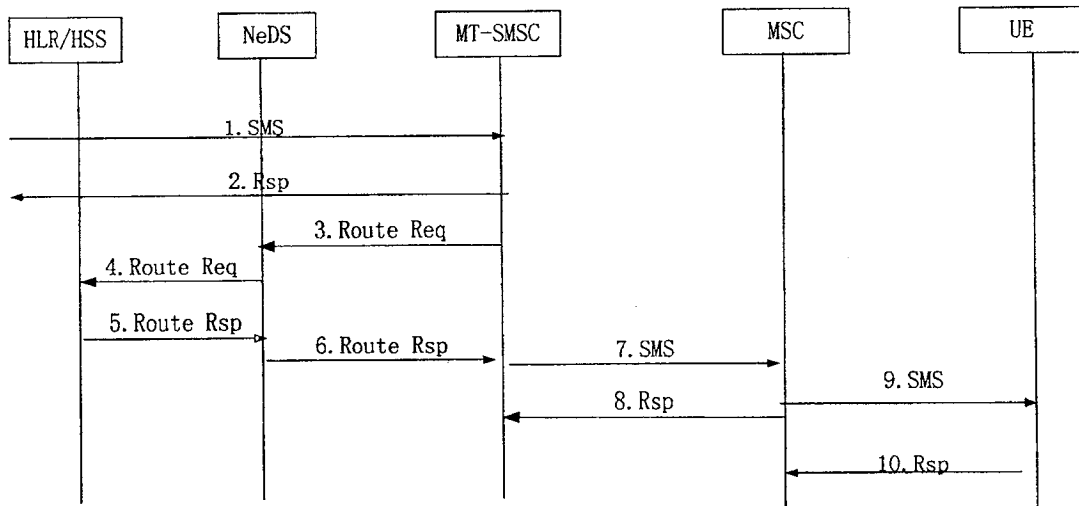


图 17

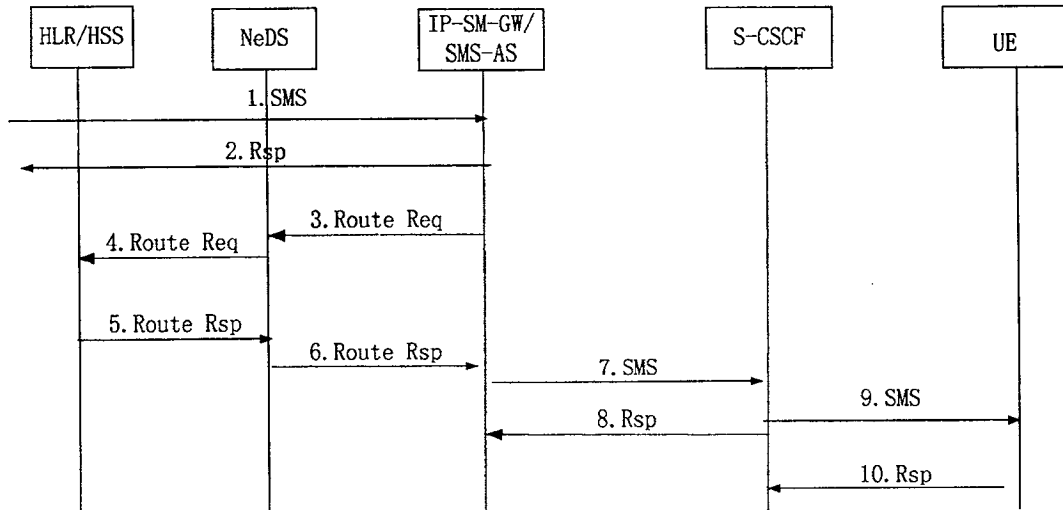


图 18

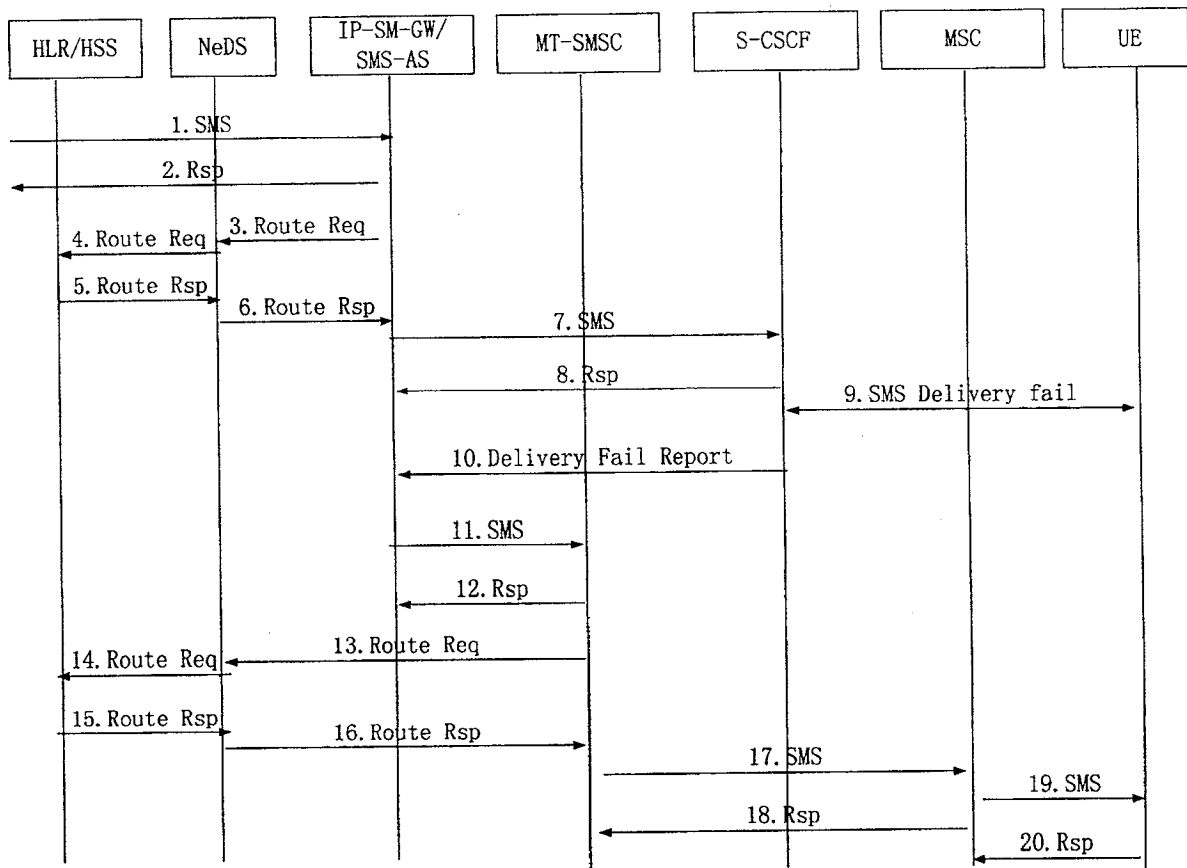


图 19

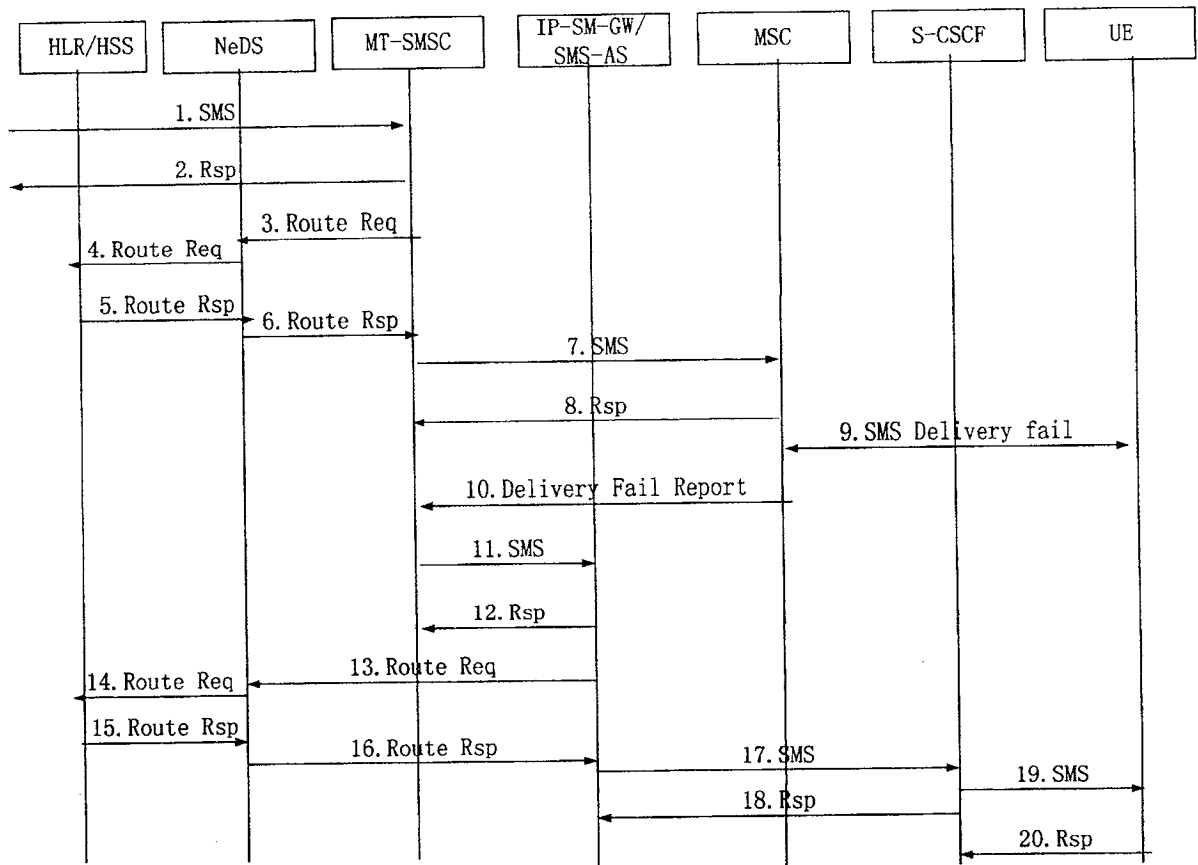


图 20

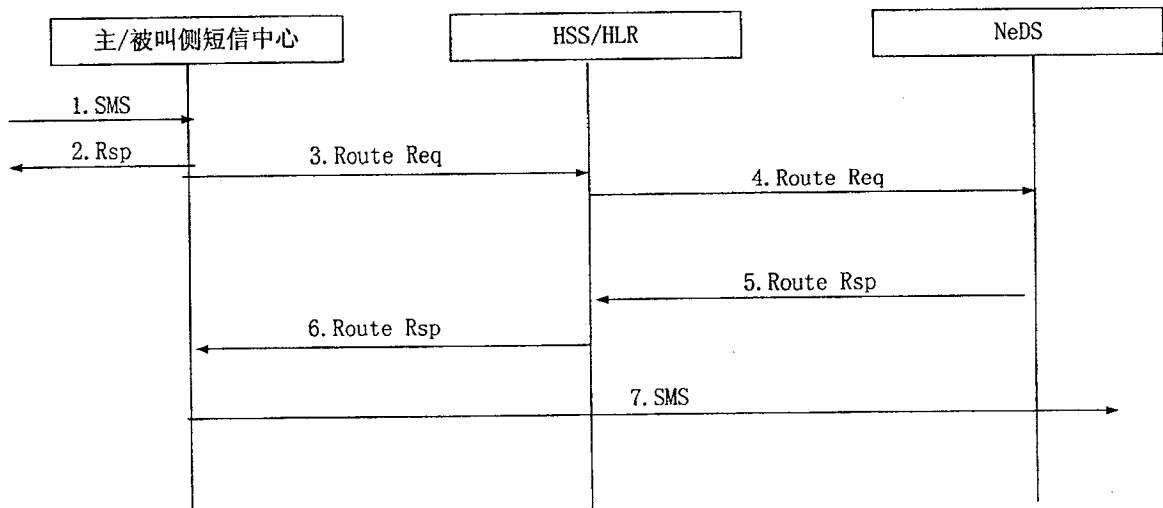


图 21

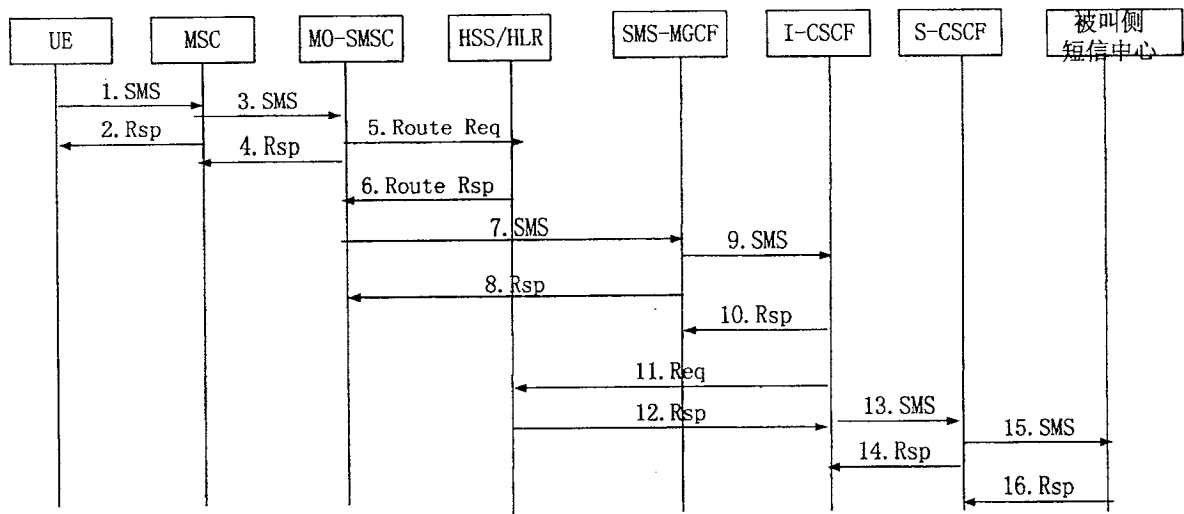


图 22

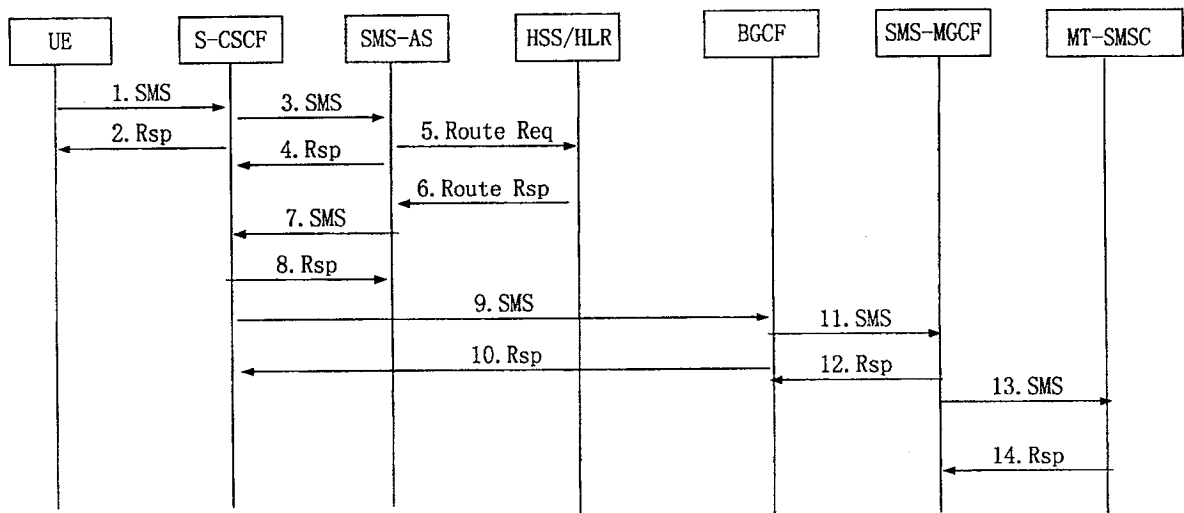


图 23

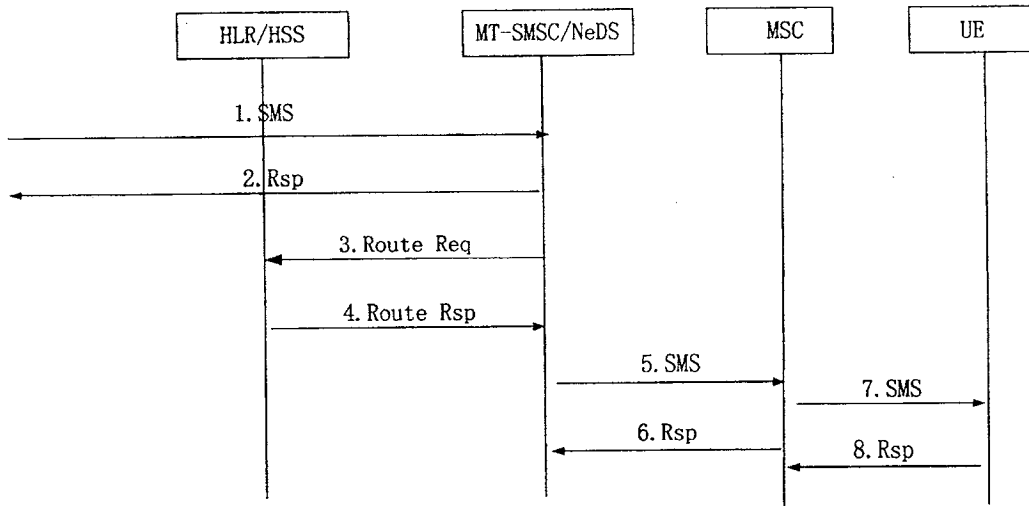


图 24

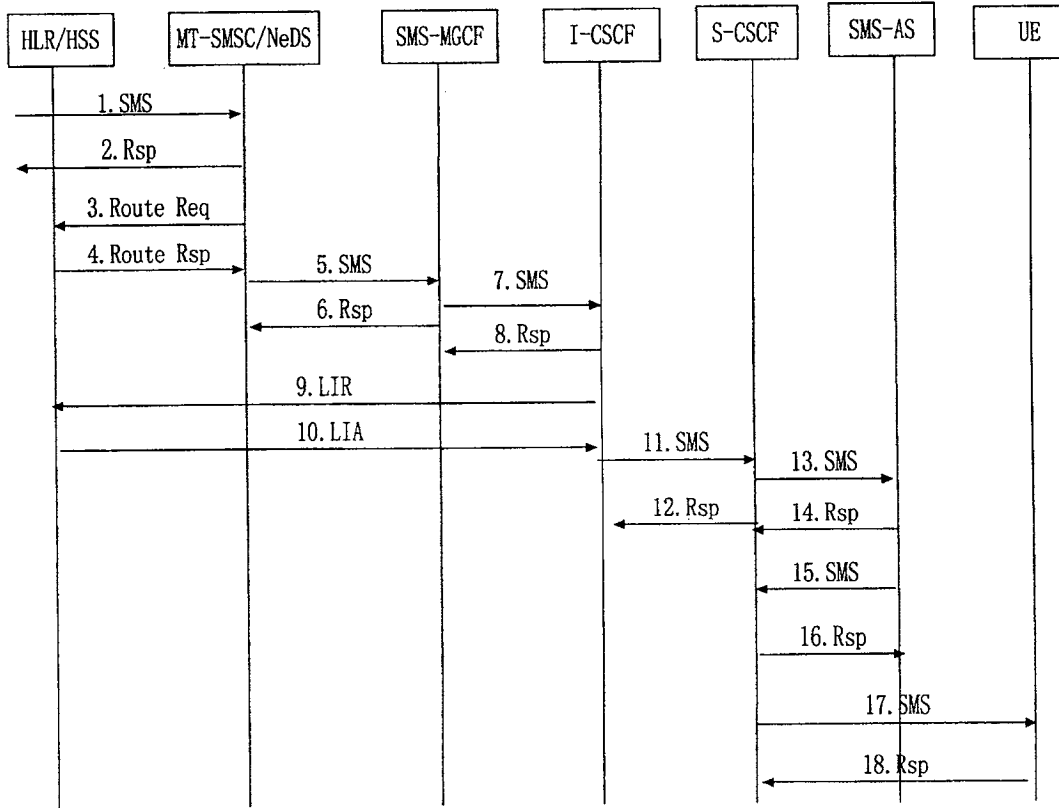


图 25

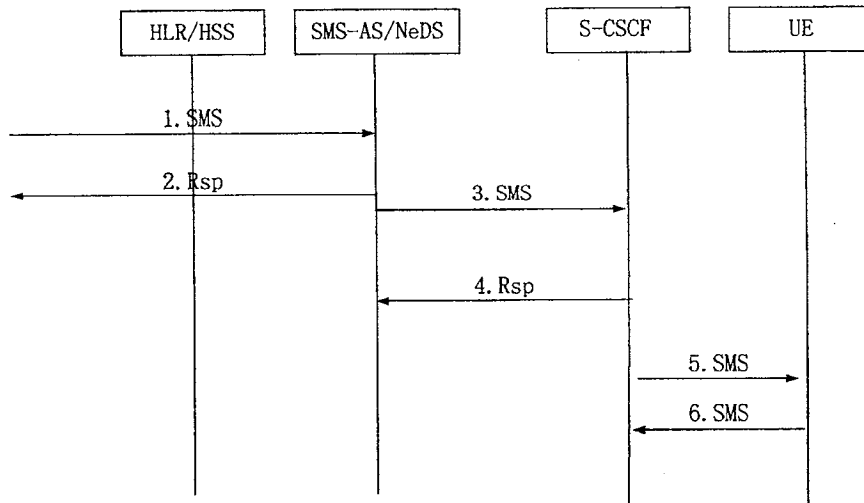


图 26

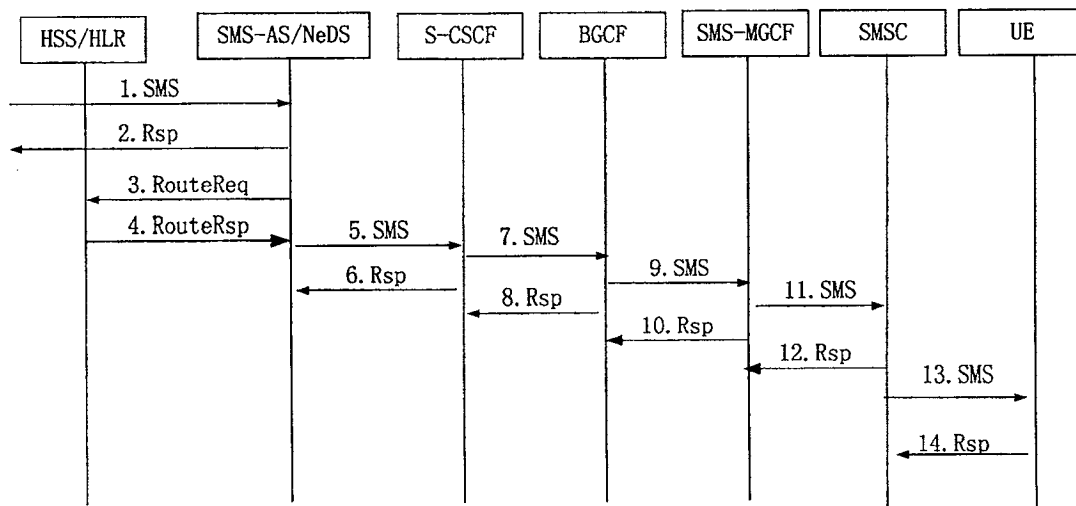


图 27