

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101170553 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 20

(21) 申请号 200710135727. 0

(22) 申请日 2007. 08. 10

(66) 本国优先权数据

200610150721. 6 2006. 10. 24 CN

(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 顾炯炯 文楷 梁枫 申林飞  
时书锋

(51) Int. Cl.

H04L 29/06 (2006. 01)

H04L 12/24 (2006. 01)

H04L 12/56 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 02102107 A1, 2002. 12. 19, 全文.

CN 1780482 A, 2006. 05. 31, 全文.

US 6202071 B1, 2001. 03. 13, 全文.

CN 1756181 A, 2006. 04. 05, 全文.

WO 2005020619 A1, 2005. 03. 03, 全文.

审查员 李倩

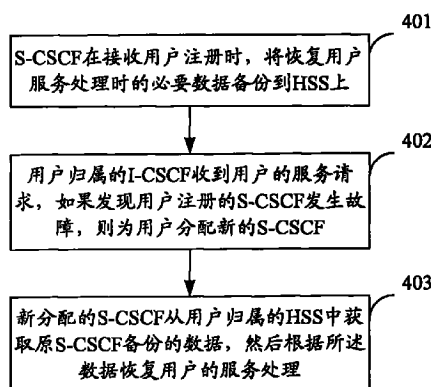
权利要求书 6 页 说明书 15 页 附图 15 页

(54) 发明名称

实现互联网协议多媒体子系统容灾的方法和装置

(57) 摘要

本发明公开了一种实现 IMS 容灾的方法, 包括: S-CSCF 接受用户注册, 并且将恢复用户服务处理时的必要数据备份到网络中的存储实体上; 用户归属的 I-CSCF 收到用户的服务请求, 如果发现当前为用户服务的 S-CSCF 发生故障, 则为用户分配新的 S-CSCF, 并且向新分配的 S-CSCF 转发所述服务请求; 新分配的 S-CSCF 向存储实体查询用户的签约数据和原 S-CSCF 备份的数据, 然后根据所述签约数据和备份数据恢复用户的服务处理。本发明还公开了实现 IMS 容灾的装置。采用本发明所提供的技术方案, 在 S-CSCF 发生故障后, 受影响的用户在建立呼叫时即可恢复服务, 而无需等待用户终端的重注册定时器触发重注册来恢复网络服务, 从而实现了在不增加系统负担的情况下提高网络的可靠性。



1. 一种实现互联网协议多媒体子系统 IMS 容灾的方法,其特征在于,该方法包括:

服务型呼叫会话控制功能 S-CSCF 接受用户注册,并且将恢复用户服务处理时的必要数据备份到网络中的存储实体上;

用户归属的查询呼叫会话控制功能 I-CSCF 收到用户的服务请求,如果发现当前为用户服务的 S-CSCF 发生故障,则为用户分配新的 S-CSCF,并且向新分配的 S-CSCF 转发所述服务请求;

新分配的 S-CSCF 向存储实体查询用户的签约数据和原 S-CSCF 备份的数据,然后根据所述签约数据和备份数据恢复用户的服务处理。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于, S-CSCF 在接受用户注册后在发送给用户的注册成功消息中携带有 S-CSCF 地址和 I-CSCF 地址,所述用户的服务请求为来自用户的会话建立请求;

所述 I-CSCF 收到用户的服务请求,如果发现当前为用户服务的 S-CSCF 发生故障,则为用户分配新的 S-CSCF 包括:

用户根据所述注册成功消息发送会话建立请求到代理呼叫会话控制功能 P-CSCF,在所述会话建立请求中携带从注册成功消息中获取的 S-CSCF 地址和 I-CSCF 地址;

P-CSCF 根据会话建立请求中的 I-CSCF 地址将会话建立请求转发到 I-CSCF;

I-CSCF 根据会话建立请求中的 S-CSCF 地址检查用户当前注册的 S-CSCF 状态,并且在发现用户当前注册的 S-CSCF 发生故障后向存储实体查询当前为用户服务的 S-CSCF 地址;

I-CSCF 根据存储实体返回的 S-CSCF 地址检查当前为用户服务的 S-CSCF 状态,并且在发现当前为用户服务的 S-CSCF 发生故障后开始为用户分配新的 S-CSCF。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述用户的服务请求为发往用户的会话建立请求,所述 I-CSCF 收到用户的服务请求,如果发现当前为用户服务的 S-CSCF 发生故障,则为用户分配新的 S-CSCF 包括:

I-CSCF 向存储实体查询当前为用户服务的 S-CSCF 地址;

I-CSCF 根据存储实体返回的 S-CSCF 地址检查当前为用户服务的 S-CSCF 状态,并且在发现当前为用户服务的 S-CSCF 发生故障后开始为用户分配新的 S-CSCF。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 S-CSCF 将恢复用户服务处理时的必要数据备份到网络中的存储实体上为:

S-CSCF 向所述存储实体发送服务器分配请求 SAR 消息登记注册成功,并且将恢复用户服务处理时的必要数据携带在 SAR 消息中。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述新分配的 S-CSCF 向存储实体查询用户的签约数据和原 S-CSCF 备份的数据为:

新分配的 S-CSCF 向存储实体发送新增的接口消息服务恢复请求 SRR,存储实体将用户的签约数据和原 S-CSCF 备份的数据携带在新增的接口消息服务恢复应答 SRA 中发送给新分配的 S-CSCF ;或

新分配的 S-CSCF 向存储实体发送扩展后的已有接口消息服务器分配请求 SAR,存储实体将用户的签约数据和原 S-CSCF 备份的数据携带在扩展后的已有接口消息服务器分配应答 SAA 中发送给新分配的 S-CSCF。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述恢复用户服务处理时的必要数据至

少包括：

用户注册时经由的代理呼叫会话控制功能 P-CSCF 的地址和用户联系地址。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述用户归属的 I-CSCF 为用户分配新的 S-CSCF 为：

用户归属的 I-CSCF 向存储实体查询用户签约时对 S-CSCF 能力要求,并根据所述能力要求为用户分配新的 S-CSCF ;或

用户归属的 I-CSCF 根据预先在本地配置的 S-CSCF 冗余关系表,为用户分配新的 S-CSCF。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述 I-CSCF 向存储实体查询用户签约时对 S-CSCF 能力要求为：

通过新增的接口消息用户信息请求 UIR 和用户信息应答 UIA 完成查询 ;或

通过扩展后的已有接口消息用户授权请求 UAR 和用户授权应答 UAA 完成查询。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,新分配的 S-CSCF 在向存储实体查询用户的签约数据和原 S-CSCF 备份的数据时携带自身的地址,存储实体记录该 S-CSCF 地址作为当前为用户服务的 S-CSCF 地址。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,在新分配的 S-CSCF 恢复用户的服务处理后进一步包括：

用户归属的 I-CSCF 再次收到来自用户的会话建立请求,如果发现用户注册的 S-CSCF 发生故障,则向存储实体查询当前为用户服务的 S-CSCF 地址,

存储实体将当前为用户服务的 S-CSCF 地址发送给 I-CSCF,

I-CSCF 向当前为用户服务的 S-CSCF 转发所述会话建立请求,

当前为用户服务的 S-CSCF 处理用户的服务请求 ;

或

用户归属的 I-CSCF 再次收到发往用户的会话建立请求,则向存储实体查询当前为用户服务的 S-CSCF 地址,

存储实体将当前为用户服务的 S-CSCF 地址发送给 I-CSCF,

I-CSCF 向当前为用户服务的 S-CSCF 转发所述会话建立请求,

当前为用户服务的 S-CSCF 处理用户的服务请求。

11. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 I-CSCF 向新分配的 S-CSCF 转发所述服务请求为：

I-CSCF 在所述服务请求中携带容灾恢复标志来表示本次服务请求是容灾恢复服务请求 ;

所述新分配的 S-CSCF 向存储实体查询用户的签约数据和原 S-CSCF 备份的数据包括：

新分配的 S-CSCF 接收到所述服务请求后,根据所述容灾恢复标志判断出本次服务请求是容灾恢复请求,则向所述存储实体请求所述签约数据和备份数据,并且携带带有容灾恢复标志的自身地址 ;

存储实体记录该带有容灾恢复标志的 S-CSCF 地址作为当前为用户服务的 S-CSCF 地址。

12. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在用户侧设置注册定时器,所述 S-CSCF

接受用户注册和 I-CSCF 收到用户的服务请求之间进一步包括：

用户侧注册定时器超时触发重注册，向 I-CSCF 发送注册请求；

I-CSCF 向存储实体查询当前为用户服务的 S-CSCF 地址；

I-CSCF 根据存储实体返回的 S-CSCF 地址检查当前为用户服务的 S-CSCF 状态，并且在发现当前为用户服务的 S-CSCF 发生故障后开始为用户分配新的 S-CSCF，并且向新分配的 S-CSCF 转发所述注册请求；

新分配的 S-CSCF 接受用户注册，并结束当前流程。

13. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在用户侧设置注册定时器，新分配的 S-CSCF 根据所述签约数据和备份数据恢复用户的服务处理之后进一步包括：

用户侧注册定时器超时触发重注册，向 I-CSCF 发送注册请求；

I-CSCF 向新分配的 S-CSCF 转发所述注册请求；

新分配的 S-CSCF 接受用户注册。

14. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在 S-CSCF 设置容灾恢复定时器，该方法在新分配的 S-CSCF 根据所述签约数据和备份数据恢复用户的服务处理之后进一步包括：

新分配的 S-CSCF 启动所述容灾恢复定时器，并判断在容灾恢复定时器超时之前是否收到来自该用户的注册请求，如果收到，则接受该用户的注册，否则对该用户进行网络注销。

15. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：

I-CSCF 在发现 S-CSCF 发生故障后，为发生故障的 S-CSCF 启动确认定时器；

发生故障的 S-CSCF 恢复正常后，如果 I-CSCF 收到了发往该 S-CSCF 的会话建立请求，则 I-CSCF 向该 S-CSCF 转发会话建立请求，如果为该 S-CSCF 启动的确认定时器未超时，则 I-CSCF 向该 S-CSCF 转发会话建立请求时添加容灾恢复标志参数，否则不添加容灾恢复标志参数；

S-CSCF 接收到所述会话建立请求后，如果发现相关用户未注册到本 S-CSCF 且所述会话建立请求中包含容灾恢复标志参数，则向存储实体查询用户的签约数据和备份数据，并且恢复用户的服务处理。

16. 一种查询呼叫会话控制功能 I-CSCF，其特征在于，所述 I-CSCF 进一步包括：

检测模块，用于根据接收到的会话建立请求，判断用户注册的服务型呼叫会话控制功能 S-CSCF 和当前为用户服务的 S-CSCF 是否发生故障，如果发生故障，则指示分配模块为当前用户分配新的 S-CSCF，以使所述新的 S-CSCF 向存储实体查询用户的签约数据和原 S-CSCF 备份的数据；如果未发生故障，则指示会话建立请求处理模块转发所述会话建立请求；

分配模块，用于根据检测模块的指示，为用户分配新的 S-CSCF，并且在分配完成后，指示会话建立请求处理模块转发会话建立请求；

会话建立请求处理模块，用于根据检测模块或分配模块的指示转发会话建立请求。

17. 根据权利要求 16 所述的 I-CSCF，其特征在于，所述会话建立请求处理模块进一步包括：

指示判断子模块，用于判断转发会话建立请求的指示来自检测模块还是分配模块，如果来自检测模块，则直接转发所述会话建立请求；如果来自分配模块，则在所述会话建立请

求中携带容灾恢复标志。

18. 根据权利要求 16 所述的 I-CSCF, 其特征在于, 所述分配模块包括下列子模块中的至少一个:

查询子模块, 用于向网络中的存储实体查询用户签约数据中对 S-CSCF 的能力要求, 并且根据所述能力要求为用户分配 S-CSCF; 和

冗余关系存储子模块, 用于存储 S-CSCF 冗余关系组, 并且根据当前为用户服务的 S-CSCF 地址从对应的所述冗余关系组中选择一个 S-CSCF 分配给用户。

19. 一种服务型呼叫会话控制功能 S-CSCF, 其特征在于, 所述 S-CSCF 进一步包括:

注册请求处理模块, 用于在接受用户注册时将自身地址和本域查询呼叫会话控制功能 I-CSCF 地址发送给用户, 并且将用户的服务数据存储到用户信息处理模块, 同时指示用户信息处理模块将恢复用户服务处理时的必要数据备份到网络中的存储实体上;

会话建立请求处理模块, 用于根据用户信息处理收到的会话建立请求;

用户信息处理模块, 连接到注册请求处理模块和会话建立请求处理模块, 用于存储服务数据, 以及与网络中的存储实体交互以进行恢复用户服务处理时的必要数据的备份与获取。

20. 根据权利要求 19 所述的 S-CSCF, 其特征在于, 所述会话建立请求处理模块包括:

服务数据查询子模块, 用于查询用户信息处理模块中是否有服务数据, 如果有则将会话建立请求发送给会话建立请求转发子模块, 如果没有则指示用户信息处理模块从网络中的存储实体获取服务数据;

会话建立请求转发子模块, 用于根据服务数据转发所述会话建立请求。

21. 根据权利要求 19 所述的 S-CSCF, 其特征在于, 所述用户信息处理模块进一步包括:

备份子模块, 用于根据注册请求处理模块的指示将恢复用户服务处理时的必要数据备份到网络中的存储实体上, 同时将 S-CSCF 的地址发送给网络中的存储实体;

查询子模块, 用于根据会话建立请求处理模块的指示从网络中的存储实体获取恢复用户服务处理时的必要数据。

22. 根据权利要求 19 所述的 S-CSCF, 其特征在于, 所述 S-CSCF 进一步包括:

容灾恢复定时器, 连接到用户信息处理模块, 用于在启动后进行计时, 如果在超时之前用户没有发起注册流程, 则指示用户信息处理模块对用户进行网络注销, 即删除用户的数据;

则所述用户信息处理模块进一步包括:

定时器启动子模块, 用于在获取恢复用户服务处理时的必要数据后启动容灾恢复定时器。

23. 根据权利要求 19 所述的 S-CSCF, 其特征在于, 所述会话建立请求处理模块包括:

服务数据查询子模块, 用于查询用户信息处理模块中是否有服务数据, 如果有则将会话建立请求发送给会话建立请求转发子模块, 如果没有则将会话建立请求发送给容灾恢复标志查询子模块;

容灾恢复标志查询子模块, 用于判断会话建立请求中是否有容灾恢复标志, 如果有则指示用户信息处理模块向网络中的存储实体发送容灾恢复查询请求并获取服务数据, 否则

指示用户信息处理模块向网络中的存储实体发送未注册用户查询请求并获取服务数据；

出错响应处理子模块,用于在接收到网络中的存储实体发送的出错响应后,判断该出错响应中是否包含服务数据,并在不包含服务数据且 S-CSCF 自身刚从故障中恢复时,指示用户信息处理模块向网络中的存储实体发送容灾恢复查询请求并获取服务数据；

会话建立请求转发子模块,用于根据服务数据转发所述会话建立请求。

24. 根据权利要求 23 所述的 S-CSCF,其特征在于,所述用户信息处理模块进一步包括：

备份子模块,用于根据注册请求处理模块的指示将恢复用户服务处理时的必要数据备份到网络中的存储实体上,同时将 S-CSCF 的地址发送给网络中的存储实体；

查询子模块,用于根据会话建立请求处理模块的指示从网络中的存储实体获取恢复用户服务处理时的必要数据,并且容灾恢复标志查询子模块指示向网络中的存储实体发送容灾恢复查询请求并获取服务数据时,同时将带有容灾恢复标志的 S-CSCF 的地址发送给网络中的存储实体。

25. 一种归属签约用户服务器 HSS,包括用户数据存储模块,用于存储用户的签约数据、恢复用户服务时的必要数据以及所注册到的服务型呼叫会话控制功能 S-CSCF,还包括查询请求处理模块,其特征在于,所述查询请求处理模块包括：

S-CSCF 查询请求判断子模块,用于判断来自 S-CSCF 的查询请求是容灾恢复查询请求还是未注册用户查询请求,如果是容灾恢复查询请求则将该请求发送给容灾恢复查询请求处理子模块处理,如果是未注册用户查询请求则将该请求发送给未注册用户查询请求处理子模块处理；

容灾恢复查询请求处理子模块,用于根据所述查询请求从用户数据存储模块中提取相应的信息并返回给 S-CSCF；

未注册用户查询请求处理子模块,用于根据用户所注册到的 S-CSCF 判断所述用户是否未注册,如果未注册则从用户数据存储模块中提取相应的信息并返回给 S-CSCF,如果已注册则向 S-CSCF 返回出错响应。

26. 根据权利要求 25 所述的 HSS,其特征在于,所述未注册用户查询请求处理子模块在所述用户已注册时,从用户数据存储模块中提取相应的信息并携带在所述出错响应中返回给 S-CSCF。

27. 一种实现互联网协议多媒体子系统 IMS 容灾的方法,其特征在于,该方法包括：

服务型呼叫会话控制功能 S-CSCF 接受用户注册,保存用户的服务数据,并且将恢复用户服务处理时的必要数据备份到网络中的存储实体上；

S-CSCF 丢失该用户的服务数据后,收到该用户的服务请求,则向存储实体查询并获取用户的签约数据和备份的数据,然后根据所述签约数据和备份数据处理该用户的服务请求。

28. 根据权利要求 27 所述的方法,其特征在于,所述 S-CSCF 将恢复用户服务处理时的必要数据备份到网络中的存储实体上为：

S-CSCF 向所述存储实体发送服务器分配请求 SAR 消息登记注册成功,并且将恢复用户服务处理时的必要数据携带在 SAR 消息中。

29. 根据权利要求 27 所述的方法,其特征在于,所述恢复用户服务处理时的必要数据

至少包括：

用户注册时经由的代理呼叫会话控制功能 P-CSCF 的地址和用户联系地址。

30. 根据权利要求 27 所述的方法,其特征在于,所述 S-CSCF 向存储实体查询用户的签约数据和备份的数据包括：

S-CSCF 向存储实体发送未注册用户查询请求；

存储实体根据用户的签约数据判断用户已注册,向 S-CSCF 返回出错响应；

S-CSCF 根据所述出错响应,向存储实体发送容灾恢复查询请求,从而获取用户的签约数据和备份的数据。

31. 根据权利要求 30 所述的方法,其特征在于,所述 S-CSCF 向存储实体发送容灾恢复查询请求,从而获取用户的签约数据和备份的数据包括：

S-CSCF 通过新增的接口消息服务恢复请求 SRR 发送容灾恢复查询请求,存储实体通过新增的接口消息服务恢复应答 SRA 向 S-CSCF 发送用户的签约数据和备份的数据；或

S-CSCF 通过扩展后的已有接口消息服务器分配请求 SAR 发送容灾恢复查询请求,存储实体通过扩展后的已有接口消息服务器分配应答 SAA 向 S-CSCF 发送用户的签约数据和备份的数据。

32. 根据权利要求 27 所述的方法,其特征在于,所述 S-CSCF 向存储实体查询用户的签约数据和备份的数据包括：

S-CSCF 向存储实体发送未注册用户查询请求；

存储实体根据用户的签约数据判断该用户已注册,向 S-CSCF 返回出错响应,并且在所述出错响应中携带用户的签约数据和备份的数据。

## 实现互联网协议多媒体子系统容灾的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及网络容灾技术,特别是涉及实现互联网协议多媒体子系统容灾的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 互联网协议(IP, Internet Protocol)多媒体子系统(IMS, IP MultimediaSubsystem)在通信网络的业务处理中处于枢纽地位,IMS的高可靠性是整个通信网络高可靠性的基础。服务型呼叫会话控制功能(S-CSCF, ServingCall Session Control Function)作为IMS中负责控制用户服务处理的网元,其地位是整个网络服务处理的核心,因此S-CSCF的容灾能力对IMS的高可靠性起着非常重要的作用。

[0003] 图1是现有技术中需要接入IMS网络的用户在IMS网络开户并注册的流程图。

[0004] 在图1中,用户从终端发起注册(1. REGISTER)后,注册请求消息被送到接入域为该终端分配的代理CSCF(P-CSCF, Proxy CSCF),从而进入IMS子系统。P-CSCF根据用户的域标识,将注册请求转发至用户归属域的查询CSCF(I-CSCF, Interrogating CSCF)(2. REGISTER)。

[0005] I-CSCF向用户归属域的归属签约用户服务器(HSS, Home SubscriberServer)查询(3. UAR ~ 4. UAA),UAR消息中携带如下属性值对(AVP, Attribute Value Pair): Public-Identity即IMPU、User-Name即IMPI、Visited-Network-Identifier即从REGISTER消息中获取的信息以及User-Authorization-Type即用户授权类型,取值为REGISTRATION,表明是初始注册或重注册。在本次查询时,I-CSCF从HSS获取的是“为用户提供服务的S-CSCF的能力集”,能力集是一组数字,它标识了S-CSCF的业务处理能力要求,I-CSCF根据能力集要求为用户分配一个能够支持所需服务相关处理的S-CSCF,并向所分配的S-CSCF转发注册请求(5. REGISTER)。

[0006] 由于是初始注册,S-CSCF需要对用户进行鉴权,S-CSCF首先从HSS获取鉴权所需数据(6. MAR ~ 7. MAA),然后向终端下发鉴权挑战(8. 401 ~ 10. 401),终端计算鉴权响应后重新发起注册(11. REGISTER ~ 12. REGISTER),注册请求中携带了终端计算得到的鉴权响应,以及终端希望的注册周期时长。

[0007] I-CSCF再次向HSS查询(13. UAR ~ 14. UAA),这次查询所获得的是当前为用户进行鉴权的S-CSCF的地址名称,HSS在S-CSCF向HSS请求对用户鉴权所需的数据(6. MAR ~ 7. MAA)时就记录了用户的S-CSCF的地址。I-CSCF获取当前为用户进行鉴权的S-CSCF的地址名称后,将携带了鉴权响应的注册请求转发给S-CSCF(15. REGISTER)。S-CSCF收到携带了鉴权响应的注册请求后,对鉴权响应进行验证,如果验证通过,则S-CSCF向HS S正式登记用户注册成功,并请求下载用户的签约数据(16. SAR ~ 17. SAA);S-CSCF同时向用户终端返回注册成功的响应(18. 2000K ~ 20. 2000K)。在2000K响应中,S-CSCF在Service-Route头域提供了自己的路由地址,指示终端在发起业务请求时,用Service-Route中的路由地址生成会话建立请求消息的Route头域,以确保业务请求能够被路由到已注册的S-CSCF来



处理。另外,200OK 响应中还会提供最终协商确定的注册周期时长。

[0008] 用户注册成功后,各 IMS 网元对用户注册数据的记录情况为: HSS 记录了用户所注册的 S-CSCF 的地址; S-CSCF 记录了用户的签约服务数据,注册周期时长,用户接入 IMS 网络所经由的 P-CSCF 的地址,以及用户终端的联系地址 (Contact); P-CSCF 记录了为用户提供服务的 S-CSCF 的地址 (即 Service-Route),注册周期时长; I-CSCF 不记录任何用户信息。

[0009] 图 2 是现有技术中注册到 IMS 的主叫和被叫之间会话的建立流程图。

[0010] 主叫发起会话时,根据注册时获取的 Service-Route 头域确定会话建立请求中的 Route 头域。会话建立请求被主叫发送到 P-CSCF 后,P-CSCF 根据所述 Route 头域将该请求路由到主叫注册的 S-CSCF (1. INVITE ~ 2. INVITE)。S-CSCF 根据被叫用户的域标识,将请求消息路由到被叫用户归属域的 I-CSCF (3. INVITE)。被叫 I-CSCF 根据被叫用户的标识向 HSS 查询获取被叫用户所注册的 S-CSCF 地址 (4. LIR ~ 5. LIA),然后向该 S-CSCF 转发会话建立请求 (6. INVITE)。被叫 S-CSCF 收到会话建立请求后,根据本地保存的被叫用户注册数据,用被叫用户的联系地址 (Contact) 更新会话建立请求 INVITE 消息的目的地址,并向被叫用户接入 IMS 网络时所经由的 P-CSCF 转发会话建立请求 (7. INVITE)。被叫 P-CSCF 接到会话建立请求后,向被叫用户转发会话建立请求 (8. INVITE),至此,一次 IMS 网络端到端会话的初始建立过程完成。

[0011] 如果为用户提供服务的 S-CSCF 发生故障,现有技术中,采用注册定时器触发重注册的机制来为用户分配新的 S-CSCF。图 3 是现有技术中注册定时器触发重注册的流程图。

[0012] 终端在 IMS 网络注册成功后,应根据协商确定的注册周期立即启动注册定时器,注册定时器超时触发用户终端的重注册。终端发起重注册后, I-CSCF 和 P-CSCF 会根据终端初始注册的记录,将注册请求路由至终端所注册的 S-CSCF1 (1. Re-REGISTER ~ 5. Re-REGISTER)。如果所注册的 S-CSCF1 发生故障,则 I-CSCF 无法收到任何响应,从而导致会话发起协议 (SIP, Session Initiation Protocol) 事务超时。由于是重注册, I-CSCF 向终端返回 408Request Timeout (6. 408 ~ 7. 408),终端收到此响应后,立即发起初始注册 (8. Ini-REGISTER ~ 9. Ini-REGISTER)。由于用户已经在 IMS 网络注册过,因此注册请求仍然会被路由至已经注册,但当前故障的 S-CSCF1,同样, I-CSCF 无法收到任何响应,导致 SIP 事务超时。由于是初始注册, I-CSCF 为用户重选一个新的 S-CSCF,但首先需要从 HSS 获取与用户签约相对应的 S-CSCF 能力集要求 (13. UAR ~ 14. UAA),然后 I-CSCF 根据能力集要求重选 S-CSCF,并向新的 S-CSCF 转发注册请求 (15. REGISTER),从而完成了为受故障影响的用户重选 S-CSCF 的处理。后续用户根据现有初始注册流程完成在新分配的 S-CSCF 的注册。用户在新的 S-CSCF 注册成功后,用户的 IMS 网络服务就恢复正常了。

[0013] 从以上对于注册定时器触发重注册机制的描述可以看出,当为用户提供服务的 S-CSCF 发生故障后,必须要等到用户的注册定时器触发重注册,重选 S-CSCF 后,用户的网络服务才能够恢复。也就是说,用户的服务中断时长取决于用户的注册周期时长。注册周期越长,用户的服务终端时长就越长,为了满足电信网络的可靠性要求,注册周期越短越好。但是,将注册周期时长设置得太短会导致频繁的重注册。对于网络侧来说,频繁的重注册会增加网络的处理负荷,尤其是对于无线接入网络,频繁的重注册会过多占用宝贵的空中接口资源;对于用户侧来说,频繁的重注册会耗费无线终端的有限的能源,缩短终端的待机时

间。

## 发明内容

[0014] 本发明提供了一种实现互联网协议多媒体子系统容灾的方法,以在不增加系统负担的情况下提高网络的可靠性。

[0015] 本发明还提供了实现互联网协议多媒体子系统容灾的装置,以在不增加系统负担的情况下提高网络的可靠性。

[0016] 本发明的具体技术方案如下所述。

[0017] 一种实现互联网协议多媒体子系统 IMS 容灾的方法,包括:

[0018] 服务型呼叫会话控制功能 S-CSCF 接受用户注册,并且将恢复用户服务处理时的必要数据备份到网络中的存储实体上;

[0019] 用户归属的查询呼叫会话控制功能 I-CSCF 收到用户的服务请求,如果发现当前为用户服务的 S-CSCF 发生故障,则为用户分配新的 S-CSCF,并且向新分配的 S-CSCF 转发所述服务请求;

[0020] 新分配的 S-CSCF 向存储实体查询用户的签约数据和原 S-CSCF 备份的数据,然后根据所述签约数据和备份数据恢复用户的服务处理。

[0021] 一种查询呼叫会话控制功能 I-CSCF,进一步包括:

[0022] 检测模块,用于根据接收到的会话建立请求,判断用户注册的 S-CSCF 和当前为用户服务的 S-CSCF 是否发生故障,如果发生故障,则指示分配模块为当前用户分配新的 S-CSCF;如果未发生故障,则指示会话建立请求处理模块转发所述会话建立请求;

[0023] 分配模块,用于根据检测模块的指示,为用户分配新的 S-CSCF,并且在分配完成后,指示会话建立请求处理模块转发会话建立请求;

[0024] 会话建立请求处理模块,用于根据检测模块或分配模块的指示转发会话建立请求。

[0025] 一种服务型呼叫会话控制功能 S-CSCF,进一步包括:

[0026] 注册请求处理模块,用于在接受用户注册时将自身地址和本域 I-CSCF 地址发送给用户,并且将用户的服务数据存储到用户信息处理模块,同时指示用户信息处理模块将恢复用户服务处理时的必要数据备份到网络中的存储实体上;

[0027] 会话建立请求处理模块,用于根据用户信息处理收到的会话建立请求;

[0028] 用户信息处理模块,连接到注册请求处理模块和会话建立请求处理模块,用于存储服务数据,以及与网络中的存储实体交互以进行恢复用户服务处理时的必要数据的备份与获取。

[0029] 一种归属签约用户服务器 (HSS),包括用户数据存储模块,用于存储用户的签约数据、恢复用户服务时的必要数据以及所注册到的 S-CSCF,还包括查询请求处理模块,所述查询请求处理模块包括:

[0030] S-CSCF 查询请求判断子模块,用于判断来自 S-CSCF 的查询请求是容灾恢复查询请求还是未注册用户查询请求,如果是容灾恢复查询请求则将该请求发送给容灾恢复查询请求子模块处理,如果是未注册用户查询请求则将该请求发送给未注册用户查询请求子模块处理;

[0031] 容灾恢复查询请求处理子模块,用于根据所述查询请求从用户数据存储模块中提取相应的信息并返回给 S-CSCF;

[0032] 未注册用户查询请求处理子模块,用于根据用户所注册到的 S-CSCF 判断所述用户是否未注册,如果未注册则从用户数据存储模块中提取相应的信息并返回给 S-CSCF,如果已注册则向 S-CSCF 返回出错响应。

[0033] 一种实现互联网协议多媒体子系统 IMS 容灾的方法,包括:

[0034] 服务型呼叫会话控制功能 S-CSCF 接受用户注册,保存用户的服务数据,并且将恢复用户服务处理时的必要数据备份到网络中的存储实体上;

[0035] S-CSCF 丢失该用户的服务数据后,收到该用户的服务请求,则向存储实体查询并获取用户的签约数据和备份的数据,然后根据所述签约数据和备份数据对处理该用户的服务请求。

[0036] 由此可见,在本发明中,由用户归属的 I-CSCF 检测用户注册的 S-CSCF 的工作情况,并且主叫发起会话时,主叫的会话建立请求首先被主叫 P-CSCF 路由到主叫归属的 I-CSCF,然后再由主叫归属的 I-CSCF 路由到主叫注册的 S-CSCF。在会话建立过程中,主叫归属的 I-CSCF 可以发现主叫注册的 S-CSCF 的故障从而立即为主叫分配新的 S-CSCF,被叫归属的 I-CSCF 可以发现被叫注册的 S-CSCF 的故障从而立即为被叫分配新的 S-CSCF。也就是说,在 S-CSCF 发生故障后,受影响的用户在建立呼叫时即可恢复服务,而无需等待用户终端的重注册定时器触发重注册来恢复网络服务,从而实现了在不增加系统负担的情况下提高网络的可靠性。

#### 附图说明

[0037] 图 1 是现有技术中需要接入 IMS 网络的用户在 IMS 网络开户并注册的流程图;

[0038] 图 2 是现有技术中注册到 IMS 的主叫和被叫之间会话的建立流程图;

[0039] 图 3 是现有技术中注册定时器触发重注册的流程图;

[0040] 图 4 是本发明总的流程图;

[0041] 图 5 是本发明的实施例中,用户注册的流程图;

[0042] 图 6 是本发明实施例在主叫注册的 S-CSCF 发生故障后主叫第一次发起呼叫时的流程图,图 6 包括图 6(a)、图 6(b)、图 6(c) 和图 6(d);

[0043] 图 7 是本发明实施例在被叫注册的 S-CSCF 发生故障后首次向被叫进行呼叫建立时的流程图,图 7 包括图 7(a)、图 7(b) 和图 7(c);

[0044] 图 8 是本发明实施例在主叫注册的 S-CSCF 发生故障后主叫发起后续呼叫时的流程图;

[0045] 图 9 是本发明实施例在被叫注册的 S-CSCF 发生故障后向被叫进行后续呼叫建立时的流程图;

[0046] 图 10 是本发明实施例在容灾恢复前进行重注册时的流程图;

[0047] 图 11 是本发明实施例在容灾恢复后进行重注册时的流程图;

[0048] 图 12 是本发明实施例提供的 I-CSCF 的方框图;

[0049] 图 13 是本发明实施例提供的 S-CSCF 的方框图;

[0050] 图 14 是本发明实施例提供的 HSS 的方框图。

## 具体实施方式

[0051] 本发明的核心思想是：用户在注册到 S-CSCF 时，将恢复过程使用的必要数据备份到网络中的存储实体例如 HSS 上；在会话建立过程中，如果用户归属的 I-CSCF 检测到用户注册的 S-CSCF 发生故障，则为用户分配新的 S-CSCF；新分配的 S-CSCF 在从网络中的存储实体中获取用户的备份数据和签约数据，然后恢复用户的服务处理。

[0052] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步地详细描述。

[0053] 图 4 是本发明总的流程图。

[0054] 步骤 401，S-CSCF 在接受用户注册时，将恢复用户服务处理时的必要数据备份到 HSS 上。

[0055] 这里，S-CSCF 向 HSS 备份数据是通过本发明的实施例定义的新的信元，即 AVP User-Backup-Data 来传送的。备份数据以用户为单位保存在 HSS，需要进行容灾恢复时，新分配的 S-CSCF 可以从 HSS 获取该用户的备份数据。

[0056] 步骤 402，用户归属的 I-CSCF 收到用户的服务请求，如果发现用户注册的 S-CSCF 发生故障，则为用户分配新的 S-CSCF。

[0057] I-CSCF 为用户分配新 S-CSCF 的方法，在本发明的实施例中提供了两种：

[0058] 方式 A. I-CSCF 向用户归属的 HSS 查询用户签约数据中对 S-CSCF 的能力要求，根据用户对 S-CSCF 的能力要求来分配新的 S-CSCF；

[0059] 方式 B. I-CSCF 在本地静态地配置 S-CSCF 间的冗余关系，从本地的冗余关系配置表中，选择与故障 S-CSCF 具有冗余关系的 S-CSCF 来分配给用户。

[0060] 步骤 403，新分配的 S-CSCF 从用户归属的 HSS 中获取原 S-CSCF 备份的数据，然后根据所述数据恢复用户的服务处理。

[0061] 以下对上述步骤具体的进行阐述。

[0062] 请参考图 5，图 5 是本发明的实施例中，用户注册的流程图。

[0063] 在图 5 中，用户设备 (UE, User Equipment) 发起注册并鉴权通过 (1. REGISTER ~ 15. REGISTER) 后，S-CSCF 需要向 HSS 请求下载用户签约数据 (16. SAR)。为了将恢复用户服务处理时的必要数据备份到 HSS 上，在 SAR 消息中需要增加一个扩展定义的 AVP，即 AVP User-Backup-Data，该 AVP 至少包含如下信息：

[0064] ● 用户注册经由的 P-CSCF 的 SIP URL，用于在恢复被叫服务时对 P-CSCF 寻址；

[0065] ● 用户注册的 Contact 地址，用于恢复被叫服务时，对用户终端寻址。

[0066] HSS 按用户保存 AVP User-Backup-Data，但不需要解析 AVP 的内容，也就是说，这个 AVP 的内容对 HSS 来说是透明的。

[0067] S-CSCF 成功获取用户数据 (17. SAA) 后，向 I-CSCF 返回注册成功消息 (18. 200OK)，在该 200OK 消息中，S-CSCF 确定的 Service-Route 中除了包含 S-CSCF 自身的路由地址外，还要在自身地址前添加本域 I-CSCF 的路由地址。另外，在 Service-Route 中所添加的 I-CSCF 的路由地址中需要添加主叫标记，比如把 SIP URL 地址的用户部分设置为“orig”。I-CSCF 将该注册成功消息转发给 P-CSCF，P-CSCF 再将该注册成功消息转发给 UE (19. 200OK ~ 20. 200OK)。

[0068] 这样,在主叫发起会话时,根据注册时收到的 200OK 消息的 Service-Route 头域确定会话建立请求 INVITE 消息中的 Route 头域,即 Route 头域中排在第一位的是本域 I-CSCF 的地址,排在第二位的才是 S-CSCF 的地址。因此该会话建立请求会首先从 P-CSCF 转发经由 I-CSCF 处理,再路由到 S-CSCF 处理,而不是从 P-CSCF 直接路由到 S-CSCF 处理。I-CSCF 在收到会话建立请求后,可以通过所述主叫标记判断当前的会话建立请求的方向是从用户到网络。

[0069] 在用户注册到 S-CSCF 后,如果 S-CSCF 发生故障,根据发生故障的是主叫注册的 S-CSCF 还是被叫注册的 S-CSCF,以及当前会话是否为故障后的首次会话,本发明实施例所采用的处理流程不尽相同。

[0070] 请参考图 6,图 6 是本发明实施例在主叫注册的 S-CSCF 发生故障后主叫第一次发起呼叫时的流程图。

[0071] 当 S-CSCF 发生故障后,如果原先在此 S-CSCF 注册的用户在触发重注册前首次发起会话建立请求,该会话建立请求会被用户归属的 P-CSCF 转发到用户归属的 I-CSCF。I-CSCF 发现某 S-CSCF 故障后,按照步骤 402 中的方式 A, I-CSCF 可从 HSS 查询该用户签约时对 S-CSCF 的能力要求,为用户立即分配一个新的 S-CSCF;按照步骤 402 中的方式 B, I-CSCF 在本地需要配置 S-CSCF 冗余关系表,从表中选择新的 S-CSCF。无论何种方式,完成 S-CSCF 的分配后, I-CSCF 在向新分配的 S-CSCF 转发的会话建立请求中添加容灾恢复标志参数,新分配的 S-CSCF 收到所述会话建立请求后,可根据所述容灾恢复标志判断该呼叫为容灾恢复呼叫,向 HSS 索取用户的备份数据和签约数据,而后就可以为用户提供服务了。

[0072] 在图 6 中,P-CSCF 收到用户的会话建立请求后,根据 Service-Route 把呼叫路由至 I-CSCF(1. INVITE ~ 2. INVITE)。I-CSCF 能够检测本域中 S-CSCF 的网络故障,I-CSCF 收到用户的会话建立请求后,根据收到 INVITE 消息中的 Route 头域的最上层地址,即指向自己的地址,以及其中包含的“orig”标志,判断出收到的请求是从用户侧发往网络侧的主叫请求,下一跳应为 S-CSCF 网元。

[0073] I-CSCF 根据 INVITE 消息的 Route 头域中的下一个地址,判断用户当前注册的 S-CSCF 是否发生故障,并且在发现下一跳即 S-CSCF 出现故障后,开始为用户分配新的 S-CSCF。

[0074] 在图 6(a) 中, I-CSCF 采用步骤 402 所述的方式 A 为用户分配新的 S-CSCF。

[0075] I-CSCF 应向 HSS 查询主叫用户当前注册的 S-CSCF 的地址,以及为主叫用户提供服务的 S-CSCF 所需要具备的能力要求(3. UIR/UAR ~ 4. UIA/UAA),这一过程可以通过新增接口消息 UIR、UIA 来完成,也可以通过在现有接口消息 UAR 中扩展处理方式来完成。

[0076] 方式一,新增接口消息 UIR/UIA:

[0077] UIR, User Information Request, 用户信息请求

[0078] UIA, User Information Answer, 用户信息应答

[0079] UIR 中只携带一个 AVP,且必须携带,为 AVP Public-Identity,取值为主叫用户的 IP 多媒体公有标识(IMPU, IP Multimedia Public Identity)。

[0080] UIA 的消息结构如下:

[0081]

信元名称	对应的 Diameter AVP	类别	描述
Result	Result-Code/ Experimental-Result	必选	操作结果。 取值定义参照 Diameter 协议或 3GPP 协议
S-CSCF capabilities	Server-Capabilities	可选	为用户所分配的 S-CSCF 需满足的能力要求。如果消息中不存在该 AVP, 则表明 I-CSCF 可随意分配任何 S-CSCF
S-CSCF Name	Server-Name	条件可选	如果用户已经注册, 该 AVP 应存在, 取值为用户当前所注册的 S-CSCF 的地址 / 名称

[0082] 方式二, 扩展对已有接口消息 UAR 的结构定义和相关处理

[0083] UAR, User Authorization Request, 用户授权请求

[0084] UAA, User Authorization Answer, 用户授权应答

[0085] 对现有协议定义的 UAR 消息结构修改如下:

[0086] 1. AVP User-Authorization-Type 增加一种取值为“RESTORE”, 应用在本发明的场景中。

[0087] 2. AVP User-Name 的类别由必选改为可选, 当 AVP User-Authorization-Type 取值为 RESTORE 时, 该 AVP 可不携带。

[0088] 3. AVP Visited-Network-Identifier 的类别由必选改为可选, 当 AVP User-Authorization-Type 取值为 RESTORE 时, 该 AVP 可不携带。

[0089] HSS 收到 AVP User-Authorization-Type 取值为 RESTORE 的 UAR 后, 其返回的 UAA 消息的内容要求与 UIA 消息相同, 本发明实施例对 UAA 消息的结构定义没有修改。也就是说, 本发明实施例中的 UIA 消息可以与现有技术中的 UAA 消息具有相同的结构, 只是消息的名称不同; 而本发明实施例中的 UAA 消息可以采用现有技术中 UAA 消息的定义。

[0090] I-CSCF 按如上任一种方式获取当前为用户服务的 S-CSCF 名称和用户签约对 S-CSCF 的能力要求后, 判断当前为用户服务的 S-CSCF 是否故障, 如果是, 则根据 S-CSCF 能力要求数据为用户分配一个新的 S-CSCF。

[0091] 在图 6(b) 中, I-CSCF 采用步骤 402 所述的方式 B 为用户分配新的 S-CSCF。

[0092] I-CSCF 在本地需要配置一个静态的数据表, S-CSCF 冗余关系表, 记录本域中 S-CSCF 间的冗余关系。具体为, 在本域内, 按能力将 S-CSCF 划分为不同的组, 即 S-CSCF 冗余关系组, 同一组内的 S-CSCF 具有相同的能力, 互为冗余关系。

[0093] I-CSCF 首先使用主叫用户的 IMPU, 向 HSS 查询当前为主叫用户服务的 S-CSCF 地址 (3. LIR ~ 4. LIA)。需要说明的是, 本发明中, 上述调用 LIR/LIA 的是主叫用户归属域的 I-CSCF, 目的是查询当前为主叫用户服务的 S-CSCF 的地址。I-CSCF 查询到当前为用户服务的 S-CSCF 后, 判断该 S-CSCF 的状态, 如果处于故障状态, 则 I-CSCF 在 S-CSCF 冗余关系表中, 找到该 S-CSCF 所属的 S-CSCF 冗余关系组, 在组内选择一个 S-CSCF 分配给主叫用户, 作为给该用户提供服务的新 S-CSCF。

[0094] 无论通过方式 A 还是方式 B, I-CSCF 完成新 S-CSCF 的分配后, 都向新分配 S-CSCF 转发会话建立请求 (5. INVITE), 在该请求消息中, I-CSCF 需要添加一个容灾恢复标志参数 “tag = restore”, 用于表明该会话建立请求是一个容灾恢复会话建立请求, 需要收到此请求的 S-CSCF 作恢复处理。

[0095] S-CSCF 收到容灾恢复会话建立请求后, 判断出本地没有该主叫用户的数据后, 进一步判断该请求是否携带了容灾恢复标志。如果根据该请求携带的容灾恢复标志判断出该会话建立请求为容灾恢复会话建立请求, 则新分配的 S-CSCF 通过容灾恢复查询消息向 HSS 查询并获取该用户的备份信息和签约数据 (6. SRR/SAR ~ 7. SRA/SAA), 具体方式有两种:

[0096] 方式一, 新增接口消息 SRR/SRA。

[0097] SRR, Service Restore Request, 服务恢复请求的消息结构如下:

[0098]

信元名称	对应的 Diameter AVP	类别	描述
Public User Identity	Public-Identity	必选	需要查询的用户公有标识
S-CSCF Name	Server-Name	必选	发起请求的 S-CSCF 的地址名称

[0099] SRA, Service Restore Answer, 服务恢复应答的消息结构如下:

[0100]

信元名称	对应的 Diameter AVP	类别	描述
Public User Identity	Public-Identity	必选	接收到的用户公有标识
Registration result	Result-Code/ Experimental-Result	必选	恢复操作的结果, 取值定义参见 Diameter 协议和 3GPP 相关协议
User Profile	User-Data	条件可选	如果收到的请求消息中的用户在 HSS 的状态为已注册, 则该 AVP 应在消息中存在, 取值为用户的签约数据
Associated-Back Info	Associated-Back Info	条件可选	如果用户在 HSS 中的注册状态为已注册, 则该 AVP 应存在, 取值为用户注册时原 S-CSCF 所备份的数据。

[0101] 其中, Associated-Back Info 是复合型 AVP, 其结构定义如下:

[0102] Associated-Back Info ::= <AVP header : TBD>

[0103] \*{User-Name}

[0104] \*{Charging-Information}

[0105] \*{User-Backup-Data}

[0106] 也就是说,当新分配的 S-CSCF 向 HSS 查询故障 S-CSCF 在 HSS 上备份的用户数据时,HSS 通过嵌套在 SRA 消息的 AVP Associated-Back Info 中的 AVP User-Backup-Data 将所述备份信息发送给新分配的 S-CSCF。根据前面的注册流程,AVP User-Backup-Data 是在用户注册到故障 S-CSCF 时由故障 S-CSCF 通过 SAR 消息发送给 HSS,并由 HSS 保存的。

[0107] 方式二,修改现有协议中的 SAR/SAA 结构定义

[0108] SAR, Server Assignment Request,服务器分配请求

[0109] SAA, Server Assignment Answer,服务器分配应答

[0110] 本发明实施例对 SAR 消息的修改如下:

[0111] 1. 增加 AVP Server-Assignment-Type 的取值“RESTORE”,在本发明中应用。

[0112] 2. 当 AVP Server-Assignment-Type 取值为 RESTORE 时,AVPPublic-Identity 必须存在,取值为容灾恢复用户的 IMPU。

[0113] 本发明实施例对 SAA 消息的修改如下:

[0114] 1. 必须包含 AVP Public-Identity,取值为请求消息中的 IMPU;

[0115] 2. 如果用户在 HSS 中的注册状态为已注册,则应使用 AVPAssociated-Back-Info 携带用户注册时所备份的数据。

[0116] 无论上述那种方式,根据本发明的实施例,新分配的 S-CSCF 需要在 SRR/SAR 消息的 AVP Server Name 中添加一个容灾恢复标志参数。HSS 用所述包括容灾恢复标志参数的 AVP Server Name 替换 HSS 当前记录的为用户服务的 S-CSCF 地址。同时,新分配的 S-CSCF 也会标记该用户为容灾恢复用户,并没有正式注册到本 S-CSCF。

[0117] 通过上述任一方式获取容灾恢复用户的恢复数据后,S-CSCF 可恢复用户的服务数据,恢复该用户的会话处理。

[0118] 需要说明的是,此时用户并没有注册到新分配的 S-CSCF 上。S-CSCF 在成功恢复用户的服务后,需要为该用户启动一个容灾恢复定时器,其超时时长可以根据需要设置。如果用户没有在容灾恢复定时器超时之前发起注册流程,则新分配的 S-CSCF 删除该用户的数据,即对用户进行网络注销。容灾恢复定时器启动后,不会因为用户进行后续的会话而停止或者重置。用户发起重注册后,容灾恢复定时器终止,然后按照本发明提供的初始注册流程进行后续处理。这种情况将在后面详细说明。

[0119] 另外,如前所述,S-CSCF 在收到会话建立请求后,会先判断本地是否有该主叫用户的数据。如果有,则按照正常流程接续呼叫;如果没有,则进一步判断该会话建立请求是否携带了容灾恢复标志。如果该会话建立请求携带了容灾恢复标志,则 S-CSCF 按照容灾恢复流程向 HSS 查询并获取该用户的备份信息和签约数据(6. SRR/SAR ~ 7. SRA/SAA)。

[0120] 但是,在实际工作中还存在这样一种情况:S-CSCF 故障后,随即恢复,但是 S-CSCF 所记录的服务数据丢失。图 6(c) 和图 6(d) 示出了这种情况下的处理流程。由于 S-CSCF 已经从故障中恢复,因此在主叫发起呼叫时,I-CSCF 会认为 S-CSCF 工作正常,从而直接向该 S-CSCF 转发不携带容灾恢复标志参数的会话建立请求(3. INVITE)。

[0121] 在这种情况下,S-CSCF 虽然判断出本地没有该主叫用户的数据,但是呼叫请求中



又没有容灾恢复标志,因此 S-CSCF 不会认为该会话建立请求是容灾恢复会话建立请求,而会认为发出该会话建立请求的终端未注册。因此,S-CSCF 通过未注册用户查询消息,向 HSS 请求用户数据 (4. SAR (UNREGISTERED\_USER))。

[0122] 在图 6(c) 中,由于在 HSS 的记录中,该主叫用户已经注册到该 S-CSCF,因此 HS S 收到 S-CSCF 的查询请求后,发现被查询用户当前处于“已注册”状态,会判断出 S-CSCF 的查询类型有误,从而返回出错响应 (4. SAA (DIAMETER\_ERROR\_IN\_ASSIGNMENT\_TYPE))。S-CSCF 收到该出错响应后,判断自身是否刚从故障中恢复,如果是则发起容灾恢复流程,向 HSS 查询并获取该用户的备份信息和签约数据 (6. SRR/SAR ~ 7. SRA/SAA),从而恢复对该主叫用户的服务。需要指出的是,SRR/SAR 消息中的 AVPServer 这里的 (6. SRR/SAR ~ 7. SRA/SAA) 与图 6(a) 和图 6(b) 中的对应消息类似,不再重复描述。

[0123] 在图 6(d) 中,用于在 HSS 的记录中,该主叫用户已经注册到该 S-CSCF,因此 HSS 收到 S-CSCF 的查询请求后,发现被查询用户当前处于“已注册”状态,会判断出 S-CSCF 的查询类型有误。与图 6(c) 不同,根据图 6(d),HSS 在向 S-CSCF 返回出错响应的同时,将用户的备份信息和签约数据发送给 S-CSCF (4. SAA (DIAMETER\_ERROR\_IN\_ASSIGNMENT\_TYPE, UserData, Backup Data))。S-CSCF 收到该出错响应后,直接从该出错响应中获取该用户的备份信息和签约数据,从而恢复对该主叫用户的服务。

[0124] 请参考图 7(a),图 7(a) 是本发明实施例在被叫注册的 S-CSCF 发生故障后首次向被叫进行呼叫建立时的流程图。

[0125] 当 S-CSCF1 发生故障后,如果在其注册的用户作被叫,所在域的 I-CSCF 首先收到来自主叫侧的会话建立请求 (1. INVITE)。I-CSCF 向 HSS 查询被叫用户所注册的 S-CSCF 的地址名称,为 S-CSCF1 (2. LIR ~ 3. LIA),I-CSCF 判断 S-CSCF1 发生故障,则 I-CSCF 需要为用户分配新的 S-CSCF。同样,可以按照步骤 402 中的方式 A 和方式 B 为用户分配新的 S-CSCF:按照方式 A,I-CSCF 向 HSS 查询被叫用户签约中对 S-CSCF 的能力要求 (4. UIR/UAR ~ 5. UIA/UAA),具体消息内容结构同前,这里不再重复,I-CSCF 根据获得的 S-CSCF 能力要求,为用户分配一个新的 S-CSCF;按照方式 B,I-CSCF 不需要向 HSS 查询 S-CSCF 的能力要求,而是从本地配置中获取新 S-CSCF,具体过程同前所述,也不再重复。也就是说在图 7(a) 中 4. UIR/UAR ~ 5. UIA/UAA 是可选步骤。

[0126] 假设 I-CSCF 新分配 S-CSCF2 给被叫用户,则 I-CSCF 向 S-CSCF2 转发被叫请求 (6. INVITE),并在请求中添加容灾恢复标志参数。S-CSCF2 收到会话建立请求后,根据容灾恢复标志参数判断该请求是容灾恢复会话建立请求,则向 HSS 查询被叫用户的签约数据和备份数据 (7. SRR/SAR ~ 8. SRA/SAA),具体消息内容结构同图 6(a) 和图 6(b) 中的 6. SRR/SAR ~ 7. SRA/SAA 所述,这里不再重复。S-CSCF2 获得用户的签约数据和备份数据后,可恢复被叫用户的注册记录,并且根据所述备份数据中提供的 P-CSCF 地址、用户 Contact 地址,向被叫用户注册的 P-CSCF 转发会话建立请求 (9. INVITE)。然后就可以进行会话的接续了。同样,新分配的 S-CSCF 也会标记该用户为容灾恢复用户,并没有正式注册到本 S-CSCF;新分配的 S-CSCF 需要启动容灾恢复定时器。

[0127] 另外,对于被叫用户所注册的 S-CSCF 而言,同样存在发生故障之后随即恢复,但是已经丢失了服务数据的情况。图 7(b) 和图 7(c) 分别示出了这种情况下的处理流程。此时 I-CSCF 向 HSS 查询被叫用户所注册的 S-CSCF 的地址名称 (2. LIR ~ 3. LIA) 后,发现被

叫用户所注册的 S-CSCF 工作正常,从而直接向被叫用户所注册的 S-CSCF 转发不携带容灾恢复标志参数的会话建立请求 (4. INVITE)。然后,被叫注册的 S-CSCF 以及 HSS 的处理流程与图 6(c) 和图 6(d) 中 S-CSCF 以及 HSS 的处理流程类似,因此不再赘述。

[0128] 以上分别说明了当主叫注册的 S-CSCF 发生故障时和当被叫注册的 S-CSCF 发生故障时,本发明的实施例所采取的呼叫建立流程。在图 6 和图 7 中,所述呼叫建立均为 S-CSCF 发生故障后第一次进行呼叫建立。如果在 S-CSCF 发生故障后,已经根据图 6 或图 7 所述的流程进行过至少一次呼叫建立,那么在后续的呼叫建立中所采取的流程与图 6 或图 7 有所不同,具体如下。

[0129] 请参考图 8,图 8 是本发明实施例在主叫注册的 S-CSCF 发生故障后主叫发起后续呼叫时的流程图。

[0130] 在 S-CSCF1 发生故障后,原先在其注册的用户如果在重注册前进行过会话,则根据图 6 所示的流程,用户归属的 I-CSCF 会为用户分配一个新的 S-CSCF,这里假设为 S-CSCF2。

[0131] 如果用户在重注册前再次发起会话,则 P-CSCF 仍然根据用户注册时在本地记录的 Service-Route,将会话路由至 I-CSCF (1. INVITE ~ 2. INVITE)。I-CSCF 收到会话建立请求后,判断该会话为主叫,则下一跳网元的类型应为 S-CSCF, I-CSCF 检查下一跳网元的状态,发现 S-CSCF1 处于故障状态,则向 HSS 查询主叫用户当前注册的 S-CSCF 地址 (3. UIR/UAR/LIR ~ 4. UIA/UAA/LIA),具体查询方式、消息内容结构与图 6 中的相应过程相同,不再重复。如前所述,HSS 所记录的当前为用户服务的 S-CSCF 地址中包括容灾恢复标志,因此 HSS 返回给 I-CSCF 的 S-CSCF2 的地址中携带容灾恢复标志。

[0132] I-CSCF 查询获得主叫用户当前注册的 S-CSCF 为 S-CSCF2, I-CSCF 判断 S-CSCF2 处于正常服务状态,因此将会话建立请求转发给 S-CSCF2 (5. INVITE),并在请求中携带容灾恢复标志参数。

[0133] S-CSCF2 收到会话建立请求后,由于之前该主叫用户已经进行过容灾恢复,S-CSCF2 已经获取了该用户的服务数据,因此 S-CSCF2 不需要再向 HSS 查询用户数据,可以直接为用户提供服务。

[0134] 请参考图 9,图 9 是本发明实施例在被叫注册的 S-CSCF 发生故障后向被叫进行后续呼叫建立时的流程图。

[0135] 在 S-CSCF1 发生故障后,原先在其注册的用户如果在重注册前进行过会话,则根据图 7 所示的流程,用户归属的 I-CSCF 会为用户分配一个新的 S-CSCF,这里假设为 S-CSCF2。

[0136] 如果用户在重注册前再次作为被叫进行后续会话,网络的处理流程与现有技术流程相似,不同点在于 I-CSCF 在从 HSS 查询获取了用户当前注册的 S-CSCF 即 S-CSCF2 的地址后 (2. LIR ~ 3. LIA),能够从 S-CSCF2 地址的容灾恢复标志参数判断出当前为该用户提供服务的 S-CSCF2 是容灾恢复流程中所选择的 S-CSCF,因此 I-CSCF 在向 S-CSCF2 转发会话建立请求时,在请求消息中添加容灾恢复标志参数。而 S-CSCF2 在收到所述会话建立请求后,由于之前该被叫用户已经进行过容灾恢复,S-CSCF2 已经获取了该用户的服务数据,因此 S-CSCF2 不需要再向 HSS 查询用户数据,可以直接为用户提供服务。

[0137] 按照现有技术,用户注册的 S-CSCF 发生故障后,肯定会进行重注册流程。根据本

发明的实施例,在重注册前,用户可能已经建立过呼叫,并根据图 6 到图 9 所述的流程由新的 S-CSCF 恢复用户服务的处理;当然也有可能是在重注册前用户没有注册到新的 S-CSCF。由于本发明实施例所采用的注册流程与现有技术不同,因此在这两种情况下,本发明实施例所采用的重注册流程也与现有技术中的重注册流程不同。

[0138] 请参考图 10,图 10 是本发明实施例在容灾恢复前进行重注册时的流程图。

[0139] 在图 10 中当 S-CSCF1 故障后,原先在 S-CSCF1 注册的用户,如果一直未进行过容灾恢复,而由于注册定时器超时发起重注册,I-CSCF 向 HSS 查询当前为该用户服务的 S-CSCF 的地址名称(3. UAR ~ 4. UAA)。根据查询结果,I-CSCF 判断当前为用户服务的 S-CSCF1 处于故障状态,根据本发明实施例,I-CSCF 不会按照现有技术向故障 S-CSCF 转发注册请求,而是直接向 HSS 查询用户签约中对 S-CSCF 的能力要求(5. UAR ~ 6. UAA),根据能力要求立即为用户分配一个新的 S-CSCF。I-CSCF 向新分配的 S-CSCF 转发注册请求(7. REGISTER),新分配的 S-CSCF 收到注册请求后,其后续处理步骤(8. MAR ~ 22. 2000K)与图 5 所示的本发明实施例所采用的初始注册流程的对应步骤(6. MAR ~ 20. 2000K)相同,不再重复描述。

[0140] 请参考图 11,图 11 是本发明实施例在容灾恢复后进行重注册时的流程图。

[0141] 如果 S-CSCF1 发生故障后,原先在 S-CSCF1 注册的用户如果已经在重注册前进行过容灾恢复,前面提到过,虽然新分配的 S-CSCF 为用户提供服务,但是用户并没有正式注册到新分配的 S-CSCF。

[0142] 当用户由于注册定时器超时发起重注册时,注册请求会被转发到用户归属的 I-CSCF(1. REGISTER ~ 2. REGISTER)。I-CSCF 向 HSS 查询当前为用户服务的 S-CSCF,HSS 将带有容灾恢复标记的 S-CSCF2 的地址,发送给 I-CSCF(3. UAR ~ 4. UAA)。I-CSCF 将根据该地址将注册请求转发给 S-CSCF2。

[0143] 由于当前申请注册的用户是容灾恢复用户,可以设置 S-CSCF2 根据注册请求中携带的容灾恢复标记对用户进行鉴权(6. MAR ~ 15. REGISTER),当然也可以省略鉴权步骤。鉴权通过后,S-CSCF2 向 HSS 正式登记用户注册成功(16. SAR ~ 17. SAA),登记时不包含容灾恢复标志,HSS 需要用不带容灾恢复标志的 S-CSCF2 的地址更新 HSS 原先记录的带有容灾恢复标志的 S-CSCF2 的地址。同时,新分配的 S-CSCF 也会标记该用户为正式注册用户。

[0144] 后续的步骤和图 5 所示的本发明初始注册流程的对应步骤(18. 2000K ~ 20. 2000K)相同,在此不再赘述。

[0145] 如果 S-CSCF 发生故障后又恢复,而在发生故障到恢复的这段时间内,既没有由于注册定时器超时触发重注册,也没有由于相关的会话建立请求触发容灾恢复流程。这种情况可能的场景比如 S-CSCF 发生复位/重启、S-CSCF 的通信网络故障后又恢复正常等。

[0146] 在这种情况下,当 I-CSCF 检测到 S-CSCF 发生故障时,I-CSCF 为故障 S-CSCF 启动确认定时器,确认定时器的时长为本域内的最大注册周期。

[0147] 发生故障的某 S-CSCF 恢复正常后,如果 I-CSCF 收到了发往该 S-CSCF 的会话建立请求,I-CSCF 向该 S-CSCF 转发会话建立请求。如果为该 S-CSCF 启动的确认定时器未超时,则 I-CSCF 向该 S-CSCF 转发会话建立请求时须添加容灾恢复标志参数;如果所述确认定时器超时,说明有该 S-CSCF 提供服务的所有用户都至少进行过一次重注册,就不添加容灾恢复标志参数。

[0148] S-CSCF 收到了所述会话建立请求后,如果发现相关用户未注册到本 S-CSCF,在请求中包含容灾恢复标志参数的情况下,S-CSCF 根据本发明所述流程进行处理,如果请求中未包含容灾恢复参数标志,S-CSCF 按照现有技术流程处理。

[0149] 为了实现本发明实施例所提供的上述方法,需要对现有的 I-CSCF、S-CSCF 以及 HSS 的结构和功能作相应的扩展。

[0150] 请参考图 12,图 12 是本发明实施例所提供的 I-CSCF 的方框图。

[0151] 本发明实施例所提供的 I-CSCF 在现有的 I-CSCF 基础上增加或改进了三个模块,包括检测模块、分配模块和会话建立请求处理模块。

[0152] 检测模块连接到分配模块和会话建立请求处理模块,用于根据接收到的会话建立请求,判断用户注册的 S-CSCF 和当前为用户服务的 S-CSCF 是否发生故障,如果发生故障,则指示分配模块为当前用户分配新的 S-CSCF ;如果未发生故障,则指示会话建立请求处理模块转发所述会话建立请求。

[0153] 为了判断 S-CSCF 是否发生故障,检测模块需要首先得到 S-CSCF 的地址。因此,检测模块进一步包括地址获取子模块,用于获取 S-CSCF 的地址。地址获取子模块可以解析会话建立请求中的 Route 头域来获取 S-CSCF 地址,也可以根据会话建立请求中的用户标识向 HSS 查询当前为用户服务的 S-CSCF 地址。

[0154] 分配模块连接到检测模块和会话建立请求处理模块,用于根据检测模块的指示,为用户分配新的 S-CSCF,并且在分配完成后,指示会话建立请求处理模块转发会话建立请求。

[0155] 分配模块可以包括查询子模块和冗余关系存储子模块中的任意一个。其中,查询子模块用于向 HSS 查询用户签约数据中对 S-CSCF 的能力要求,并且根据所述能力要求为用户分配 S-CSCF ;冗余关系存储子模块用于存储 S-CSCF 冗余关系组,并且根据当前为用户服务的 S-CSCF 地址从所述对应的冗余关系组中选择一个 S-CSCF 分配给用户。

[0156] 会话建立请求处理模块,连接到检测模块和分配模块,用于根据检测模块或分配模块的指示转发会话建立请求。如果是根据检测模块的指示转发会话建立请求,则直接将收到的会话建立请求转发即可 ;如果是根据分配模块的指示转发会话建立请求,则在会话建立请求中携带容灾恢复标志。判断指示来自检测模块还是分配模块的工作可以由会话建立请求处理模块中的指示判断子模块完成。

[0157] 请参考图 13,图 13 是本发明实施例所提供的 S-CSCF 的方框图。

[0158] 本发明实施例所提供的 S-CSCF 在现有的 S-CSCF 基础上增加改进了四个模块,包括注册请求处理模块、会话建立请求处理模块、用户信息处理模块和容灾恢复定时器。

[0159] 注册请求处理模块,连接到用户信息处理模块,用于接受用户注册,将自身地址和本域 I-CSCF 地址发送给用户,并且将用户的服务数据存储到用户信息处理模块,同时指示用户信息处理模块将恢复用户服务处理时的必要数据备份到网络中的存储实体上。

[0160] 会话建立请求处理模块,连接到用户信息处理模块,用于根据用户信息处理收到的会话建立请求。

[0161] 具体的说,会话建立请求处理模块包括服务数据查询子模块、容灾恢复标志查询子模块和会话建立请求转发子模块。

[0162] 其中,服务数据查询子模块用于查询用户信息处理模块中是否有服务数据,如果

有则将会话建立请求发送给会话建立请求转发子模块,如果没有则将会话建立请求发送给容灾恢复标志查询子模块。

[0163] 会话建立请求转发子模块,用于根据服务数据转发所述会话建立请求。

[0164] 容灾恢复标志查询子模块判断会话建立请求中是否有容灾恢复标志,如果有则指示用户信息处理模块向网络中的存储实体发送容灾恢复查询请求并获取服务数据,否则指示用户信息处理模块向网络中的存储实体发送未注册用户查询请求并获取服务数据。

[0165] 出错响应处理子模块,用于在接收到网络中的存储实体发送的出错响应后,判断该出错响应中是否包含服务数据,并在不包含服务数据且 S-CSCF 自身刚从故障中恢复时,指示用户信息处理模块向网络中的存储实体发送容灾恢复查询请求并获取服务数据。

[0166] 容灾恢复标志查询子模块和出错响应处理子模块是可选的,即服务数据查询子模块在判断出用户信息处理模块中没有服务数据的时候,可以直接指示用户信息处理模块从网络中的存储实体获取服务数据。

[0167] 用户信息处理模块,连接到注册请求处理模块和会话建立请求处理模块,用于存储服务数据,以及与网络中的存储实体交互以进行恢复用户服务处理时的必要数据的备份与获取。

[0168] 具体的说,用户信息处理模块根据注册请求处理模块的指示将恢复用户服务处理时的必要数据备份到网络中的存储实体上,根据会话建立请求处理模块的指示从网络中的存储实体获取恢复用户服务处理时的必要数据。也就是说,用户信息处理模块进一步包括备份子模块和查询子模块。

[0169] 在向网络中的存储实体进行所述必要数据的备份时,备份子模块同时将 S-CSCF 的地址发送给网络中的存储实体。在从网络中的存储实体请求获取恢复用户服务处理时的必要数据时,如果查询子模块收到容灾恢复标志查询子模块的指示,向网络中的存储实体发送容灾恢复查询请求并获取服务数据,则查询子模块同时将带有容灾恢复标志的 S-CSCF 的地址发送给网络中的存储实体。在获取恢复用户服务处理时的必要数据后,查询子模块指示会话建立请求处理模块继续处理所述会话建立请求。

[0170] 用户信息处理模块可以进一步包括定时器启动子模块,用于在获取恢复用户服务处理时的必要数据后启动容灾恢复定时器。

[0171] 容灾恢复定时器,用于在启动后进行计时,如果在超时之前用户没有发起注册流程,则指示用户信息处理模块对用户进行网络注销,即删除用户的数据。容灾恢复定时器是可选的。

[0172] 上述网络中的存储实体通常是 HSS。

[0173] 请参考图 14,图 14 是本发明实施例所提供的 HSS 的方框图。

[0174] 本发明实施例所提供的 HSS 在现有的 HSS 基础上增加改进了两个模块,包括用户数据存储模块和查询请求处理模块。

[0175] 具体的说,用户数据存储模块用于存储用户的签约数据、恢复用户服务时的必要数据以及用户所注册到的 S-CSCF。查询请求处理模块,用于根据查询请求从用户数据存储模块中提取相应的信息并返回给查询方。

[0176] 具体而言,所述查询请求处理模块包括:

[0177] S-CSCF 查询请求判断子模块,用于判断来自 S-CSCF 的查询请求是容灾恢复查询

请求还是未注册用户查询请求,如果是容灾恢复查询请求则将该请求发送给容灾恢复查询请求子模块处理,如果是未注册用户查询请求则将该请求发送给未注册用户查询请求子模块处理;

[0178] 容灾恢复查询请求处理子模块,用于根据所述查询请求从用户数据存储模块中提取相应的信息并返回给 S-CSCF;

[0179] 未注册用户查询请求处理子模块,用于根据用户所注册到的 S-CSCF 判断所述用户是否未注册,如果未注册则从用户数据存储模块中提取相应的信息并返回给 S-CSCF,如果已注册则向 S-CSCF 发送出错响应。所述 HSS 也可以在所述用户已注册的情况下,从用户数据存储模块中提取相应的信息,携带在所述出错响应中返回给 S-CSCF。

[0180] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。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。

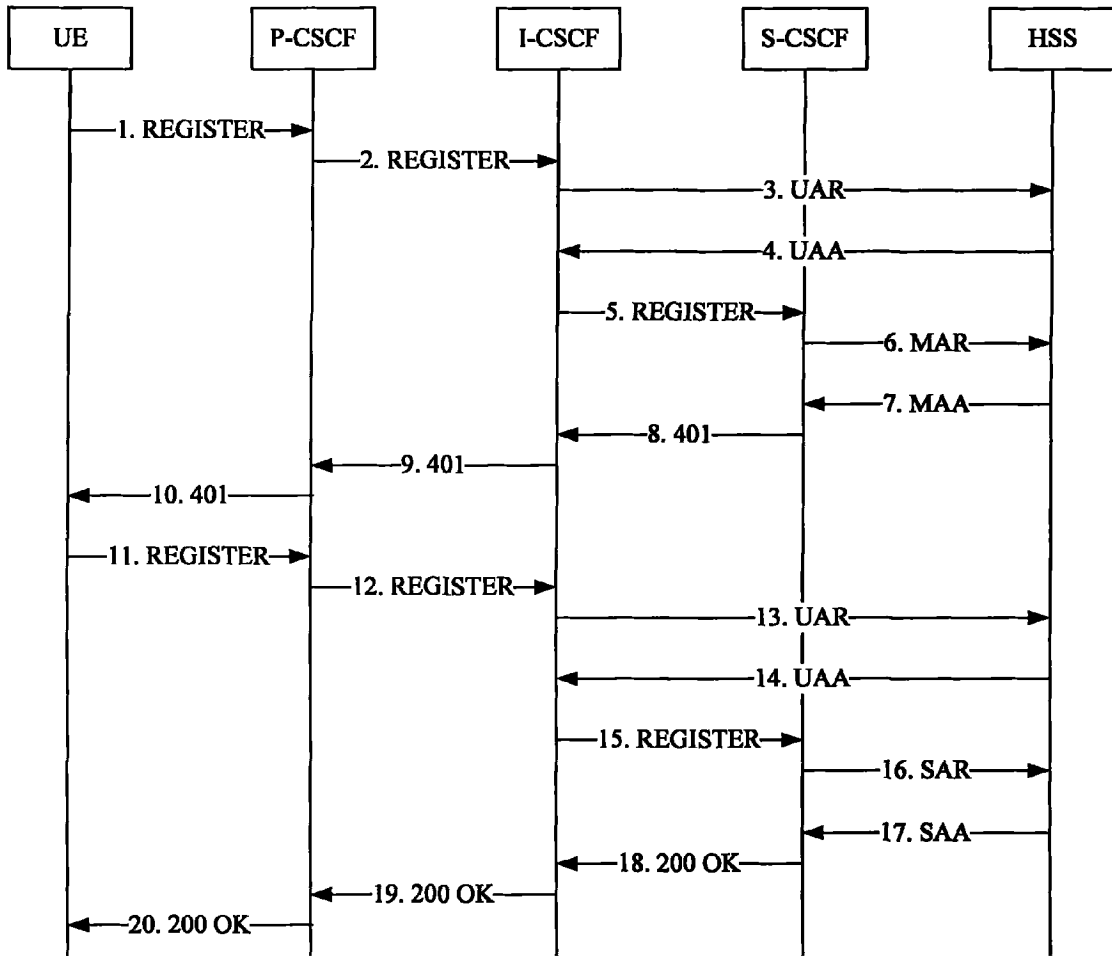


图 1

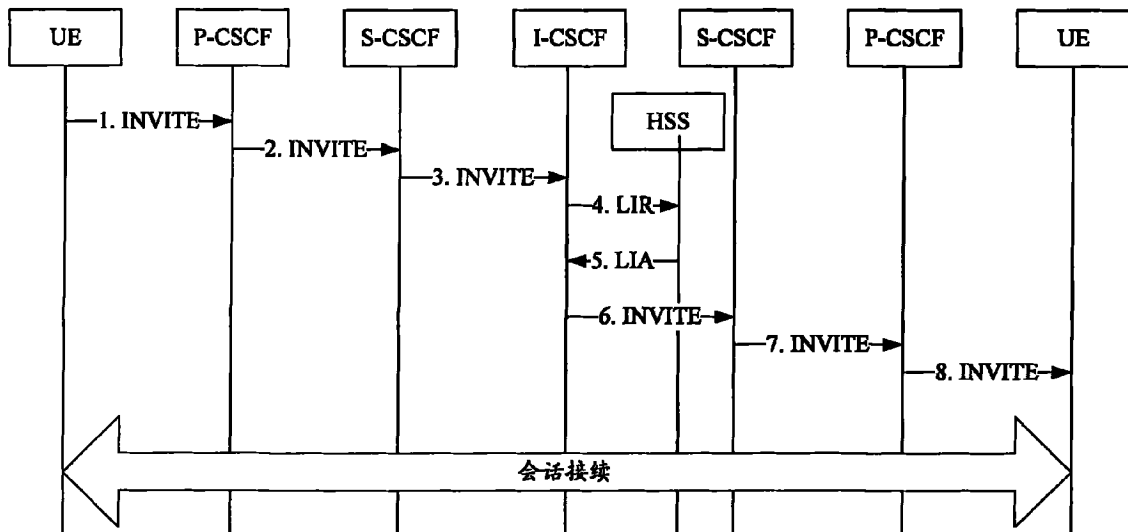


图 2



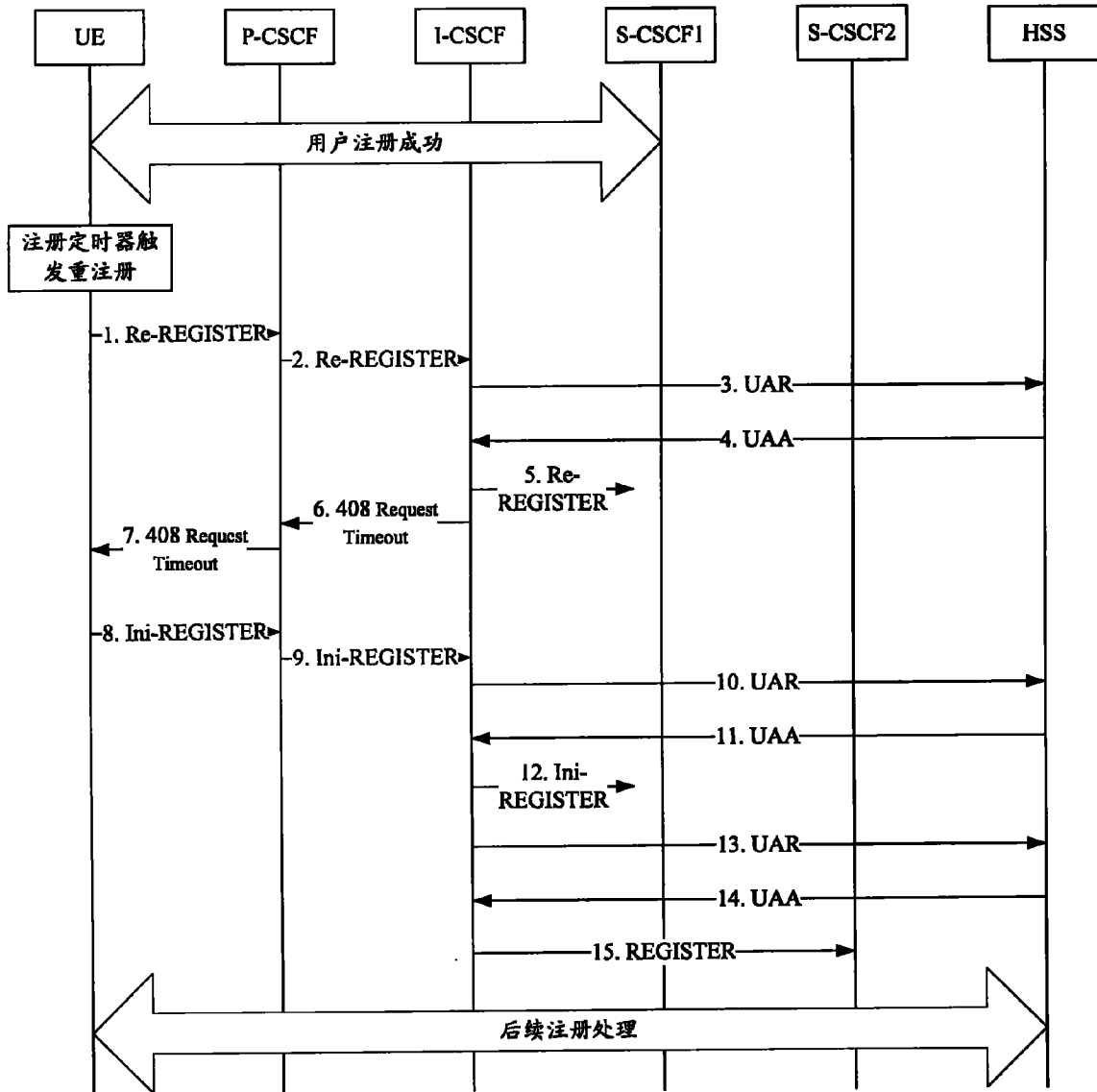


图 3

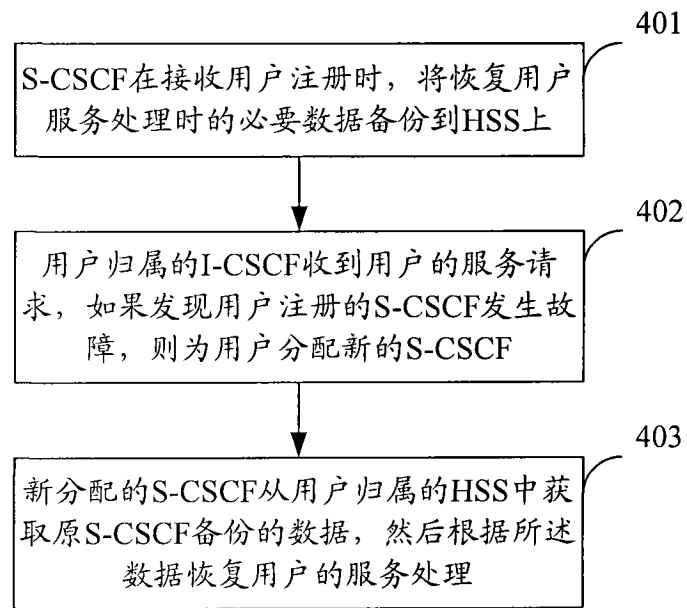


图 4

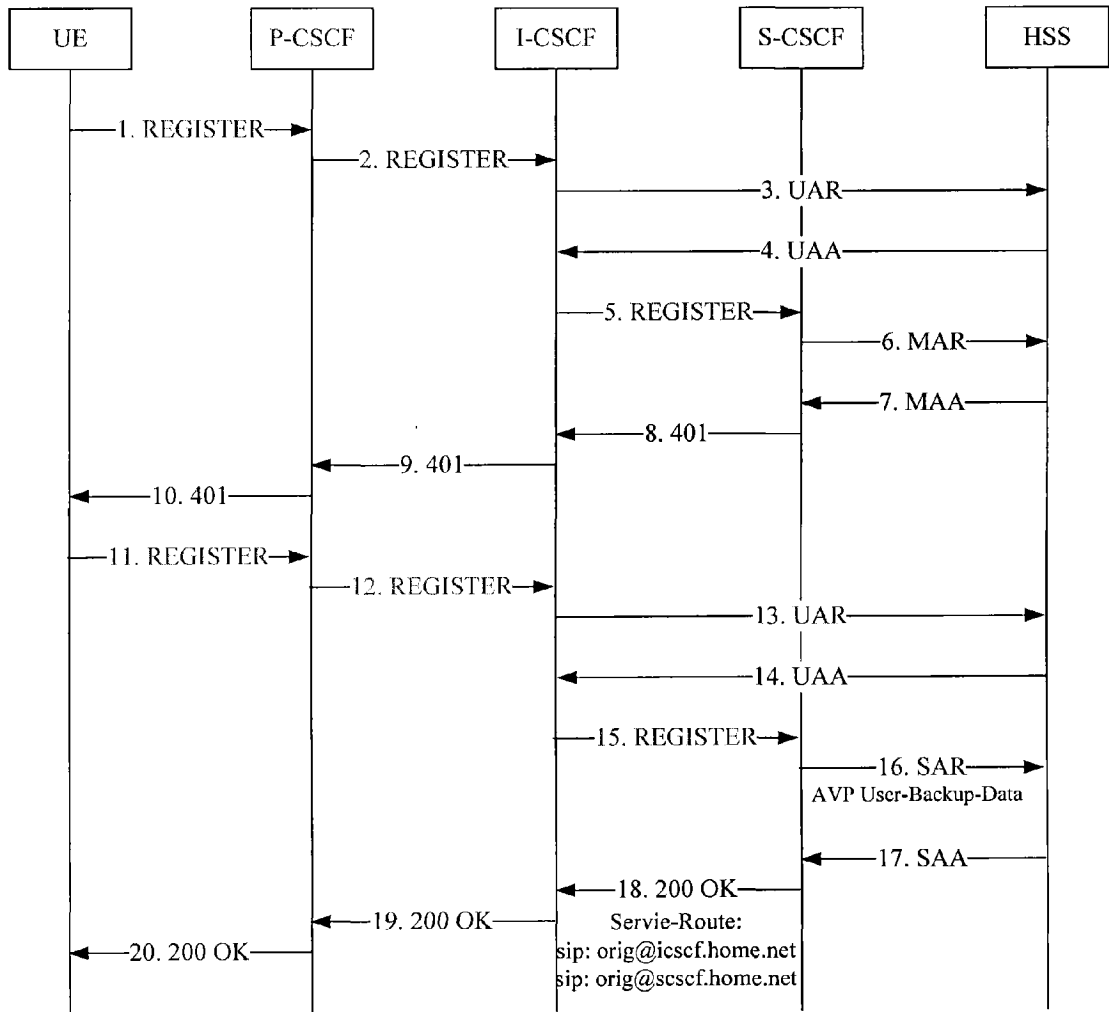


图 5

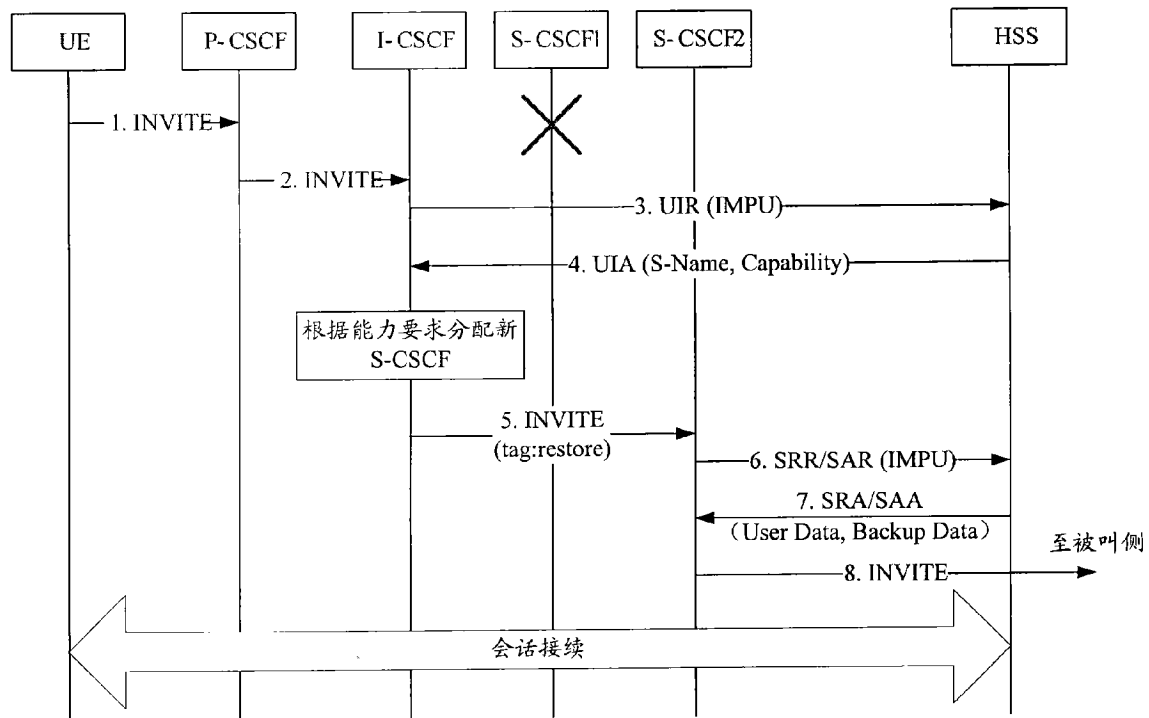


图 6(a)

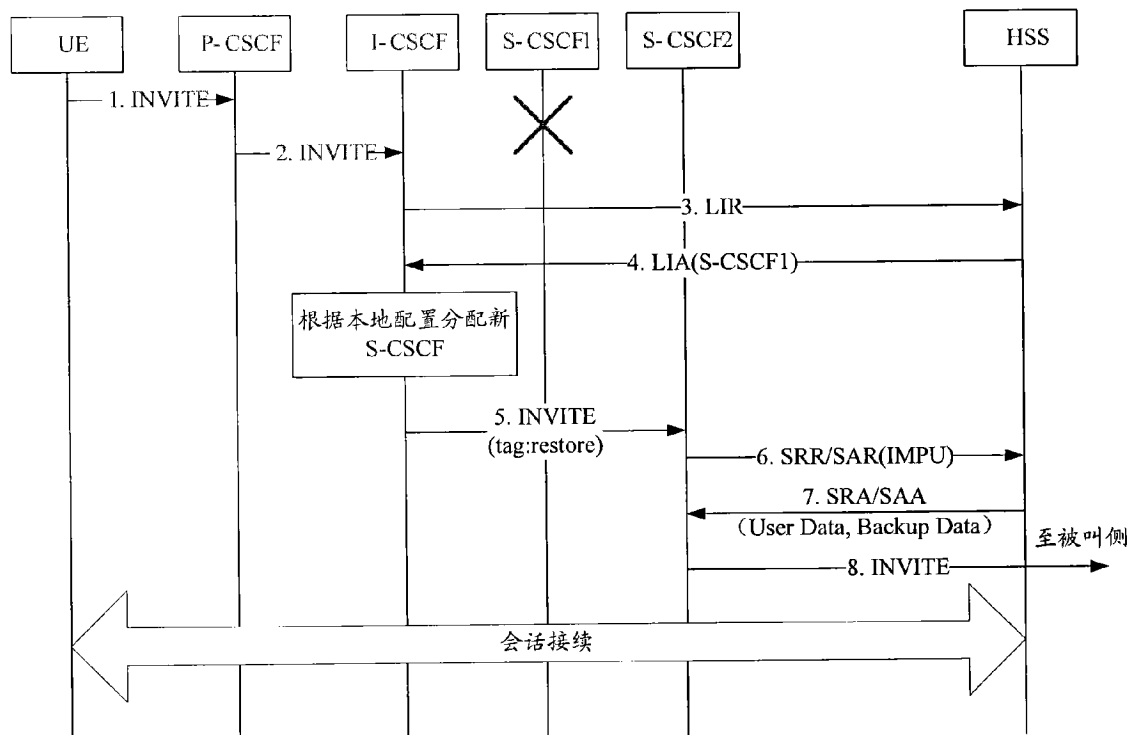


图 6(b)

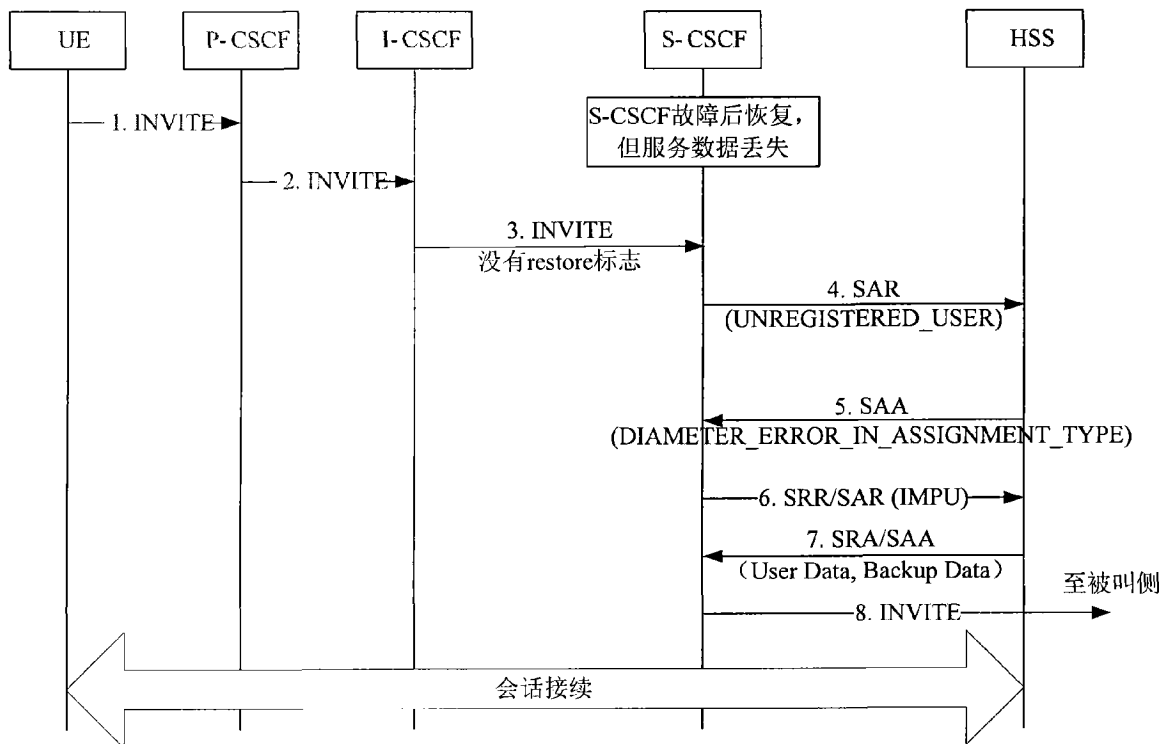


图 6 (c)

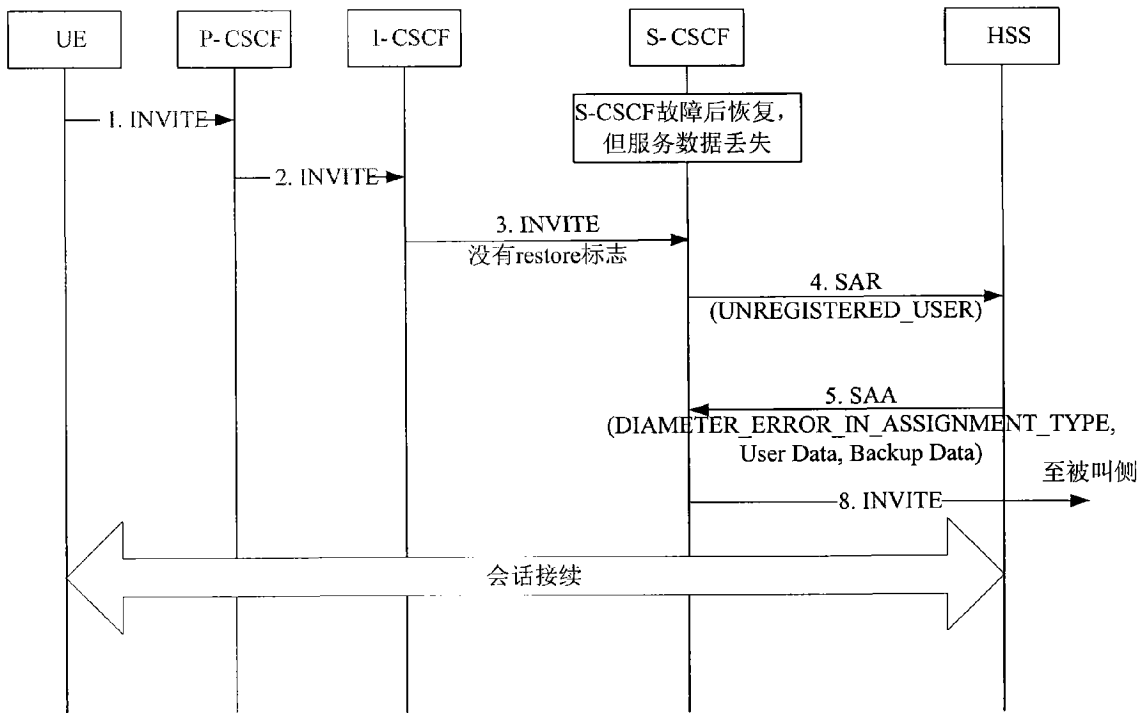


图 6 (d)

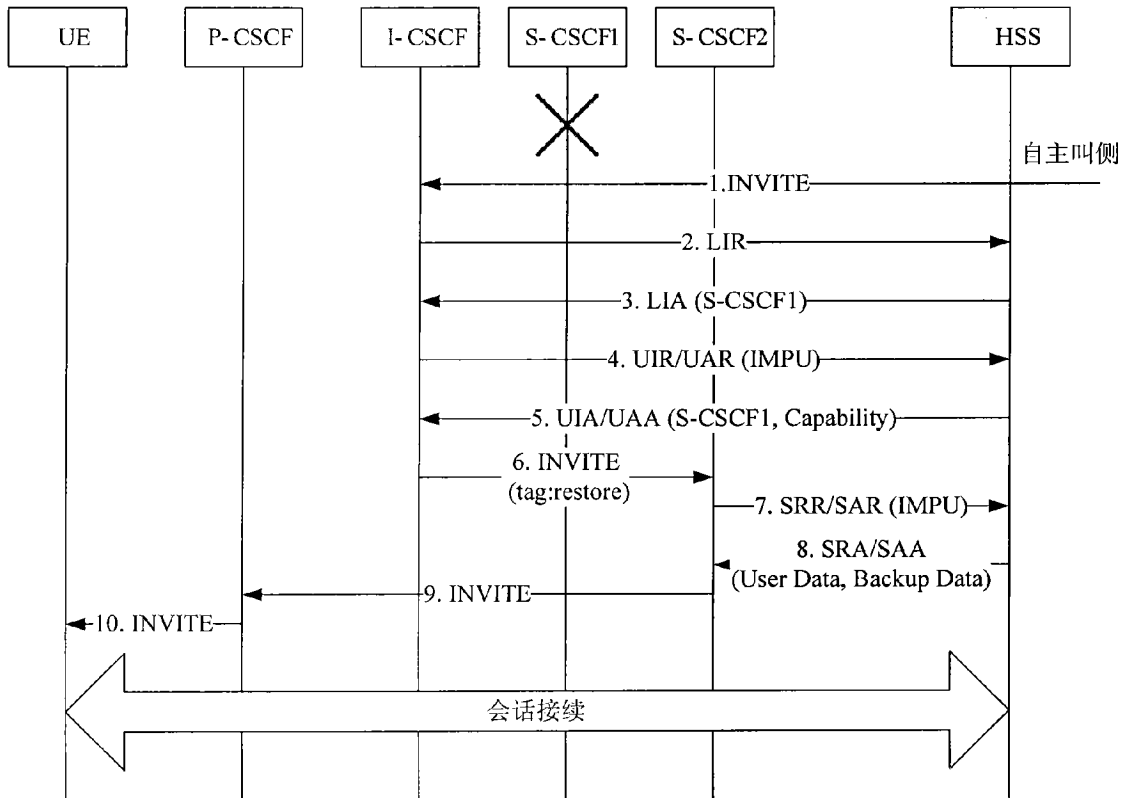


图 7(a)

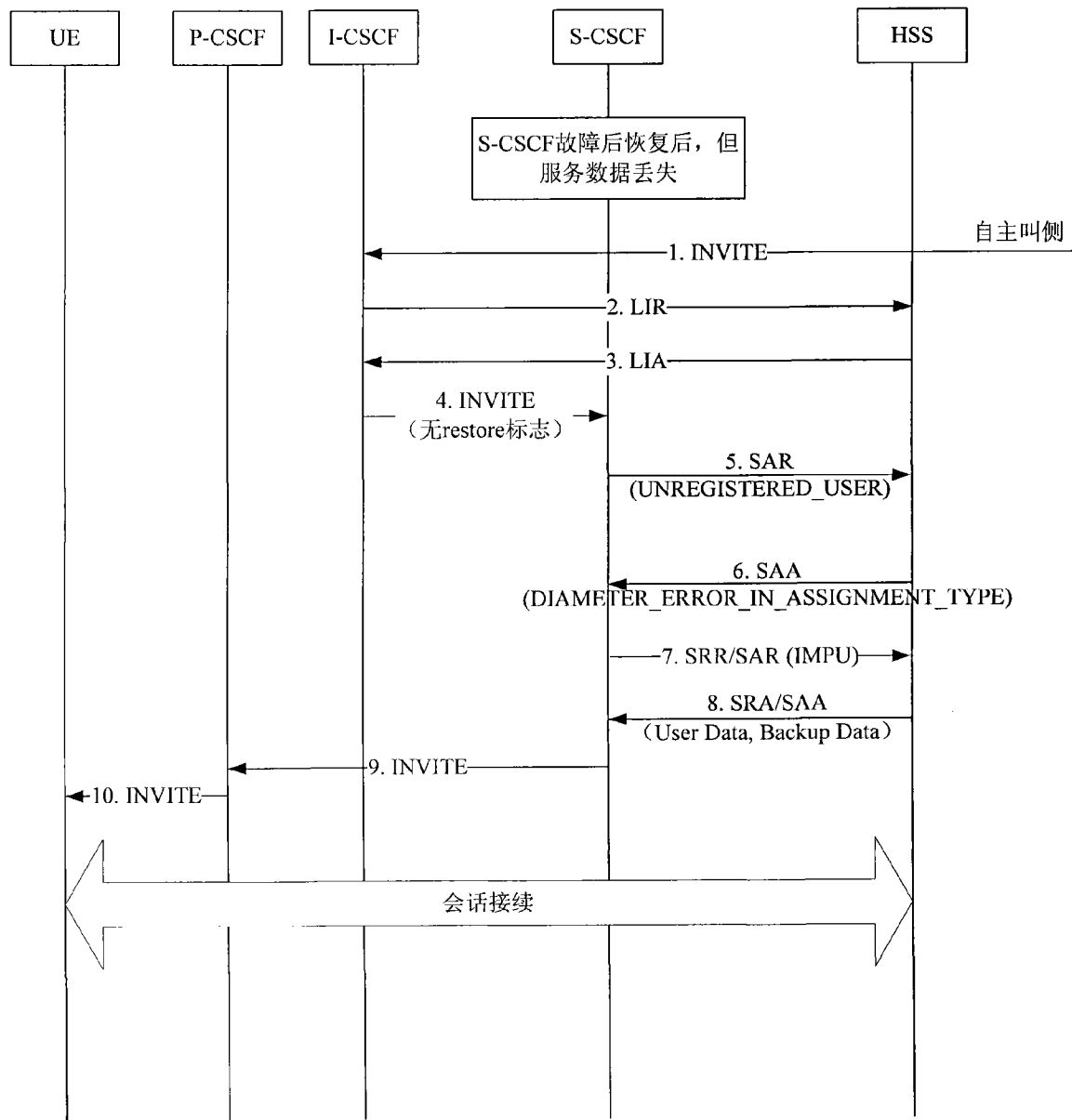


图 7 (b)

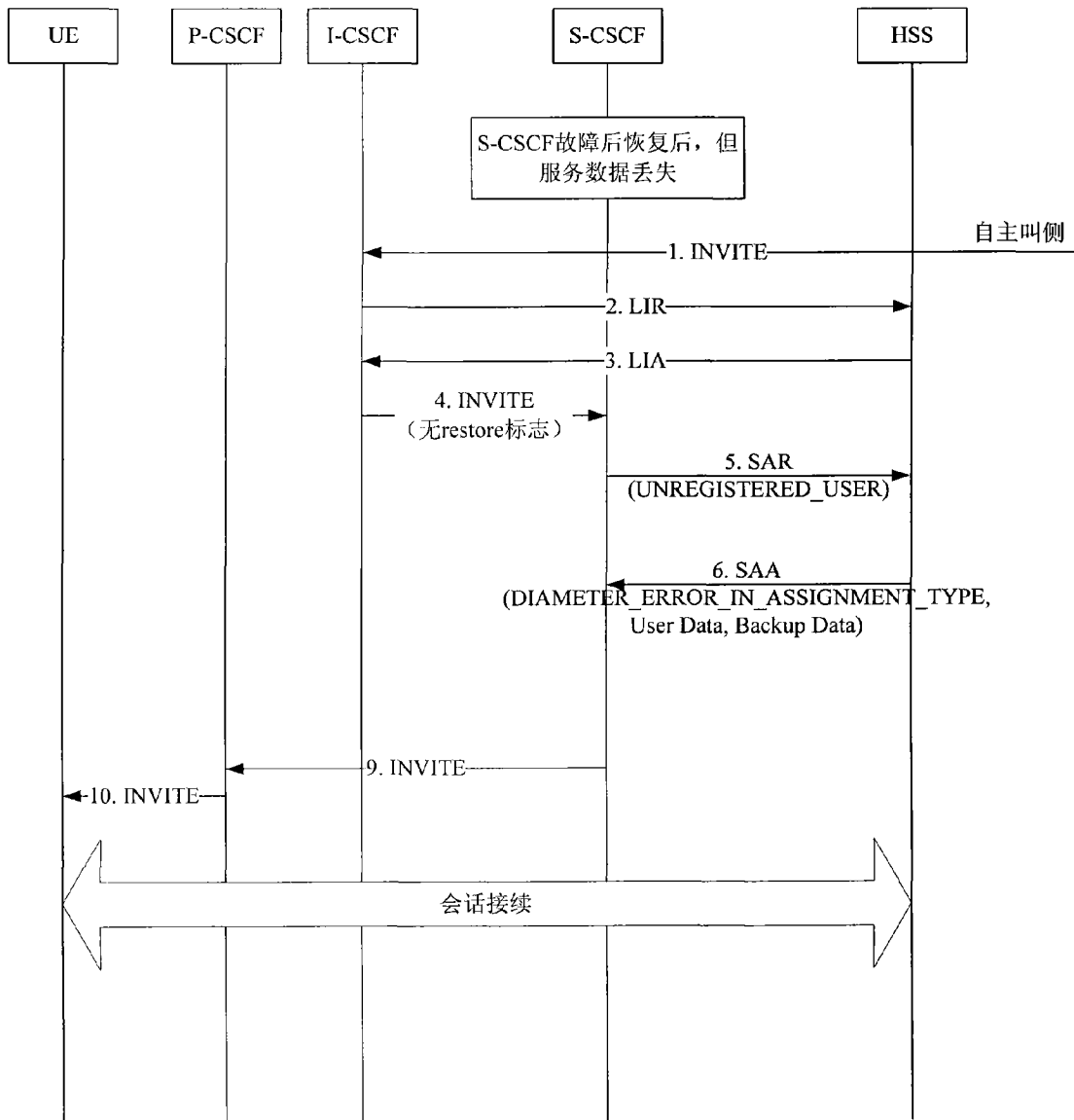


图 7(c)



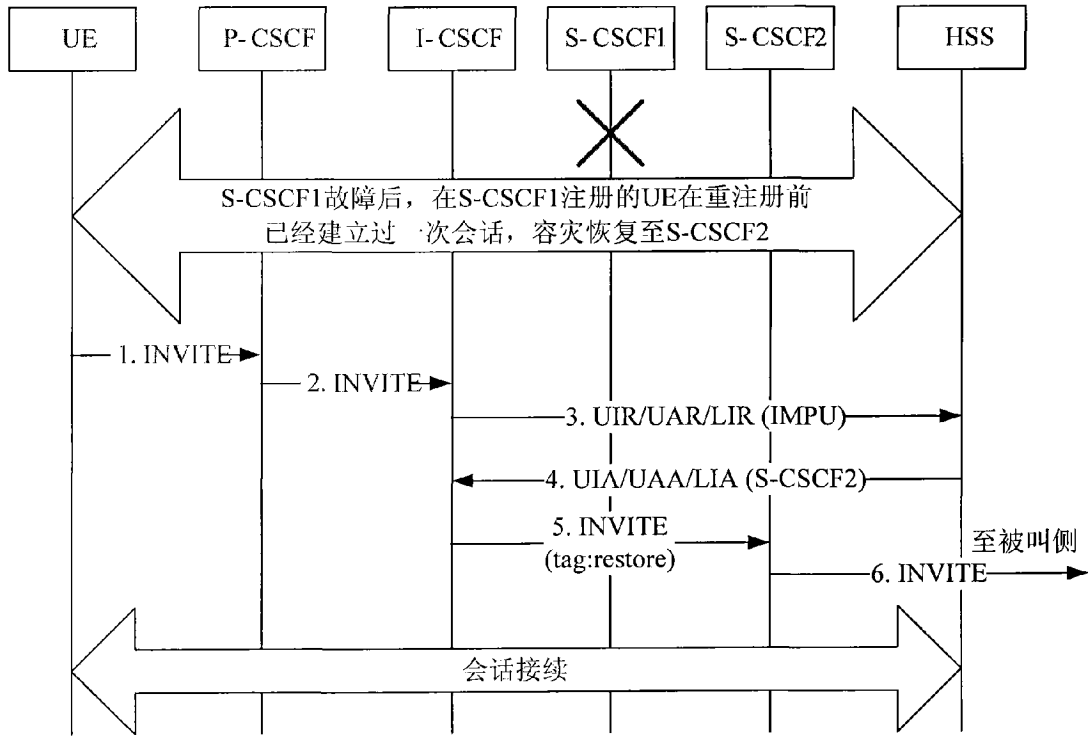


图 8

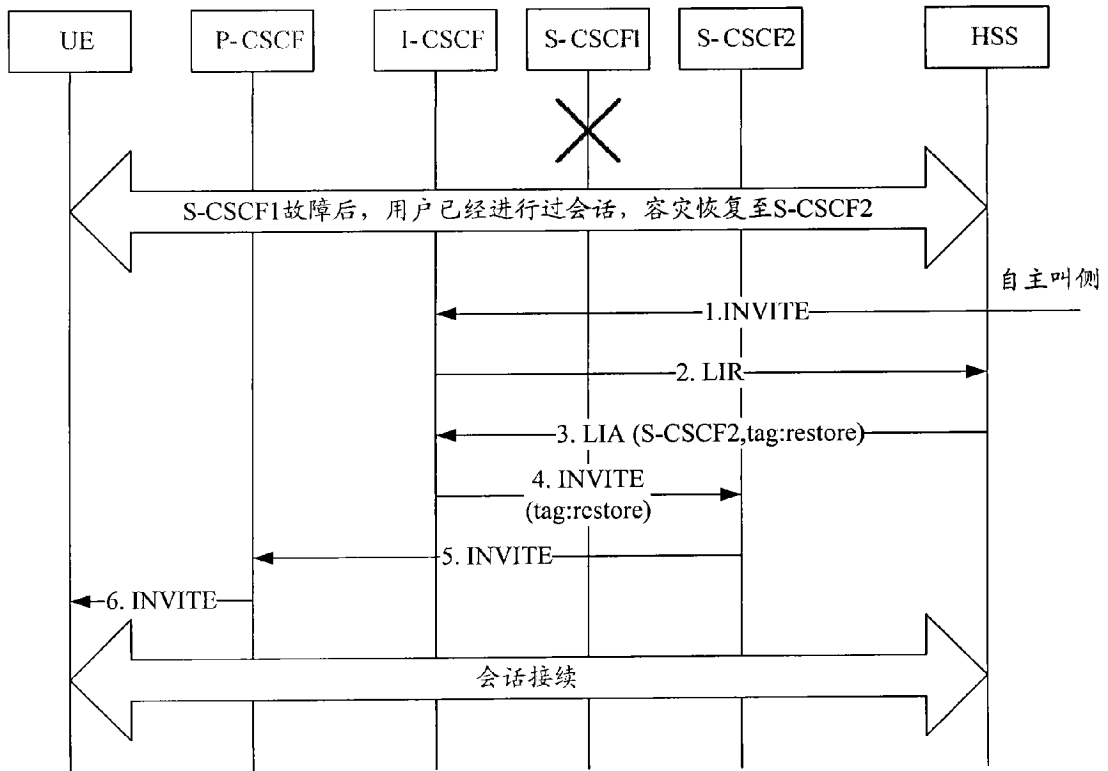


图 9

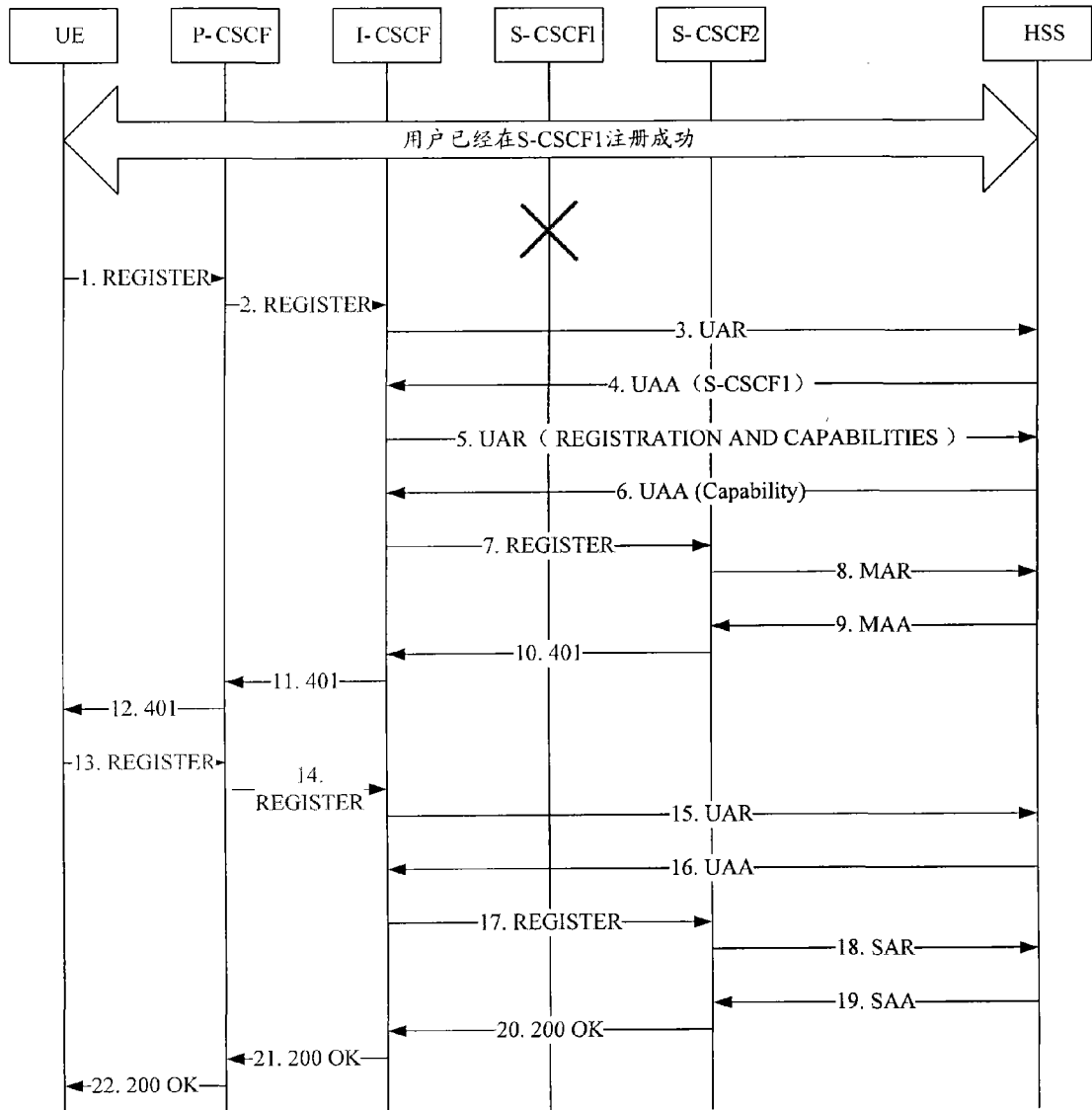


图 10

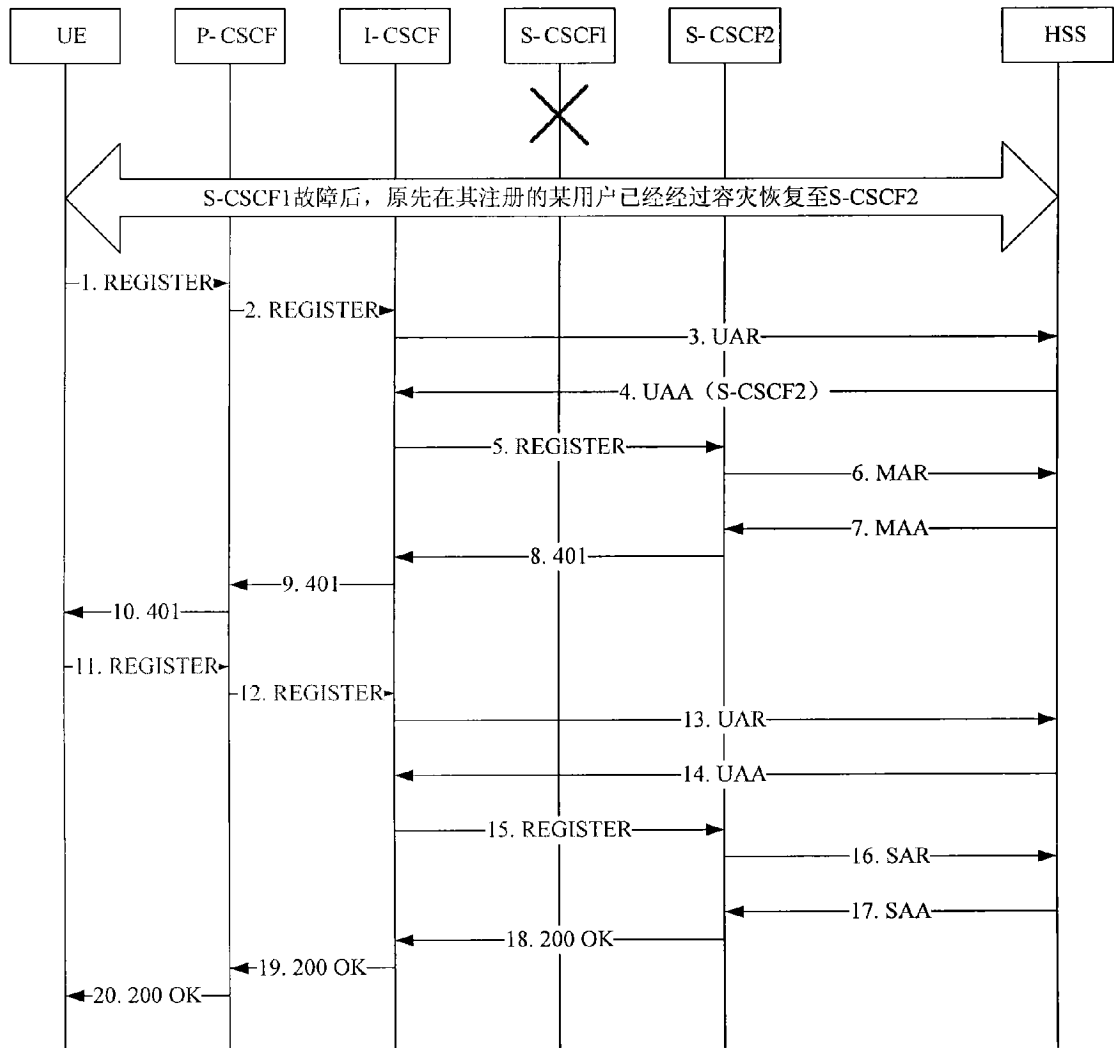


图 11

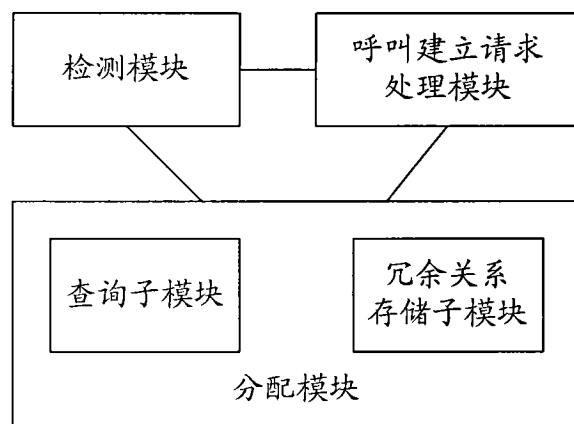


图 12

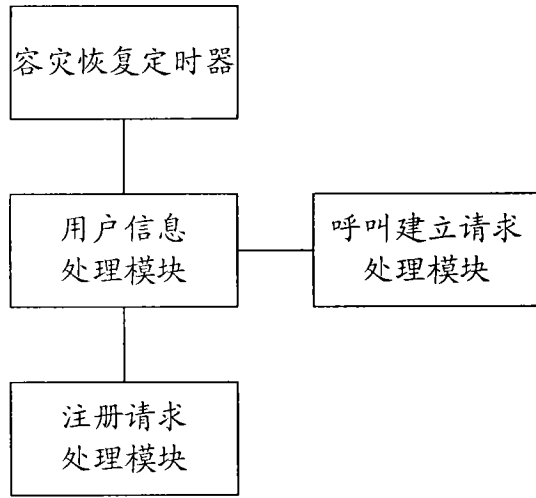


图 13

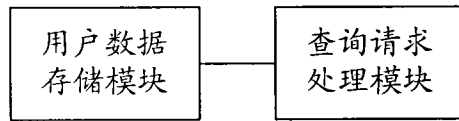


图 14