



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105792302 A

(43) 申请公布日 2016. 07. 20

(21) 申请号 201410817864. 2

(22) 申请日 2014. 12. 24

(71) 申请人 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 陈立福 徐日东

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H04W 36/14(2009. 01)

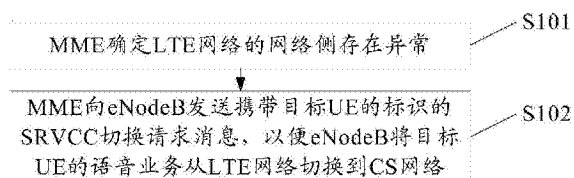
权利要求书7页 说明书26页 附图10页

(54) 发明名称

一种语音业务切换方法及设备

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种语音业务切换方法及设备,涉及通信领域,解决了LTE网络的网络侧出现异常导致UE的语音业务的可靠性降低的问题。具体方案为:MME确定LTE网络的网络侧存在异常;所述LTE网络的网络侧建立有目标UE的语音承载;所述MME向eNodeB发送携带所述目标UE的标识的SRVCC切换请求消息,以便所述eNodeB将所述目标UE的语音业务从所述LTE网络切换到CS网络。本发明用于语音业务切换的过程中。



1. 一种语音业务切换的方法,其特征在于,包括:

移动性管理实体 MME 确定长期演进 LTE 网络的网络侧存在异常;所述 LTE 网络的网络侧建立有目标用户设备 UE 的语音承载;

所述 MME 向演进型基站 eNodeB 发送携带所述目标 UE 的标识的单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换请求消息,以便所述 eNodeB 将所述目标 UE 的语音业务从所述 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述移动性管理实体 MME 确定长期演进 LTE 网络的网络侧存在异常,包括:

所述 MME 接收所述 eNodeB 发送的切换请求消息;所述切换请求消息用于通知所述 MME 所述目标 UE 需从所述 eNodeB 切换到目标 eNodeB;

所述 MME 确定所述目标 UE 无法从所述 eNodeB 切换到所述目标 eNodeB。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述移动性管理实体 MME 确定长期演进 LTE 网络的网络侧存在异常,包括:

所述 MME 接收第一网络设备发送的连接异常消息;所述连接异常消息用于反馈用户面连接出现异常;所述连接异常消息包含:至少一个满足预定条件的 UE 的演进分组系统 EPS 承载标识;

所述 MME 向演进型基站 eNodeB 发送携带所述目标 UE 的标识的单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换请求消息之前,还包括:

所述 MME 根据所述满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,将在所述 LTE 网络的网络侧中建立有语音承载的 UE 确定为所述目标 UE;

或者,所述 MME 根据所述满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,将在所述 LTE 网络的网络侧中建立有语音承载且支持 SRVCC 切换的 UE 确定为所述目标 UE。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,

所述连接异常消息是所述第一网络设备在检测到自身与第二网络设备之间的用户面连接出现异常后发送的;

所述满足预定条件的 UE 为通过所述第一网络设备与所述第二网络设备之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

5. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,

所述连接异常消息是所述第一网络设备在确定自身需要重启后发送的;

所述满足预定条件的 UE 为通过所述第一网络设备的用户面进行业务传输的 UE。

6. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,

所述用户面连接出现异常包括以下任意一种:用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件:用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值;所述第一预设阈值为预设的采用所述用户面连接的丢包率来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值,所述第二预设阈值为预设的采用所述用户面连接的时延来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值,所述第三预设阈值为预设的采用所述用户面连接的抖动来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值。

8. 一种语音业务切换的方法,其特征在于,包括:

第一网络设备检测到长期演进 LTE 网络的网络侧存在异常;

所述第一网络设备获取至少一个满足预定条件的用户设备 UE 的演进分组系统 EPS 承载标识;

所述第一网络设备向移动性管理实体 MME 发送连接异常消息;所述连接异常消息用于反馈用户面连接出现异常;所述连接异常消息包含:所述至少一个满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述第一网络设备检测到 LTE 网络的网络侧存在异常,包括:

所述第一网络设备检测到自身与第二网络设备之间的用户面连接出现异常;

所述满足预定条件的 UE 为通过所述第一网络设备与所述第二网络设备之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

10. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述第一网络设备检测到 LTE 网络的网络侧存在异常,包括:

所述第一网络设备检测到自身需要重启;

所述满足预定条件的 UE 为通过所述第一网络设备的用户面进行业务传输的 UE。

11. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,

所述用户面连接出现异常包括以下任意一种:用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,

所述用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件:用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值;所述第一预设阈值为预设的采用所述用户面连接的丢包率来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值,所述第二预设阈值为预设的采用所述用户面连接的时延来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值,所述第三预设阈值为预设的采用所述用户面连接的抖动来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值。

13. 一种语音业务切换的方法,其特征在于,包括:

演进型基站 eNodeB 接收移动性管理实体 MME 发送的携带目标用户设备 UE 的标识的单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换请求消息;

所述 eNodeB 将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于,在所述演进型基站 eNodeB 接收移动性管理实体 MME 发送的携带目标用户设备 UE 的标识的单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换请求消息之前,还包括:

所述 eNodeB 向所述 MME 发送切换请求消息;所述切换请求消息用于通知所述 MME 所述目标 UE 需从所述 eNodeB 切换到目标 eNodeB。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其特征在于,在所述 eNodeB 将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络之前,还包括:

所述 eNodeB 确定自身无法继续为所述目标 UE 提供语音业务。

16. 根据权利要求 13-15 中任一项所述的方法,其特征在于,在所述 eNodeB 将所述目标

UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络之前,还包括:

所述 eNodeB 接收所述目标 UE 发送的所述 CS 网络的无线测量报告;

所述 eNodeB 将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络,包括:

所述 eNodeB 根据所述 CS 网络的无线测量报告,将所述目标 UE 的语音业务从所述 LTE 网络切换到所述 CS 网络。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其特征在于,在所述 eNodeB 接收所述目标 UE 发送的所述 CS 网络的无线测量报告之前,还包括:

所述 eNodeB 向所述目标 UE 发送通知消息;所述通知消息用于通知所述目标 UE 上报所述 CS 网络的无线测量报告。

18. 一种语音业务切换方法,其特征在于,包括:

演进型基站 eNodeB 检测自身与服务网关 SGW 之间的用户面连接是否出现异常;

当检测到自身与所述 SGW 之间的用户面连接出现异常时,所述 eNodeB 获取满足预定条件的 UE 的演进分组系统 EPS 承载标识;所述满足预定条件的 UE 为通过所述 eNodeB 与所述 SGW 之间的用户面连接进行业务传输的 UE;

所述 eNodeB 根据所述 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE;或者,所述 eNodeB 根据所述 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载且支持单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换的 UE 确定为所述目标 UE;

所述 eNodeB 将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,其特征在于,在所述 eNodeB 将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络之前,还包括:

所述 eNodeB 接收所述目标 UE 发送的所述 CS 网络的无线测量报告;

所述 eNodeB 将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络,包括:

所述 eNodeB 根据所述 CS 网络的无线测量报告,将所述目标 UE 的语音业务从所述 LTE 网络切换到所述 CS 网络。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其特征在于,在所述 eNodeB 接收所述目标 UE 发送的无线测量报告之前,还包括:

所述 eNodeB 向所述目标 UE 发送通知消息;所述通知消息用于通知所述目标 UE 上报所述 CS 网络的无线测量报告。

21. 根据权利要求 18-20 中任一项所述的方法,其特征在于,所述用户面连接出现异常包括以下任意一种:用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

22. 根据权利要求 21 所述的方法,其特征在于,所述用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件:用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值;所述第一预设阈值为预设的采用所述用户面连接的丢包率来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值,所述第二预设阈值为预设的采用所述用户面连接的时延来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值,所述第三预设阈值为预设的采用所述用户面连接的抖动来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值。

23. 一种移动性管理实体 MME,其特征在于,所述 MME 包括:第一确定单元和第一发送单

元；

所述第一确定单元,用于确定长期演进 LTE 网络的网络侧存在异常 ;所述 LTE 网络的网络侧建立有目标用户设备 UE 的语音承载 ;

所述第一发送单元,用于向演进型基站 eNodeB 发送携带所述目标 UE 的标识的单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换请求消息,以便所述 eNodeB 将所述目标 UE 的语音业务从所述 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络。

24. 根据权利要求 23 所述的 MME,其特征在于,所述第一确定单元包括 :第一接收模块和第一确定模块 ;

所述第一接收模块,用于接收所述 eNodeB 发送的切换请求消息 ;所述切换请求消息用于通知所述 MME 所述目标 UE 需从所述 eNodeB 切换到目标 eNodeB ;

所述第一确定模块,用于确定所述目标 UE 无法从所述 eNodeB 切换到所述目标 eNodeB。

25. 根据权利要求 23 所述的 MME,其特征在于,所述 MME 还包括 :第二确定单元 ;所述第一确定单元包括 :第二接收模块 ;

所述第二接收模块,用于接收第一网络设备发送的连接异常消息 ;所述连接异常消息用于反馈用户面连接出现异常 ;所述连接异常消息包含 :至少一个满足预定条件的 UE 的演进分组系统 EPS 承载标识 ;

所述第二确定单元,用于在所述第一发送单元向演进型基站 eNodeB 发送携带所述目标 UE 的标识的单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换请求消息之前,根据所述满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,将在所述 LTE 网络的网络侧中建立有语音承载的 UE 确定为所述目标 UE,或者,根据所述满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,将在所述 LTE 网络的网络侧中建立有语音承载且支持 SRVCC 切换的 UE 确定为所述目标 UE。

26. 根据权利要求 25 所述的 MME,其特征在于,

所述第二接收模块,具体用于接收所述第一网络设备在检测到自身与第二网络设备之间的用户面连接出现异常后发送的所述连接异常消息 ;

所述满足预定条件的 UE 为通过所述第一网络设备与所述第二网络设备之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

27. 根据权利要求 25 所述的 MME,其特征在于,

所述第二接收模块,具体用于接收所述第一网络设备在确定自身需要重启后发送的所述连接异常消息 ;

所述满足预定条件的 UE 为通过所述第一网络设备的用户面进行业务传输的 UE。

28. 根据权利要求 25 所述的 MME,其特征在于,

所述用户面连接出现异常包括以下任意一种 :用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

29. 根据权利要求 28 所述的 MME,其特征在于,

所述用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件 :用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值 ;所述第一预设阈值为预设的采用所述用户面连接的丢包率来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值,所述第二预设阈值为预设的采用所述用户面连接的时延来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值,所述第三预设阈值为预设的采用所述用户面连接的抖动来确定所述用户面

连接发生拥塞的临界值。

30. 一种第一网络设备, 其特征在于, 所述第一网络设备包括: 第一检测单元、第一获取单元和第二发送单元;

所述第一检测单元, 用于检测到长期演进 LTE 网络的网络侧存在异常;

所述第一获取单元, 用于获取至少一个满足预定条件的用户设备 UE 的演进分组系统 EPS 承载标识;

所述第二发送单元, 用于向移动性管理实体 MME 发送连接异常消息; 所述连接异常消息用于反馈用户面连接出现异常; 所述连接异常消息包含: 所述至少一个满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

31. 根据权利要求 30 所述的第一网络设备, 其特征在于,

所述第一检测单元, 具体用于检测到所述第一网络设备与第二网络设备之间的用户面连接出现异常;

所述满足预定条件的 UE 为通过所述第一网络设备与所述第二网络设备之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

32. 根据权利要求 30 所述的第一网络设备, 其特征在于,

所述第一检测单元, 具体用于检测到自身需要重启;

所述满足预定条件的 UE 为通过所述第一网络设备的用户面进行业务传输的 UE。

33. 根据权利要求 31 所述的第一网络设备, 其特征在于,

所述用户面连接出现异常包括以下任意一种: 用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

34. 根据权利要求 33 所述的第一网络设备, 其特征在于,

所述用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件: 用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值; 所述第一预设阈值的最大值为当用户终端 UE 无法使用所述用户面连接时所述用户面连接的丢包率; 所述第二预设阈值的最大值为当所述 UE 无法使用所述用户面连接时所述用户面连接的时延; 所述第三预设阈值的最大值为当所述 UE 无法使用所述用户面连接时所述用户面连接的抖动。

35. 一种演进型基站 eNodeB, 其特征在于, 所述 eNodeB 包括: 第一接收单元和第一切换单元;

所述第一接收单元, 用于接收移动性管理实体 MME 发送的携带目标用户设备 UE 的标识的单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换请求消息;

所述第一切换单元, 用于将所述第一接收单元接收到的所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络。

36. 根据权利要求 35 所述的 eNodeB, 其特征在于, 所述 eNodeB 还包括: 第三发送单元;

所述第三发送单元, 用于在所述第一接收单元接收移动性管理实体 MME 发送的携带目标用户设备 UE 的标识的单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换请求消息之前, 向所述 MME 发送切换请求消息; 所述切换请求消息用于通知所述 MME 所述目标 UE 需从所述 eNodeB 切换到目标 eNodeB。

37. 根据权利要求 36 所述的 eNodeB, 其特征在于, 所述 eNodeB 还包括: 第三确定单元;

所述第三确定单元,用于在所述第一切换单元将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络之前,确定自身无法继续为所述目标 UE 提供语音业务。

38. 根据权利要求 35-37 中任一项所述的 eNodeB,其特征在于,所述 eNodeB 还包括:第二接收单元;

所述第二接收单元,用于在所述第一切换单元将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络之前,接收所述目标 UE 发送的所述 CS 网络的无线测量报告;

所述第一切换单元,具体用于根据所述第一接收单元接收到的所述 CS 网络的无线测量报告,将所述目标 UE 的语音业务从所述 LTE 网络切换到所述 CS 网络。

39. 根据权利要求 38 所述的 eNodeB,其特征在于,所述 eNodeB 还包括:第四发送单元;

所述第四发送单元,用于在所述第一接收单元接收所述目标 UE 发送的所述 CS 网络的无线测量报告之前,向所述目标 UE 发送通知消息;所述通知消息用于通知所述目标 UE 上报所述 CS 网络的无线测量报告。

40. 一种演进型基站 eNodeB,其特征在于,所述 eNodeB 包括:第二检测单元、第二获取单元、第四确定单元和第二切换单元;

所述第二检测单元,用于检测所述 eNodeB 与服务网关 SGW 之间的用户面连接是否出现异常;

所述第二获取单元,用于当所述第二检测单元检测到所述 eNodeB 与所述 SGW 之间的用户面连接出现异常时,获取满足预定条件的 UE 的演进分组系统 EPS 承载标识;所述满足预定条件的 UE 为通过所述 eNodeB 与所述 SGW 之间的用户面连接进行业务传输的 UE;

所述第四确定单元,用于根据所述第二获取单元获取到的所述 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE,或者,根据所述第二获取单元获取到的所述 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载且支持单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换的 UE 确定为所述目标 UE;

所述第二切换单元,用于将所述第四确定单元确定出的所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络。

41. 根据权利要求 40 所述的 eNodeB,其特征在于,所述 eNodeB 还包括:第三接收单元;

所述第三接收单元,用于在所述第二切换单元将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络之前,接收所述目标 UE 发送的所述 CS 网络的无线测量报告;

所述第二切换单元,具体用于根据所述第三接收单元接收到的所述 CS 网络的无线测量报告,将所述目标 UE 的语音业务从所述 LTE 网络切换到所述 CS 网络。

42. 根据权利要求 41 所述的 eNodeB,其特征在于,所述 eNodeB 还包括:第五发送单元;

所述第五发送单元,用于在所述第三接收单元接收所述目标 UE 发送的无线测量报告之前,向所述目标 UE 发送通知消息;所述通知消息用于通知所述目标 UE 上报所述 CS 网络的无线测量报告。

43. 根据权利要求 40-42 中任一项所述的 eNodeB,其特征在于,所述用户面连接出现异常包括以下任意一种:用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

44. 根据权利要求 43 所述的 eNodeB,其特征在于,所述用户面连接发生拥塞满足以下

至少一种条件：用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值；所述第一预设阈值为预设的采用所述用户面连接的丢包率来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值，所述第二预设阈值为预设的采用所述用户面连接的时延来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值，所述第三预设阈值为预设的采用所述用户面连接的抖动来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值。

一种语音业务切换方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种语音业务切换方法及设备。

背景技术

[0002] 在长期演进(英文:Long Term Evolution,简称LTE)网络中,用户设备(英文:User Equipment,简称:UE)之间可以通过基于LTE的语音(英文:Voice Over LTE,简称:VoLTE)进行通信。其中,VoLTE是一种基于LTE系统和互联网协议多媒体系统(英文:Internet Protocol Multimedia System,简称:IMS)网络的语音业务。

[0003] 当UE正在通过VoLTE进行通信时,若LTE系统的网络侧(所述网络侧是指从演进型基站(英文:Evolved NodeB,简称:eNodeB)到分组数据网网关(英文:Packet Data Network Gateway,简称:PGW)之间的网络)出现异常,则会导致UE的语音业务的可靠性降低。例如,若服务网关(英文:Serving Gateway,简称:SGW)到PGW之间的网络出现中断,则会导致UE正在进行的语音业务中断,从而导致UE的语音业务的可靠性降低。

[0004] 因此,如何提升UE的语音业务的可靠性是本领域人员亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种语音业务切换方法及设备,解决了LTE网络的网络侧出现异常导致UE的语音业务的可靠性降低的问题。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 本发明的第一方面,提供一种语音业务切换的方法,包括:

[0008] 移动性管理实体MME确定长期演进LTE网络的网络侧存在异常;所述LTE网络的网络侧建立有目标用户设备UE的语音承载;

[0009] 所述MME向演进型基站eNodeB发送携带所述目标UE的标识的单无线承载语音呼叫连续性SRVCC切换请求消息,以便所述eNodeB将所述目标UE的语音业务从所述LTE网络切换到电路交换CS网络。

[0010] 结合本发明的第一方面,在第一种可能的实现方式中,所述移动性管理实体MME确定长期演进LTE网络的网络侧存在异常,包括:

[0011] 所述MME接收所述eNodeB发送的切换请求消息;所述切换请求消息用于通知所述MME所述目标UE需从所述eNodeB切换到目标eNodeB;

[0012] 所述MME确定所述目标UE无法从所述eNodeB切换到所述目标eNodeB。

[0013] 结合本发明的第一方面,在第二种可能的实现方式中,所述移动性管理实体MME确定长期演进LTE网络的网络侧存在异常,包括:

[0014] 所述MME接收第一网络设备发送的连接异常消息;所述连接异常消息用于反馈用户面连接出现异常;所述连接异常消息包含:至少一个满足预定条件的UE的演进分组系统EPS承载标识;

[0015] 所述MME向演进型基站eNodeB发送携带所述目标UE的标识的单无线承载语音呼

叫连续性 SRVCC 切换请求消息之前,还包括:

[0016] 所述 MME 根据所述满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,将在所述 LTE 网络的网络侧中建立有语音承载的 UE 确定为所述目标 UE;

[0017] 或者,所述 MME 根据所述满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,将在所述 LTE 网络的网络侧中建立有语音承载且支持 SRVCC 切换的 UE 确定为所述目标 UE。

[0018] 结合本发明第一方面的第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述连接异常消息是所述第一网络设备在检测到自身与第二网络设备之间的用户面连接出现异常后发送的;

[0019] 所述满足预定条件的 UE 为通过所述第一网络设备与所述第二网络设备之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

[0020] 结合本发明第一方面的第二种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述连接异常消息是所述第一网络设备在确定自身需要重启后发送的;

[0021] 所述满足预定条件的 UE 为通过所述第一网络设备的用户面进行业务传输的 UE。

[0022] 结合本发明第一方面的第三种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述用户面连接出现异常包括以下任意一种:用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

[0023] 结合本发明第一方面的第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件:用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值;所述第一预设阈值为预设的采用所述用户面连接的丢包率来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值,所述第二预设阈值为预设的采用所述用户面连接的时延来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值,所述第三预设阈值为预设的采用所述用户面连接的抖动来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值。

[0024] 本发明的第二方面,提供一种语音业务切换的方法,包括:

[0025] 第一网络设备检测到长期演进 LTE 网络的网络侧存在异常;

[0026] 所述第一网络设备获取至少一个满足预定条件的用户设备 UE 的演进分组系统 EPS 承载标识;

[0027] 所述第一网络设备向移动性管理实体 MME 发送连接异常消息;所述连接异常消息用于反馈用户面连接出现异常;所述连接异常消息包含:所述至少一个满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

[0028] 结合本发明的第二方面,在第一种可能的实现方式中,所述第一网络设备检测到 LTE 网络的网络侧存在异常,包括:

[0029] 所述第一网络设备检测到自身与第二网络设备之间的用户面连接出现异常;

[0030] 所述满足预定条件的 UE 为通过所述第一网络设备与所述第二网络设备之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

[0031] 结合本发明的第二方面,在第二种可能的实现方式中,所述第一网络设备检测到 LTE 网络的网络侧存在异常,包括:

[0032] 所述第一网络设备检测到自身需要重启;

[0033] 所述满足预定条件的 UE 为通过所述第一网络设备的用户面进行业务传输的 UE。

[0034] 结合本发明第二方面的第一种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,

[0035] 所述用户面连接出现异常包括以下任意一种：用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

[0036] 结合本发明第二方面的第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件：用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值；所述第一预设阈值为预设的采用所述用户面连接的丢包率来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值，所述第二预设阈值为预设的采用所述用户面连接的时延来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值，所述第三预设阈值为预设的采用所述用户面连接的抖动来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值。

[0037] 本发明的第三方面，提供一种语音业务切换的方法，包括：

[0038] 演进型基站 eNodeB 接收移动性管理实体 MME 发送的携带目标用户设备 UE 的标识的单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换请求消息；

[0039] 所述 eNodeB 将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络。

[0040] 结合本发明的第三方面，在第一种可能的实现方式中，在所述演进型基站 eNodeB 接收移动性管理实体 MME 发送的携带目标用户设备 UE 的标识的单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换请求消息之前，还包括：

[0041] 所述 eNodeB 向所述 MME 发送切换请求消息；所述切换请求消息用于通知所述 MME 所述目标 UE 需从所述 eNodeB 切换到目标 eNodeB。

[0042] 结合本发明第三方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，在所述 eNodeB 将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络之前，还包括：

[0043] 所述 eNodeB 确定自身无法继续为所述目标 UE 提供语音业务。

[0044] 结合本发明的第三方面至第三方面的第二种可能的实现方式任一种，在第三种可能的实现方式中，在所述 eNodeB 将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络之前，还包括：

[0045] 所述 eNodeB 接收所述目标 UE 发送的所述 CS 网络的无线测量报告；

[0046] 所述 eNodeB 将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络，包括：

[0047] 所述 eNodeB 根据所述 CS 网络的无线测量报告，将所述目标 UE 的语音业务从所述 LTE 网络切换到所述 CS 网络。

[0048] 结合本发明第三方面的第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，在所述 eNodeB 接收所述目标 UE 发送的所述 CS 网络的无线测量报告之前，还包括：

[0049] 所述 eNodeB 向所述目标 UE 发送通知消息；所述通知消息用于通知所述目标 UE 上报所述 CS 网络的无线测量报告。

[0050] 本发明的第四方面，提供一种语音业务切换方法，包括：

[0051] 演进型基站 eNodeB 检测自身与服务网关 SGW 之间的用户面连接是否出现异常；

[0052] 当检测到自身与所述 SGW 之间的用户面连接出现异常时，所述 eNodeB 获取满足预定条件的 UE 的演进分组系统 EPS 承载标识；所述满足预定条件的 UE 为通过所述 eNodeB 与

所述 SGW 之间的用户面连接进行业务传输的 UE；

[0053] 所述 eNodeB 根据所述 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE ;或者,所述 eNodeB 根据所述 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载且支持单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换的 UE 确定为所述目标 UE ；

[0054] 所述 eNodeB 将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络。

[0055] 结合本发明的第四方面,在第一种可能的实现方式中,在所述 eNodeB 将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络之前,还包括：

[0056] 所述 eNodeB 接收所述目标 UE 发送的所述 CS 网络的无线测量报告；

[0057] 所述 eNodeB 将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络,包括：

[0058] 所述 eNodeB 根据所述 CS 网络的无线测量报告,将所述目标 UE 的语音业务从所述 LTE 网络切换到所述 CS 网络。

[0059] 结合本发明第四方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,在所述 eNodeB 接收所述目标 UE 发送的无线测量报告之前,还包括：

[0060] 所述 eNodeB 向所述目标 UE 发送通知消息 ;所述通知消息用于通知所述目标 UE 上报所述 CS 网络的无线测量报告。

[0061] 结合本发明的第四方面至第四方面的第二种可能的实现方式任一种,在第三种可能的实现方式中,所述用户面连接出现异常包括以下任意一种 :用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

[0062] 结合本发明第四方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件 :用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值 ;所述第一预设阈值为预设的采用所述用户面连接的丢包率来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值,所述第二预设阈值为预设的采用所述用户面连接的时延来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值,所述第三预设阈值为预设的采用所述用户面连接的抖动来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值。

[0063] 本发明的第五方面,提供一种移动性管理实体 MME,所述 MME 包括 :第一确定单元和第一发送单元；

[0064] 所述第一确定单元,用于确定长期演进 LTE 网络的网络侧存在异常 ;所述 LTE 网络的网络侧建立有目标用户设备 UE 的语音承载；

[0065] 所述第一发送单元,用于向演进型基站 eNodeB 发送携带所述目标 UE 的标识的单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换请求消息,以便所述 eNodeB 将所述目标 UE 的语音业务从所述 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络。

[0066] 结合本发明的第五方面,在第一种可能的实现方式中,所述第一确定单元包括 :第一接收模块和第一确定模块；

[0067] 所述第一接收模块,用于接收所述 eNodeB 发送的切换请求消息 ;所述切换请求消息用于通知所述 MME 所述目标 UE 需从所述 eNodeB 切换到目标 eNodeB ；

[0068] 所述第一确定模块,用于确定所述目标 UE 无法从所述 eNodeB 切换到所述目标

eNodeB。

[0069] 结合本发明的第五方面,在第二种可能的实现方式中,所述 MME 还包括:第二确定单元;所述第一确定单元包括:第二接收模块;

[0070] 所述第二接收模块,用于接收第一网络设备发送的连接异常消息;所述连接异常消息用于反馈用户面连接出现异常;所述连接异常消息包含:至少一个满足预定条件的 UE 的演进分组系统 EPS 承载标识;

[0071] 所述第二确定单元,用于在所述第一发送单元向演进型基站 eNodeB 发送携带所述目标 UE 的标识的单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换请求消息之前,根据所述满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,将在所述 LTE 网络的网络侧中建立有语音承载的 UE 确定为所述目标 UE,或者,根据所述满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,将在所述 LTE 网络的网络侧中建立有语音承载且支持 SRVCC 切换的 UE 确定为所述目标 UE。

[0072] 结合本发明第五方面的第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,

[0073] 所述第二接收模块,具体用于接收所述第一网络设备在检测到自身与第二网络设备之间的用户面连接出现异常后发送的所述连接异常消息;

[0074] 所述满足预定条件的 UE 为通过所述第一网络设备与所述第二网络设备之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

[0075] 结合本发明第五方面的第二种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,

[0076] 所述第二接收模块,具体用于接收所述第一网络设备在确定自身需要重启后发送的所述连接异常消息;

[0077] 所述满足预定条件的 UE 为通过所述第一网络设备的用户面进行业务传输的 UE。

[0078] 结合本发明第五方面的第二种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述用户面连接出现异常包括以下任意一种:用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

[0079] 结合本发明第五方面的第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件:用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值;所述第一预设阈值为预设的采用所述用户面连接的丢包率来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值,所述第二预设阈值为预设的采用所述用户面连接的时延来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值,所述第三预设阈值为预设的采用所述用户面连接的抖动来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值。

[0080] 本发明的第六方面,提供一种第一网络设备,所述第一网络设备包括:第一检测单元、第一获取单元和第二发送单元;

[0081] 所述第一检测单元,用于检测到长期演进 LTE 网络的网络侧存在异常;

[0082] 所述第一获取单元,用于获取至少一个满足预定条件的用户设备 UE 的演进分组系统 EPS 承载标识;

[0083] 所述第二发送单元,用于向移动性管理实体 MME 发送连接异常消息;所述连接异常消息用于反馈用户面连接出现异常;所述连接异常消息包含:所述至少一个满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

[0084] 结合本发明的第六方面,在第一种可能的实现方式中,所述第一检测单元,具体用于检测到所述第一网络设备与第二网络设备之间的用户面连接出现异常;

[0085] 所述满足预定条件的 UE 为通过所述第一网络设备与所述第二网络设备之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

[0086] 结合本发明的第六方面,在第二种可能的实现方式中,所述第一检测单元,具体用于检测到自身需要重启;

[0087] 所述满足预定条件的 UE 为通过所述第一网络设备的用户面进行业务传输的 UE。

[0088] 结合本发明第六方面的第一种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,

[0089] 所述用户面连接出现异常包括以下任意一种:用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

[0090] 结合本发明第六方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件:用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值;所述第一预设阈值的最大值为当用户终端 UE 无法使用所述用户面连接时所述用户面连接的丢包率;所述第二预设阈值的最大值为当所述 UE 无法使用所述用户面连接时所述用户面连接的时延;所述第三预设阈值的最大值为当所述 UE 无法使用所述用户面连接时所述用户面连接的抖动。

[0091] 本发明的第七方面,提供一种演进型基站 eNodeB,所述 eNodeB 包括:第一接收单元和第一切换单元;

[0092] 所述第一接收单元,用于接收移动性管理实体 MME 发送的携带目标用户设备 UE 的标识的单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换请求消息;

[0093] 所述第一切换单元,用于将所述第一接收单元接收到的所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络。

[0094] 结合本发明的第七方面,在第一种可能的实现方式中,所述 eNodeB 还包括:第三发送单元;

[0095] 所述第三发送单元,用于在所述第一接收单元接收移动性管理实体 MME 发送的携带目标用户设备 UE 的标识的单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换请求消息之前,向所述 MME 发送切换请求消息;所述切换请求消息用于通知所述 MME 所述目标 UE 需从所述 eNodeB 切换到目标 eNodeB。

[0096] 结合本发明第七方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述 eNodeB 还包括:第三确定单元;

[0097] 所述第三确定单元,用于在所述第一切换单元将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络之前,确定自身无法继续为所述目标 UE 提供语音业务。

[0098] 结合本发明的第七方面至第七方面的第二种可能的实现方式任一种,在第三种可能的实现方式中,所述 eNodeB 还包括:第二接收单元;

[0099] 所述第二接收单元,用于在所述第一切换单元将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络之前,接收所述目标 UE 发送的所述 CS 网络的无线测量报告;

[0100] 所述第一切换单元,具体用于根据所述第二接收单元接收到的所述 CS 网络的无线测量报告,将所述目标 UE 的语音业务从所述 LTE 网络切换到所述 CS 网络。

[0101] 结合本发明第七方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述 eNodeB 还包括:第四发送单元;

[0102] 所述第四发送单元,用于在所述第二接收单元接收所述目标 UE 发送的所述 CS 网络的无线测量报告之前,向所述目标 UE 发送通知消息;所述通知消息用于通知所述目标 UE 上报所述 CS 网络的无线测量报告。

[0103] 本发明的第八方面,提供一种演进型基站 eNodeB,所述 eNodeB 包括:第二检测单元、第二获取单元、第四确定单元和第二切换单元;

[0104] 所述第二检测单元,用于检测所述 eNodeB 与服务网关 SGW 之间的用户面连接是否出现异常;

[0105] 所述第二获取单元,用于当所述第二检测单元检测到所述 eNodeB 与所述 SGW 之间的用户面连接出现异常时,获取满足预定条件的 UE 的演进分组系统 EPS 承载标识;所述满足预定条件的 UE 为通过所述 eNodeB 与所述 SGW 之间的用户面连接进行业务传输的 UE;

[0106] 所述第四确定单元,用于根据所述第二获取单元获取到的所述 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE,或者,根据所述第二获取单元获取到的所述 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载且支持单无线承载语音呼叫连续性 SRVCC 切换的 UE 确定为所述目标 UE;

[0107] 所述第二切换单元,用于将所述第四确定单元确定出的所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络。

[0108] 结合本发明的第八方面,在第一种可能的实现方式中,所述 eNodeB 还包括:第三接收单元;

[0109] 所述第三接收单元,用于在所述第二切换单元将所述目标 UE 的语音业务从长期演进 LTE 网络切换到电路交换 CS 网络之前,接收所述目标 UE 发送的所述 CS 网络的无线测量报告;

[0110] 所述第二切换单元,具体用于根据所述第三接收单元接收到的所述 CS 网络的无线测量报告,将所述目标 UE 的语音业务从所述 LTE 网络切换到所述 CS 网络。

[0111] 结合本发明第八方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述 eNodeB 还包括:第五发送单元;

[0112] 所述第五发送单元,用于在所述第三接收单元接收所述目标 UE 发送的无线测量报告之前,向所述目标 UE 发送通知消息;所述通知消息用于通知所述目标 UE 上报所述 CS 网络的无线测量报告。

[0113] 结合本发明的第八方面至第八方面的第二种可能的实现方式任一种,在第三种可能的实现方式中,所述用户面连接出现异常包括以下任意一种:用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

[0114] 结合本发明第八方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件:用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值;所述第一预设阈值为预设的采用所述用户面连接的丢包率来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值,所述第二预设阈值为预设的采用所述用户面连接的时延来确定所述用户面连接发生拥塞的临界值,所述第三预设阈值为预设的采用所述用户面连接的抖动来确定所述用户面连接

发生拥塞的临界值。

[0115] 本发明实施例提供的语音业务切换方法及设备,在确定 LTE 网络的网络侧存在异常之后,MME 向 eNodeB 发送携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息,以便 eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。由于 MME 在确定 LTE 网络的网络侧存在异常之后,能够指示 eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络,避免了 UE 的语音业务受到网络侧异常的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

附图说明

[0116] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0117] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0118] 图 1 为实施本发明实施例提供的语音业务切换方法的系统架构示意图;

[0119] 图 2 为本发明一实施例提供的一种语音业务切换方法流程图;

[0120] 图 3 为本发明另一实施例提供的一种语音业务切换方法流程图;

[0121] 图 4 为本发明另一实施例提供的一种语音业务切换方法流程图;

[0122] 图 5 为本发明另一实施例提供的一种语音业务切换方法流程图;

[0123] 图 6 为本发明另一实施例提供的一种语音业务切换方法流程图;

[0124] 图 7 为本发明另一实施例提供的另一种语音业务切换方法流程图;

[0125] 图 8 为本发明另一实施例提供的另一种语音业务切换方法流程图;

[0126] 图 9 为本发明另一实施例提供的另一种语音业务切换方法流程图;

[0127] 图 10 为本发明另一实施例提供的另一种语音业务切换方法流程图;

[0128] 图 11 为本发明另一实施例提供的另一种语音业务切换方法流程图;

[0129] 图 12 为本发明另一实施例提供的一种 MME 的组成示意图;

[0130] 图 13 为本发明另一实施例提供的另一种 MME 的组成示意图;

[0131] 图 14 为本发明另一实施例提供的另一种 MME 的组成示意图;

[0132] 图 15 为本发明另一实施例提供的一种第一网络设备的组成示意图;

[0133] 图 16 为本发明另一实施例提供的一种 eNodeB 的组成示意图;

[0134] 图 17 为本发明另一实施例提供的另一种 eNodeB 的组成示意图;

[0135] 图 18 为本发明另一实施例提供的一种 eNodeB 的组成示意图;

[0136] 图 19 为本发明另一实施例提供的另一种 eNodeB 的组成示意图;

[0137] 图 20 为本发明另一实施例提供的一种 MME 的组成示意图;

[0138] 图 21 为本发明另一实施例提供的一种第一网络设备的组成示意图;

[0139] 图 22 为本发明另一实施例提供的一种 eNodeB 的组成示意图;

[0140] 图 23 为本发明另一实施例提供的一种 eNodeB 的组成示意图。

具体实施方式

[0141] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0142] 另外,本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0143] 如图1所示,示出了本发明实施例提供的语音业务切换方法应用的系统架构图,该系统包括UE01、位于LTE网络的eNodeB02、SGW03、PGW04、移动性管理实体(英文:Mobility Management Entity,简称:MME)05、位于IMS网络的会话边界控制器(英文:Session Border Controller,简称:SBC)06、位于电路交换(英文:Circuit Switching,简称:CS)网络的第二代或第三代基站07以及位于CS网络的单无线承载语音呼叫连续性互操作功能(英文:Single Radio Voice Call Continuity-Interworking Function,简称:SRVCC-IWF)08。通常,UE01可以通过LTE网络以及IMS网络与其它UE进行语音通信,当如图1所示的LTE网络的网络侧用户面或控制面出现异常时,会影响UE01与其它UE之间的通信质量。采用本发明提供的语音业务切换方法,可以将UE01的语音业务从LTE网络切换到CS网络,以便UE01通过CS网络和IMS网络与其它UE进行语音通信,以保证UE01与其它UE之间的通信质量。

[0144] 为了便于本领域技术人员的理解,本发明提供的技术方案具体的实施过程具体可以参考本发明提供的以下实施例。

[0145] 本发明一实施例提供一种语音业务切换的方法,如图2所示,该方法可以包括:

[0146] S101、MME确定LTE网络的网络侧存在异常。

[0147] 其中,LTE网络的网络侧建立有目标UE的语音承载。目标UE为语音承载受LTE网络的网络侧异常影响的UE。

[0148] S102、MME向eNodeB发送携带目标UE的标识的SRVCC切换请求消息,以便eNodeB将目标UE的语音业务从LTE网络切换到CS网络。

[0149] 其中,在确定LTE网络的网络侧存在异常之后,MME向eNodeB发送携带目标UE的标识的SRVCC切换请求消息,以便eNodeB根据接收到的SRVCC切换请求消息中携带的目标UE的标识,按照第三代合作伙伴计划(英文:3rd Generation Partnership Project,简称:3GPP)标准的SRVCC切换流程,将目标UE的语音业务从LTE网络切换到CS网络。

[0150] 本发明实施例提供的语音业务切换的方法,在确定LTE网络的网络侧存在异常之后,MME向eNodeB发送携带目标UE的标识的SRVCC切换请求消息,以便eNodeB将目标UE的语音业务从LTE网络切换到CS网络。由于MME在确定LTE网络的网络侧存在异常之后,能够指示eNodeB将目标UE的语音业务从LTE网络切换到CS网络,避免了UE的语音业务受到网络侧异常的影响,从而提升了UE的语音业务的可靠性。

[0151] 进一步的,在第一种可能的实现方式中,MME确定LTE网络的网络侧存在异常具体

的可以为:MME接收eNodeB发送的切换请求消息,并确定目标UE无法从当前eNodeB切换到目标eNodeB。

[0152] 其中,eNodeB发送的切换请求消息用于通知MME目标UE需从当前eNodeB切换到目标eNodeB,其中,当前eNodeB为目标UE当前接入的eNodeB,即为向MME发送切换请求消息的eNodeB。

[0153] 进一步的,在第二种可能的实现方式中,MME确定LTE网络的网络侧存在异常具体的可以为:MME接收第一网络设备发送的连接异常消息。

[0154] 其中,连接异常消息用于反馈用户面连接出现异常,且该连接异常消息包含至少一个满足预定条件的UE的演进分组系统(英文:Evolved Packet System,简称:EPS)承载标识。其中,满足预定条件的UE为用户面连接出现异常后业务传输受影响的UE。

[0155] 为了保证满足预定条件的UE的语音业务的可靠性,在执行S102之前,MME需要从满足预定条件的UE中确定出目标UE,在一种可能的实现方式中,MME确定目标UE的过程为:MME需要根据满足预定条件的UE的EPS承载标识,将在LTE网络的网络侧中建立有语音承载的UE确定为目标UE,在另一种可能的实现方式中,由于目前部分UE不支持SRVCC切换的功能,为了能够将该部分UE的语音业务从LTE网络切换到CS网络,因此,MME确定目标UE的过程为:MME根据满足预定条件的UE的EPS承载标识,将在LTE网络的网络侧中建立有语音承载且支持SRVCC切换的UE确定为目标UE。

[0156] 其中,MME中存储有UE的EPS承载标识与UE的EPS承载之间的对应关系,该EPS承载可以为语音承载。在MME接收到第一网络设备发送的连接异常消息之后,MME可以根据连接异常消息中包含的满足预定条件的UE的EPS承载标识,在LTE网络的网络侧中找出服务质量等级标识(英文:Quality Of Service Class Identifier,简称:QCI)等于1的EPS承载的UE,即在LTE网络的网络侧中找出语音承载的UE,并将该部分UE确定为目标UE。

[0157] 进一步的,在MME确定LTE网络的网络侧存在异常的第三种可能的实现方式中,在一种可能的实现方式中,MME接收到的连接异常消息是第一网络设备在检测到自身与第二网络设备之间的用户面连接出现异常后发送的。该连接异常消息中包括满足预定条件的UE的EPS承载标识,该满足预定条件的UE为通过第一网络设备与第二网络设备之间的用户面连接进行业务传输的UE。

[0158] 进一步的,在另一种可能的实现方式中,MME接收到的连接异常消息是第一网络设备在确定自身需要重启后发送的。该连接异常消息中包括满足预定条件的UE的EPS承载标识,该满足预定条件的UE为通过第一网络设备的用户面进行业务传输的UE。

[0159] 需要说明的是,在本发明实施例中,第一网络设备可以为SGW,也可以为eNodeB,还可以为PGW,当第一网络设备为SGW时,第二网络设备为PGW;当第一网络设备为eNodeB时,第二网络设备为SGW。本发明实施例在此不对第一网络设备和第二网络设备具体为哪个网元进行限制,可以根据实际应用场景的不同进行相应的选择。

[0160] 本发明另一实施例提供一种语音业务切换的方法,如图3所示,该方法可以包括:

[0161] S201、第一网络设备检测到LTE网络的网络侧存在异常。

[0162] S202、第一网络设备获取满足预定条件的UE的EPS承载标识。

[0163] S203、第一网络设备向MME发送连接异常消息。

[0164] 其中,连接异常消息用于反馈用户面连接出现异常,且该连接异常消息包含至少

一个满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。在检测到用户面连接出现异常之后,第一网络设备获取满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,并将获取到的满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识携带在连接异常消息中发送至 MME。

[0165] 本发明实施例提供的语音业务切换的方法,在检测到用户面连接出现异常之后,第一网络设备获取满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,并将获取到的满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识携带在连接异常消息中发送至 MME,以便 MME 根据 UE 的 EPS 承载标识确定目标 UE,并指示 eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络,避免了 UE 的语音业务受到网络侧异常的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0166] 进一步的,在一种可能的实现方式中,第一网络设备检测到 LTE 网络的网络侧存在异常具体的可以为:第一网络设备检测到自身与第二网络设备之间的用户面连接出现异常。

[0167] 在该实现方式下,S202 中满足预定条件的 UE 为通过第一网络设备与第二网络设备之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

[0168] 进一步的,在另一种可能的实现方式中,第一网络设备检测到 LTE 网络的网络侧存在异常具体的可以为:第一网络设备检测到自身需要重启。

[0169] 在该实现方式下,S202 中满足预定条件的 UE 为通过第一网络设备的用户面进行业务传输的 UE。

[0170] 需要说明的是,在本发明实施例中,第一网络设备可以为 SGW,也可以为 eNodeB,还可以为 PGW,当第一网络设备为 SGW 时,第二网络设备为 PGW;当第一网络设备为 eNodeB 时,第二网络设备为 SGW。本发明实施例在此不对第一网络设备和第二网络设备具体为哪个网元进行限制,可以根据实际应用场景的不同进行相应的选择。

[0171] 本发明另一实施例提供一种语音业务切换的方法,如图 4 所示,该方法可以包括:

[0172] S301、eNodeB 接收 MME 发送的携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息。

[0173] S302、eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0174] 其中,在接收到 MME 发送的携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息之后,eNodeB 根据 SRVCC 切换请求消息中携带的目标 UE 的标识,按照 3GPP 标准的 SRVCC 切换流程,将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0175] 本发明实施例提供的语音业务切换的方法,在接收到 MME 发送的携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息之后,eNodeB 根据 SRVCC 切换请求消息中携带的目标 UE 的标识,将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络,避免了 UE 的语音业务受到网络侧异常的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0176] 在第一种应用场景下(所述第一种应用场景为:因 MME 确定目标 UE 无法在 eNodeB 之间切换触发的 SRVCC 切换),进一步的,在执行 S301 之前,eNodeB 向 MME 发送切换请求消息。

[0177] 其中,eNodeB 发送的切换请求消息用于通知 MME 目标 UE 需从当前 eNodeB 切换到目标 eNodeB。其中,当前 eNodeB 为目标 UE 当前接入的 eNodeB,即为向 MME 发送切换请求消息的 eNodeB。

[0178] 进一步的,为了避免目标 UE 进行不必要的切换,在执行 S302 之前,eNodeB 需要确定自身无法继续为目标 UE 提供语音业务。

[0179] 进一步的,为了保证目标 UE 的语音业务在 CS 网络中的可靠性,在执行 S302 之前,在一种可能的实现方式中,eNodeB 恰好接收目标 UE 发送的 CS 网络的无线测量报告,此时,S302 具体的可以为:eNodeB 根据 CS 网络的无线测量报告,将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0180] 进一步的,在另一种可能的实现方式中,在 eNodeB 确定自身没有目标 UE 的 CS 网络的无线测量报告之后,为了保证目标 UE 的语音业务在 CS 网络中的可靠性,eNodeB 需向目标 UE 发送通知消息,以便目标 UE 上报 CS 网络的无线测量报告。在 eNodeB 接收到目标 UE 发送的 CS 网络的无线测量报告之后,S302 具体的可以为:eNodeB 根据 CS 网络的无线测量报告,将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0181] 其中,通知消息用于通知目标 UE 上报 CS 网络的无线测量报告。

[0182] 在第二种应用场景下(所述第二种应用场景为:因 MME 接收到连接异常消息触发的 SRVCC 切换),进一步的,为了保证在 CS 网络中目标 UE 的语音业务的可靠性,在执行 S302 之前,在一种可能的实现方式中,eNodeB 恰好接收目标 UE 发送的 CS 网络的无线测量报告,此时,S302 具体的可以为:eNodeB 根据 CS 网络的无线测量报告,将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0183] 进一步的,在另一种可能的实现方式中,在 eNodeB 确定自身没有目标 UE 的 CS 网络的无线测量报告之后,为了保证目标 UE 的语音业务在 CS 网络中的可靠性,eNodeB 需向目标 UE 发送通知消息,以便目标 UE 上报 CS 网络的无线测量报告。在 eNodeB 接收到目标 UE 发送的 CS 网络的无线测量报告之后,S302 具体的可以为:eNodeB 根据 CS 网络的无线测量报告,将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0184] 其中,通知消息用于通知目标 UE 上报 CS 网络的无线测量报告。

[0185] 本发明另一实施例提供一种语音业务切换的方法,如图 5 所示,该方法可以包括:

[0186] S401、eNodeB 检测自身与 SGW 之间的用户面连接是否出现异常。

[0187] S402、当检测到自身与 SGW 之间的用户面连接出现异常时,eNodeB 获取满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

[0188] 其中,满足预定条件的 UE 为通过 eNodeB 与 SGW 之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

[0189] S403、eNodeB 根据 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE;或者,eNodeB 根据 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载且支持 SRVCC 切换的 UE 确定为目标 UE。

[0190] S404、eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0191] 本发明实施例提供的语音业务切换的方法,在检测到自身与 SGW 之间的用户面连接出现异常之后,eNodeB 首先满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,然后根据 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE,再将确定出的目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。由于 eNodeB 在检测到与 SGW 之间的用户面连接出现异常之后,能够将 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络,避免 UE 的语音业务受到用户面连接异常的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0192] 进一步的,为了保证目标 UE 的语音业务在 CS 网络中的可靠性,在执行 S404 之前,在一种可能的实现方式中,eNodeB 恰好接收目标 UE 发送的 CS 网络的无线测量报告,此时,

S404 具体的可以为 :eNodeB 根据 CS 网络的无线测量报告,将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0193] 进一步的,在另一种可能的实现方式中,在 eNodeB 确定自身没有目标 UE 的 CS 网络的无线测量报告之后,为了保证目标 UE 的语音业务在 CS 网络中的可靠性,eNodeB 需向目标 UE 发送通知消息,以便目标 UE 上报 CS 网络的无线测量报告。在 eNodeB 接收到目标 UE 发送的 CS 网络的无线测量报告之后,S404 具体的可以为 :eNodeB 根据 CS 网络的无线测量报告,将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0194] 其中,通知消息用于通知目标 UE 上报 CS 网络的无线测量报告。

[0195] 本发明另一实施例提供一种语音业务切换的方法,为了便于本领域技术人员的理解,在本发明实施例中,根据应用场景的不同,对本发明的具体实施过程进行详细描述,具体如下:

[0196] 在第一种应用场景下,以第一网络设备为 SGW,第二网络设备为 PGW 为例介绍,在该应用场景下的语音业务切换的方法如图 6 所示,具体的该方法可以包括:

[0197] S501、SGW 检测到自身与 PGW 之间的用户面连接出现异常。

[0198] 其中,用户面连接出现异常为用户面连接发生中断或者用户面连接发生拥塞。

[0199] 当用户面连接出现异常为用户面连接发生中断时,在一种可能的实现方式中,SGW 检测到自身与 PGW 之间的用户面连接发生中断的过程可以包括 S501a-S501c:

[0200] S501a、SGW 获取 PGW 的用户面 IP 地址。

[0201] 其中,SGW 可以通过以下方式中的任一种方式获取 PGW 的用户面 IP 地址:

[0202] 方式一:SGW 直接读取预先存储的 PGW 的用户面 IP 地址。

[0203] 其中,SGW 中预先存储有 PGW 的用户面 IP 地址,这样,SGW 便可以直接读取预先存储的 PGW 的用户面 IP 地址,从而获取到 PGW 的用户面 IP 地址。

[0204] 方式二:SGW 预先接收 PGW 发送的 PGW 的用户面 IP 地址。

[0205] 其中,在 UE 建立语音承载的过程中,PGW 可以将自身的用户面 IP 地址发送给 SGW,以便 SGW 获取到 PGW 的用户面 IP 地址。

[0206] S501b、SGW 向 PGW 发送探测报文。

[0207] 其中,在获取到 PGW 的用户面 IP 地址之后,SGW 根据获取到的用户面 IP 地址,向 PGW 发送探测报文。示例性的,SGW 可以采用双向转发探测(英文:Bidirectional Forwarding Detection,简称:BFD)方式向 PGW 发送探测报文。

[0208] S501c、若 SGW 在预设时间段内未接收到 PGW 发送的响应报文,则 SGW 检测到与 PGW 之间的用户面连接发生中断。

[0209] 当用户面连接出现异常为用户面连接发生拥塞时,若 SGW 检测到与 PGW 之间的用户面连接满足以下至少一种条件,则 SGW 确定与 PGW 之间的用户面连接发生拥塞。

[0210] 条件一:用户面连接的丢包率大于第一预设阈值。

[0211] 其中,第一预设阈值为预设的采用用户面连接的丢包率来确定用户面连接发生拥塞的临界值。

[0212] 条件二:用户面连接的时延大于第二预设阈值。

[0213] 其中,第二预设阈值为预设的采用用户面连接的时延来确定用户面连接发生拥塞的临界值。

[0214] 条件三：用户面连接的抖动大于第三预设阈值。

[0215] 其中，第三预设阈值为预设的采用用户面连接的抖动来确定用户面连接发生拥塞的临界值。

[0216] 以 SGW 检测到与 PGW 之间的用户面连接满足条件 1 为例，介绍 SGW 检测与 PGW 之间的用户面连接发生拥塞的过程，该过程具体的可以为：当 SGW 检测到与 PGW 连接的网口的传输宽带利用率超过一定的门限值之后，SGW 按照一定的探测周期向 PGW 发送探测报文，并统计在预设时间段内探测报文的丢包率，若该丢包率大于第一预设阈值，则 SGW 确定与 PGW 之间的用户面连接发生拥塞。

[0217] 需要说明的是，第一预设阈值、第二预设阈值以及第三预设阈值可以通过平均意见值（英文：Mean Opinion Score，简称：MOS）测试确定得到，且本发明实施例在此并未对第一预设阈值、第二预设阈值以及第三预设阈值具体设置的值进行限制，可以根据实际应用场景的需求进行相应的设置。

[0218] S502、SGW 获取满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

[0219] 其中，满足预设条件的 UE 为通过 SGW 与 PGW 之间的用户面连接进行业务传输的 UE。示例性的，SGW 获取满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识的过程为：SGW 中保存有 UE 的 EPS 承载标识与 PGW 的用户面 IP 地址的对应关系，这样，当 SGW 检测到自身与 PGW 之间的用户面连接出现异常时，可以根据自身保存的 UE 的 EPS 承载标识与 PGW 的用户面 IP 地址的对应关系，获取与 PGW 的用户面 IP 地址对应的 EPS 承载标识所属的 UE，即获取到通过 SGW 与 PGW 之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

[0220] S503、SGW 向 MME 发送连接异常消息。

[0221] 其中，连接异常消息用于反馈 SGW 与 PGW 的用户面连接出现异常，该连接异常消息中包含至少一个满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。在检测到与 PGW 之间的用户面连接出现异常之后，SGW 首先获取通过 SGW 与 PGW 之间的用户面连接进行业务传输的 UE 的 EPS 承载标识，然后将获取到的 UE 的 EPS 承载标识携带在连接异常消息中发送至 MME。

[0222] S504、MME 接收 SGW 发送的连接异常消息。

[0223] S505、MME 根据满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识，将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE；或者，MME 根据满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识，将建立有语音承载且支持 SRVCC 切换的 UE 确定为目标 UE。

[0224] 其中，在接收到 SGW 发送的连接异常消息之后，在一种可能的实现方式中，MME 可以根据满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识，将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE。在另一种可能的实现方式中，由于目前部分 UE 不支持 SRVCC 切换的功能，为了 eNodeB 能够将该部分 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络，因此，MME 可以根据满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识，将建立有语音承载且支持 SRVCC 切换的 UE 确定为目标 UE。

[0225] 其中，MME 可以根据连接异常消息中包含的满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识，将建立有 QCI 等于 1 的 EPS 承载的 UE 确定为目标 UE，即将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE。

[0226] S506、MME 向 eNodeB 发送携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息。

[0227] S507、eNodeB 接收 MME 发送的携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息。

[0228] S508、eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0229] 其中, eNodeB 按照 3GPP 标准的 SRVCC 切换流程, 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0230] 为了保证目标 UE 的语音业务在 CS 网络中的可靠性, 在执行 S508 之前, 在一种可能的实现方式中, eNodeB 恰好接收目标 UE 发送的 CS 网络的无线测量报告, 此时, S508 具体的可以为: eNodeB 根据 CS 网络的无线测量报告, 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0231] 在另一种可能的实现方式中, 在 eNodeB 确定自身没有目标 UE 的 CS 网络的无线测量报告之后, 为了保证目标 UE 的语音业务在 CS 网络中的可靠性, eNodeB 需向目标 UE 发送通知消息, 以便目标 UE 上报 CS 网络的无线测量报告。在 eNodeB 接收到目标 UE 发送的 CS 网络的无线测量报告之后, S508 具体的可以为: eNodeB 根据 CS 网络的无线测量报告, 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络; 当 eNodeB 确定自身有目标 UE 的 CS 网络的无线测量报告时, eNodeB 无需向目标 UE 发送通知消息, 此时, S508 具体的可以为: eNodeB 根据 CS 网络的无线测量报告, 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0232] 本发明实施例提供的语音业务切换的方法, 在 SGW 检测到与 PGW 之间的用户面连接出现异常之后, SGW 向 MME 发送连接异常消息, 以便 MME 在接收到连接异常消息之后, 指示 eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络, 避免了 UE 的语音业务受到用户面连接异常的影响, 从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0233] 在第二种应用场景下, 以第一网络设为 eNodeB, 第二网络设备为 SGW 为例介绍, 在该应用场景下的语音业务切换的方法如图 7 所示, 具体的该方法可以包括:

[0234] S601、eNodeB 检测到自身与 SGW 之间的用户面连接出现异常。

[0235] 其中, 用户面连接出现异常为用户面连接发生中断或者用户面连接发生拥塞。

[0236] S602、eNodeB 获取满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

[0237] 其中, 满足预设条件的 UE 为通过 eNodeB 与 SGW 之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

[0238] S603、eNodeB 向 MME 发送连接异常消息。

[0239] 其中, 连接异常消息用于反馈 eNodeB 与 SGW 之间的用户面连接出现异常, 且该连接异常消息中包含至少一个满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

[0240] S604、MME 接收 eNodeB 发送的连接异常消息。

[0241] S605、MME 根据满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识, 将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE; 或者, MME 根据满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识, 将建立有语音承载且支持 SRVCC 切换的 UE 确定为目标 UE。

[0242] S606、MME 向 eNodeB 发送携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息。

[0243] S607、eNodeB 接收 MME 发送的携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息。

[0244] S608、eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0245] 需要说明的是, 本发明实施例 S601-S608 中的相关内容的描述可以参考本发明实施例 S501-S508 中对应内容的描述, 本处不再一一赘述。

[0246] 本发明实施例提供的语音业务切换的方法, 在 eNodeB 检测到与 SGW 之间的用户面连接出现异常之后, eNodeB 可以向 MME 发送连接异常消息, 以便 MME 在接收到连接异常消息之后, 指示 eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络, 避免了 UE 的语音业

务受到网络侧异常的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0247] 在第三种应用场景下,以第一网络设备为 eNodeB,第二网络设备为 SGW 为例介绍,在该应用场景下的语音业务切换的方法如图 8 所示,具体的该方法可以包括:

[0248] S701、eNodeB 检测到自身与 SGW 之间的用户面连接出现异常。

[0249] 其中,用户面连接出现异常为用户面连接发生中断或者用户面连接发生拥塞。

[0250] S702、eNodeB 获取满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

[0251] 其中,满足预设条件的 UE 为通过 eNodeB 与 SGW 之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

[0252] S703、eNodeB 根据 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE;或者,eNodeB 根据 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载且支持 SRVCC 切换的 UE 确定为目标 UE。

[0253] S704、eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0254] 需要说明的是,本发明实施例 S701-S704 中的相关内容的描述可以参考本发明实施例 S501-S508 中对应内容的描述,本处不再一一赘述。

[0255] 本发明实施例提供的语音业务切换的方法,在 eNodeB 检测到与 SGW 之间的用户面连接出现异常之后,eNodeB 首先获取满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,然后根据获取到的 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE,最后将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。由于 eNodeB 在检测到与 SGW 之间的用户面连接出现异常之后,能够将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络,避免了 UE 的语音业务受到用户面连接异常的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0256] 在第四种应用场景下,以第一网络设备为 PGW,且第一网络设备需要重启为例介绍,在该应用场景下的语音业务切换的方法如图 9 所示,具体的该方法可以包括:

[0257] S801、PGW 检测到自身需要重启。

[0258] S802、PGW 获取满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

[0259] 其中,满足预定条件的 UE 为通过 PGW 的用户面进行业务传输的 UE。

[0260] S803、PGW 向 SGW 发送连接异常消息。

[0261] 其中,连接异常消息包含满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。在检测到自身需要重启之后,PGW 首先获取通过自身的用户面进行业务传输的 UE 的 EPS 承载标识,然后将获取到的 UE 的 EPS 承载标识携带在连接异常消息中发送至 SGW。

[0262] S804、SGW 将连接异常消息发送至 MME。

[0263] S805、MME 根据满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE;或者,MME 根据满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载且支持 SRVCC 切换的 UE 确定为目标 UE。

[0264] S806、MME 向 eNodeB 发送携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息。

[0265] S807、eNodeB 接收 MME 发送的携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息。

[0266] S808、eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0267] 需要说明的是,本发明实施例 S801-S808 中的相关内容的描述可以参考本发明实施例 S501-S508 中对应内容的描述,本处不再一一赘述。

[0268] 本发明实施例提供的语音业务切换的方法,在检测到自身需要重启之后,PGW 通过

SGW 向 MME 发送连接异常消息,以便 MME 在接收到连接异常消息之后,指示 eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络,避免了 UE 的语音业务受到 PGW 重启的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0269] 在第五种应用场景下,以第一网络设备为 SGW,且第一网络设备需要重启为例介绍,在该应用场景下的语音业务切换的方法如图 10 所示,具体的该方法可以包括:

[0270] S901、SGW 检测到自身需要重启。

[0271] S902、SGW 获取满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

[0272] 其中,满足预定条件的 UE 为通过 SGW 的用户面进行业务传输的 UE。

[0273] S903、SGW 向 MME 发送连接异常消息。

[0274] 其中,连接异常消息包含满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。在检测到自身需要重启之后,SGW 首先获取通过自身的用户面进行业务传输的 UE 的 EPS 承载标识,然后将获取到的 UE 的 EPS 承载标识携带在连接异常消息中发送至 MME。

[0275] S904、MME 接收 SGW 发送的连接异常消息。

[0276] S905、MME 根据满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE;或者,MME 根据满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载且支持 SRVCC 切换的 UE 确定为目标 UE。

[0277] S906、MME 向 eNodeB 发送携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息。

[0278] S907、eNodeB 接收 MME 发送的携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息。

[0279] S908、eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0280] 需要说明的是,本发明实施例 S901-S908 中的相关内容的描述可以参考本发明实施例 S501-S508 中对应内容的描述,本处不再一一赘述。

[0281] 本发明实施例提供的语音业务切换的方法,在检测到自身需要重启之后,SGW 向 MME 发送连接异常消息,以便 MME 在接收到连接异常消息之后,指示 eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络,避免了 UE 的语音业务受到 SGW 重启的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0282] 在第六种应用场景下,以 UE 需要在 eNodeB 之间切换为例介绍,在该应用场景下的语音业务切换的方法如图 11 所示,具体的该方法可以包括:

[0283] S1001、eNodeB 向 MME 发送切换请求消息。

[0284] 其中,切换请求消息用于通知 MME 目标 UE 需从当前 eNodeB(所述当前 eNodeB 为目标 UE 当前接入的 eNodeB,即向 MME 发送切换请求消息的 eNodeB)切换到目标 eNodeB。

[0285] S1002、MME 接收 eNodeB 发送的切换请求消息。

[0286] S1003、MME 确定目标 UE 无法从当前 eNodeB 切换到目标 eNodeB。

[0287] 其中,示例性的,当目标 eNodeB 的控制面故障时,由于 MME 无法通知目标 eNodeB 执行切换,因此,目标 eNodeB 与 SGW 之间无法建立用户面语音承载,即 MME 确定目标 UE 无法从当前 eNodeB 切换到目标 eNodeB。

[0288] S1004、MME 向 eNodeB 发送携带目标 UE 的标识 SRVCC 切换请求消息。

[0289] S1005、eNodeB 接收 MME 发送的携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息。

[0290] S1006、eNodeB 确定自身无法继续为目标 UE 提供语音业务。

[0291] S1007、eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0292] 需要说明的是,本发明实施例 S1001-S1007 中的相关内容的描述可以参考本发明实施例 S501-S508 中对应内容的描述,本处不再一一赘述。

[0293] 本发明实施例提供的语音业务切换的方法,由于在确定目标 UE 无法从当前 eNodeB 切换到目标 eNodeB 之后,MME 能够向当前 eNodeB 发送 SRVCC 切换请求消息,以指示当前 eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。这样,便避免了 UE 的语音业务受到网络侧异常的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0294] 本发明另一实施例提供一种 MME,如图 12 所示,该 MME 包括:第一确定单元 111 和第一发送单元 112。

[0295] 第一确定单元 111,用于确定 LTE 网络的网络侧存在异常;LTE 网络的网络侧建立有目标 UE 的语音承载。

[0296] 第一发送单元 112,用于向 eNodeB 发送携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息,以便 eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0297] 其中,在第一确定单元 111 确定 LTE 网络的网络侧存在异常之后,第一发送单元 112 向 eNodeB 发送携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息,以便 eNodeB 根据接收到的 SRVCC 切换请求消息中携带的目标 UE 的标识,按照 3GPP 标准的 SRVCC 切换流程,将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0298] 在本发明实施例中,进一步的,在一种可能的实现方式中,如图 13 所示,第一确定单元 111 包括:第一接收模块 1111 和第一确定模块 1112。

[0299] 第一接收模块 1111,用于接收 eNodeB 发送的切换请求消息;切换请求消息用于通知 MME 目标 UE 需从 eNodeB 切换到目标 eNodeB。

[0300] 第一确定模块 1112,用于确定目标 UE 无法从当前 eNodeB 切换到目标 eNodeB。

[0301] 其中,当前 eNodeB 为目标 UE 当前接入的 eNodeB,即为向 MME 发送切换请求消息的 eNodeB。

[0302] 在本发明实施例中,进一步的,在另一种可能的实现方式中,如图 14 所示,第一确定单元 111 包括:第二接收模块 1113。该 MME 还可以包括:第二确定单元 113。

[0303] 第二接收模块 1113,用于接收第一网络设备发送的连接异常消息;连接异常消息用于反馈用户面连接出现异常;连接异常消息包含:至少一个满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

[0304] 第二确定单元 113,用于在第一发送单元 112 向 eNodeB 发送携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息之前,根据满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,将在 LTE 网络的网络侧中建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE,或者,根据满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,将在 LTE 网络的网络侧中建立有语音承载且支持 SRVCC 切换的 UE 确定为目标 UE。

[0305] 在本发明实施例中,进一步的,第二接收模块 1113,具体用于接收第一网络设备在检测到自身与第二网络设备之间的用户面连接出现异常后发送的连接异常消息。

[0306] 其中,该连接异常消息中包括满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标,该满足预定条件的 UE 为通过第一网络设备与第二网络设备之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

[0307] 在本发明实施例中,进一步的,第二接收模块 1113,具体用于接收第一网络设备在确定自身需要重启后发送的连接异常消息。

[0308] 其中,该连接异常消息中包括满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,该满足预定条

件的 UE 为通过第一网络设备的用户面进行业务传输的 UE。

[0309] 在本发明实施例中,进一步的,用户面连接出现异常包括以下任意一种:用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

[0310] 在本发明实施例中,进一步的,用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件:用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值。

[0311] 其中,第一预设阈值为预设的采用用户面连接的丢包率来确定用户面连接发生拥塞的临界值,第二预设阈值为预设的采用用户面连接的时延来确定用户面连接发生拥塞的临界值,第三预设阈值为预设的采用用户面连接的抖动来确定用户面连接发生拥塞的临界值。

[0312] 需要说明的是,在本发明实施例中,第一网络设备可以为 SGW,也可以为 eNodeB,还可以为 PGW,当第一网络设备为 SGW 时,第二网络设备为 PGW;当第一网络设备为 eNodeB 时,第二网络设备为 SGW。本发明实施例在此不对第一网络设备和第二网络设备具体为哪个网元进行限制,可以根据实际应用场景的不同进行相应的选择。

[0313] 本发明实施例提供的 MME,在确定 LTE 网络的网络侧存在异常之后,MME 向 eNodeB 发送携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息,以便 eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。由于 MME 在确定 LTE 网络的网络侧存在异常之后,能够指示 eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络,避免了 UE 的语音业务受到网络侧异常的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0314] 本发明另一实施例提供一种第一网络设备,如图 15 所示,该第一网络设备包括:第一检测单元 121、第一获取单元 122 和第二发送单元 123。

[0315] 第一检测单元 121,用于检测到长期演进 LTE 网络的网络侧存在异常。

[0316] 第一获取单元 122,用于获取至少一个满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

[0317] 第二发送单元 123,用于向 MME 发送连接异常消息。

[0318] 其中,连接异常消息用于反馈用户面连接出现异常,该连接异常消息包含:至少一个满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

[0319] 在本发明实施例中,进一步的,第一检测单元 121,具体用于检测到第一网络设备与第二网络设备之间的用户面连接出现异常。

[0320] 满足预定条件的 UE 为通过第一网络设备与第二网络设备之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

[0321] 在本发明实施例中,进一步的,第一检测单元 121,具体用于检测到自身需要重启。

[0322] 满足预定条件的 UE 为通过第一网络设备的用户面进行业务传输的 UE。

[0323] 在本发明实施例中,进一步的,用户面连接出现异常包括以下任意一种:用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

[0324] 在本发明实施例中,进一步的,用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件:用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值。

[0325] 其中,第一预设阈值为预设的采用用户面连接的丢包率来确定用户面连接发生拥塞的临界值,第二预设阈值为预设的采用用户面连接的时延来确定用户面连接发生拥塞的

临界值,第三预设阈值为预设的采用用户面连接的抖动来确定用户面连接发生拥塞的临界值。

[0326] 需要说明的是,在本发明实施例中,第一网络设备可以为 SGW,也可以为 eNodeB,还可以为 PGW,当第一网络设备为 SGW 时,第二网络设备为 PGW;当第一网络设备为 eNodeB 时,第二网络设备为 SGW。本发明实施例在此不对第一网络设备和第二网络设备具体为哪个网元进行限制,可以根据实际应用场景的不同进行相应的选择。

[0327] 本发明实施例提供的第一网络设备,在检测到用户面连接出现异常之后,第一网络设备获取满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,并将获取到的满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识携带在连接异常消息中发送至 MME,以便 MME 根据 UE 的 EPS 承载标识确定目标 UE,并指示 eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络,避免了 UE 的语音业务受到网络侧异常的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0328] 本发明另一实施例提供一种 eNodeB,如图 16 所示,该 eNodeB 包括:第一接收单元 131 和第一切换单元 132。

[0329] 第一接收单元 131,用于接收 MME 发送的携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息。

[0330] 第一切换单元 132,用于将第一接收单元 131 接收到的目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0331] 在本发明实施例中,进一步的,如图 17 所示,该 eNodeB 还包括:第三发送单元 133。

[0332] 第三发送单元 133,用于在第一接收单元 131 接收 MME 发送的携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息之前,向 MME 发送切换请求消息;切换请求消息用于通知 MME 目标 UE 需从当前 eNodeB 切换到目标 eNodeB。

[0333] 其中,当前 eNodeB 为目标 UE 当前接入的 eNodeB,即为向 MME 发送切换请求消息的 eNodeB。

[0334] 在本发明实施例中,进一步的,该 eNodeB 还包括:第三确定单元 134。

[0335] 第三确定单元 134,用于在第一切换单元 132 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络之前,确定自身无法继续为目标 UE 提供语音业务。

[0336] 在本发明实施例中,进一步的,该 eNodeB 还包括:第二接收单元 135,用于在第一切换单元 132 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络之前,接收目标 UE 发送的 CS 网络的无线测量报告。

[0337] 第一切换单元 132,具体用于根据第二接收单元 135 接收到的 CS 网络的无线测量报告,将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0338] 在本发明实施例中,进一步的,该 eNodeB 还包括:第四发送单元 136,用于在第二接收单元 135 接收目标 UE 发送的 CS 网络的无线测量报告之前,向目标 UE 发送通知消息;通知消息用于通知目标 UE 上报 CS 网络的无线测量报告。

[0339] 本发明实施例提供的 eNodeB,在接收到 MME 发送的携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息之后,eNodeB 根据 SRVCC 切换请求消息中携带的目标 UE 的标识,将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络,避免了 UE 的语音业务受到网络侧异常的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0340] 本发明另一实施例提供一种 eNodeB,如图 18 所示,该 eNodeB 包括:第二检测单元 141、第二获取单元 142、第四确定单元 143 和第二切换单元 144。

[0341] 第二检测单元 141,用于检测 eNodeB 与 SGW 之间的用户面连接是否出现异常。

[0342] 第二获取单元 142,用于当第二检测单元 141 检测到 eNodeB 与 SGW 之间的用户面连接出现异常时,获取满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识;满足预定条件的 UE 为通过 eNodeB 与 SGW 之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

[0343] 第四确定单元 143,用于根据第二获取单元 142 获取到的 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE,或者,根据第二获取单元 142 获取到的 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载且支持 SRVCC 切换的 UE 确定为目标 UE。

[0344] 第二切换单元 144,用于将第四确定单元 143 确定出的目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0345] 在本发明实施例中,进一步的,如图 19 所示,该 eNodeB 还包括:第三接收单元 145。

[0346] 第三接收单元 145,用于在第二切换单元 144 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络之前,接收目标 UE 发送的 CS 网络的无线测量报告。

[0347] 第二切换单元 144,具体用于根据第三接收单元 145 接收到的 CS 网络的无线测量报告,将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0348] 在本发明实施例中,进一步的,该 eNodeB 还包括:第五发送单元 146。

[0349] 第五发送单元 146,用于在第三接收单元 145 接收目标 UE 发送的无线测量报告之前,向目标 UE 发送通知消息;通知消息用于通知目标 UE 上报 CS 网络的无线测量报告。

[0350] 在本发明实施例中,进一步的,用户面连接出现异常包括以下任意一种:用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

[0351] 在本发明实施例中,进一步的,用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件:用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值。

[0352] 其中,第一预设阈值为预设的采用用户面连接的丢包率来确定用户面连接发生拥塞的临界值,第二预设阈值为预设的采用用户面连接的时延来确定用户面连接发生拥塞的临界值,第三预设阈值为预设的采用用户面连接的抖动来确定用户面连接发生拥塞的临界值。

[0353] 本发明实施例提供的 eNodeB,在检测到与 SGW 之间的用户面连接出现异常之后,eNodeB 首先获取满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,然后根据 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE,再将确定出的目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。由于 eNodeB 在检测到与 SGW 之间的用户面连接出现异常之后,能够将 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络,避免 UE 的语音业务受到用户面连接异常的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0354] 本发明另一实施例提供一种 MME,如图 20 所示,该 MME 包括:处理器 151 和发送器 152。

[0355] 处理器 151,用于确定 LTE 网络的网络侧存在异常;LTE 网络的网络侧建立有目标 UE 的语音承载。

[0356] 发送器 152,用于向 eNodeB 发送携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息,以便 eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0357] 其中,在处理器 151 确定 LTE 网络的网络侧存在异常之后,发送器 152 向 eNodeB 发送携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息,以便 eNodeB 根据接收到的 SRVCC 切换请求消息中携带的目标 UE 的标识,按照 3GPP 标准的 SRVCC 切换流程,将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0358] 在本发明实施例中,进一步的,该 MME 还包括:接收器 153。

[0359] 接收器 153,用于接收 eNodeB 发送的切换请求消息;切换请求消息用于通知 MME 目标 UE 需从当前 eNodeB 切换到目标 eNodeB。

[0360] 其中,当前 eNodeB 为目标 UE 当前接入的 eNodeB,即为向 MME 发送切换请求消息的 eNodeB。

[0361] 处理器 151,具体用于确定目标 UE 无法从 eNodeB 切换到目标 eNodeB。

[0362] 在本发明实施例中,进一步的,接收器 153,还用于接收第一网络设备发送的连接异常消息;连接异常消息用于反馈用户面连接出现异常;连接异常消息包含:至少一个满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

[0363] 处理器 151,还用于在发送器 152 向 eNodeB 发送携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息之前,根据满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,将在 LTE 网络的网络侧中建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE,或者,根据满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,将在 LTE 网络的网络侧中建立有语音承载且支持 SRVCC 切换的 UE 确定为目标 UE。

[0364] 在本发明实施例中,进一步的,

[0365] 所述接收器 153,具体用于接收第一网络设备在检测到自身与第二网络设备之间的用户面连接出现异常后发送的连接异常消息。

[0366] 其中,该连接异常消息中包括满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标,该满足预定条件的 UE 为通过第一网络设备与第二网络设备之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

[0367] 在本发明实施例中,进一步的,所述接收器 153,具体用于接收第一网络设备在确定自身需要重启后发送的连接异常消息。

[0368] 其中,该连接异常消息中包括满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,该满足预定条件的 UE 为通过第一网络设备的用户面进行业务传输的 UE。

[0369] 在本发明实施例中,进一步的,用户面连接出现异常包括以下任意一种:用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

[0370] 在本发明实施例中,进一步的,用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件:用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值。

[0371] 其中,第一预设阈值为预设的采用用户面连接的丢包率来确定用户面连接发生拥塞的临界值,第二预设阈值为预设的采用用户面连接的时延来确定用户面连接发生拥塞的临界值,第三预设阈值为预设的采用用户面连接的抖动来确定用户面连接发生拥塞的临界值。

[0372] 需要说明的是,在本发明实施例中,第一网络设备可以为 SGW,也可以为 eNodeB,还可以为 PGW,当第一网络设备为 SGW 时,第二网络设备为 PGW;当第一网络设为 eNodeB 时,

第二网络设备为 SGW。本发明实施例在此不对第一网络设备和第二网络设备具体为哪个网元进行限制,可以根据实际应用场景的不同进行相应的选择。

[0373] 本发明实施例提供的 MME,在确定 LTE 网络的网络侧存在异常之后,MME 向 eNodeB 发送携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息,以便 eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。由于 MME 在确定 LTE 网络的网络侧存在异常之后,能够指示 eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络,避免了 UE 的语音业务受到网络侧异常的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0374] 本发明另一实施例提供一种第一网络设备,如图 21 所示,该第一网络设备包括:处理器 161 和发送器 162。

[0375] 处理器 161,用于检测到 LTE 网络的网络侧存在异常。

[0376] 处理器 161,还用于获取至少一个满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

[0377] 发送器 162,用于向 MME 发送连接异常消息。

[0378] 其中,连接异常消息用于反馈用户面连接出现异常,该连接异常消息包含:至少一个满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识。

[0379] 在本发明实施例中,进一步的,处理器 161,具体用于检测到第一网络设备与第二网络设备之间的用户面连接出现异常。

[0380] 满足预定条件的 UE 为通过第一网络设备与第二网络设备之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

[0381] 在本发明实施例中,进一步的,处理器 161,具体用于检测到自身需要重启。

[0382] 满足预定条件的 UE 为通过第一网络设备的用户面进行业务传输的 UE。

[0383] 在本发明实施例中,进一步的,用户面连接出现异常包括以下任意一种:用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

[0384] 在本发明实施例中,进一步的,用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件:用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值。

[0385] 其中,第一预设阈值为预设的采用用户面连接的丢包率来确定用户面连接发生拥塞的临界值,第二预设阈值为预设的采用用户面连接的时延来确定用户面连接发生拥塞的临界值,第三预设阈值为预设的采用用户面连接的抖动来确定用户面连接发生拥塞的临界值。

[0386] 需要说明的是,在本发明实施例中,第一网络设备可以为 SGW,也可以为 eNodeB,还可以为 PGW,当第一网络设备为 SGW 时,第二网络设备为 PGW;当第一网络设备为 eNodeB 时,第二网络设备为 SGW。本发明实施例在此不对第一网络设备和第二网络设备具体为哪个网元进行限制,可以根据实际应用场景的不同进行相应的选择。

[0387] 本发明实施例提供的第一网络设备,在检测到用户面连接出现异常之后,第一网络设备获取满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,并将获取到的满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识携带在连接异常消息中发送至 MME,以便 MME 根据 UE 的 EPS 承载标识确定目标 UE,并指示 eNodeB 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络,避免了 UE 的语音业务受到网络侧异常的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0388] 本发明另一实施例提供一种 eNodeB,如图 22 所示,该 eNodeB 包括:接收器 171 和

处理器 172。

[0389] 接收器 171,用于接收 MME 发送的携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息。

[0390] 处理器 172,用于将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0391] 在本发明实施例中,进一步的,该 eNodeB 还包括:发送器 173。

[0392] 发送器 173,用于在接收器 171 接收 MME 发送的携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息之前,向 MME 发送切换请求消息;切换请求消息用于通知 MME 目标 UE 需从当前 eNodeB 切换到目标 eNodeB。

[0393] 其中,当前 eNodeB 为目标 UE 当前接入的 eNodeB,即为向 MME 发送切换请求消息的 eNodeB。

[0394] 在本发明实施例中,进一步的,处理器 172,还用于在将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络之前,确定自身无法继续为目标 UE 提供语音业务。

[0395] 在本发明实施例中,进一步的,接收器 171,还用于在处理器 172 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络之前,接收目标 UE 发送的 CS 网络的无线测量报告。

[0396] 处理器 172,具体用于根据 CS 网络的无线测量报告,将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0397] 在本发明实施例中,进一步的,发送器 173,还用于在接收器 171 接收目标 UE 发送的 CS 网络的无线测量报告之前,向目标 UE 发送通知消息;通知消息用于通知目标 UE 上报 CS 网络的无线测量报告。

[0398] 本发明实施例提供的 eNodeB,在接收到 MME 发送的携带目标 UE 的标识的 SRVCC 切换请求消息之后,eNodeB 根据 SRVCC 切换请求消息中携带的目标 UE 的标识,将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络,避免了 UE 的语音业务受到网络侧异常的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0399] 本发明另一实施例提供一种 eNodeB,如图 23 所示,该 eNodeB 包括:处理器 181。

[0400] 处理器 181,用于检测 eNodeB 与 SGW 之间的用户面连接是否出现异常。

[0401] 处理器 181,还用于当检测到 eNodeB 与 SGW 之间的用户面连接出现异常时,获取满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识;满足预定条件的 UE 为通过 eNodeB 与 SGW 之间的用户面连接进行业务传输的 UE。

[0402] 处理器 181,还用于根据获取到的 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE,或者,根据获取到的 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载且支持 SRVCC 切换的 UE 确定为目标 UE。

[0403] 处理器 181,还用于将确定出的目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0404] 在本发明实施例中,进一步的,该 eNodeB 还包括:接收器 182。

[0405] 接收器 182,用于在处理器 181 将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络之前,接收目标 UE 发送的 CS 网络的无线测量报告。

[0406] 处理器 181,具体用于根据接收器接收到的 CS 网络的无线测量报告,将目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。

[0407] 在本发明实施例中,进一步的,该 eNodeB 还包括:发送器 183。

[0408] 发送器 183,用于在接收器 182 接收目标 UE 发送的无线测量报告之前,向目标 UE 发送通知消息;通知消息用于通知目标 UE 上报 CS 网络的无线测量报告。

[0409] 在本发明实施例中,进一步的,用户面连接出现异常包括以下任意一种:用户面连接发生中断、用户面连接发生拥塞。

[0410] 在本发明实施例中,进一步的,用户面连接发生拥塞满足以下至少一种条件:用户面连接的丢包率大于第一预设阈值、用户面连接的时延大于第二预设阈值、用户面连接的抖动大于第三预设阈值。

[0411] 其中,第一预设阈值为预设的采用用户面连接的丢包率来确定用户面连接发生拥塞的临界值,第二预设阈值为预设的采用用户面连接的时延来确定用户面连接发生拥塞的临界值,第三预设阈值为预设的采用用户面连接的抖动来确定用户面连接发生拥塞的临界值。

[0412] 本发明实施例提供的 eNodeB,在检测到自身与 SGW 之间的用户面连接出现异常之后,eNodeB 首先获取满足预定条件的 UE 的 EPS 承载标识,然后根据 UE 的 EPS 承载标识,将建立有语音承载的 UE 确定为目标 UE,再将确定出的目标 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络。由于 eNodeB 在检测到与 SGW 之间的用户面连接出现异常之后,能够将 UE 的语音业务从 LTE 网络切换到 CS 网络,避免 UE 的语音业务受到用户面连接异常的影响,从而提升了 UE 的语音业务的可靠性。

[0413] 通过以上的实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的装置的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0414] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个装置,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0415] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是一个物理单元或多个物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个不同地方。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0416] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0417] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一个设备(可以是单片机,芯片等)或处理器(processor)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U 盘、移动硬盘、只读存储器(英文:Read-Only Memory,简称:ROM)、随

机存取存储器（英文：Random Access Memory，简称：RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0418] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

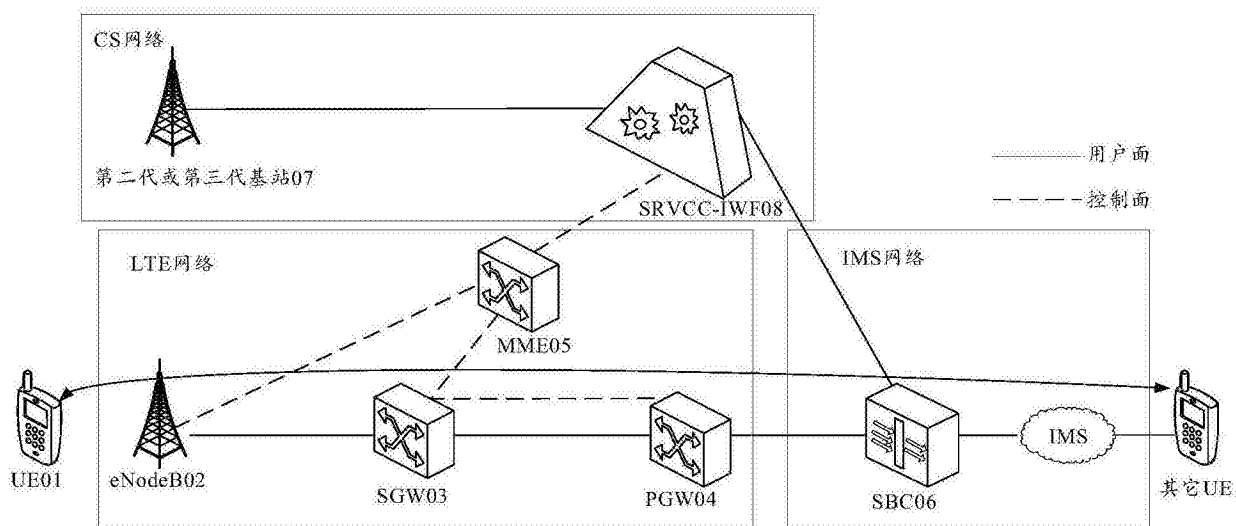


图 1

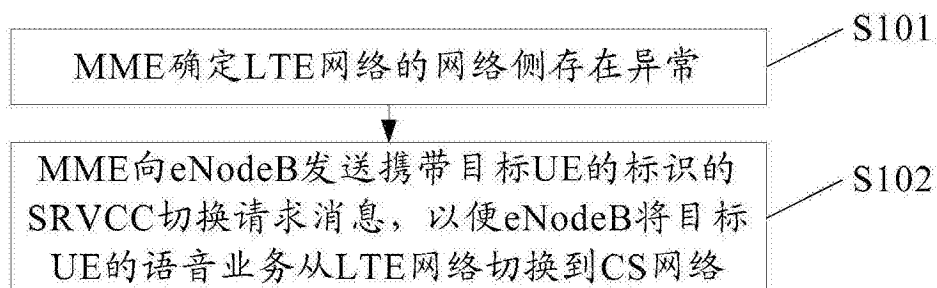


图 2

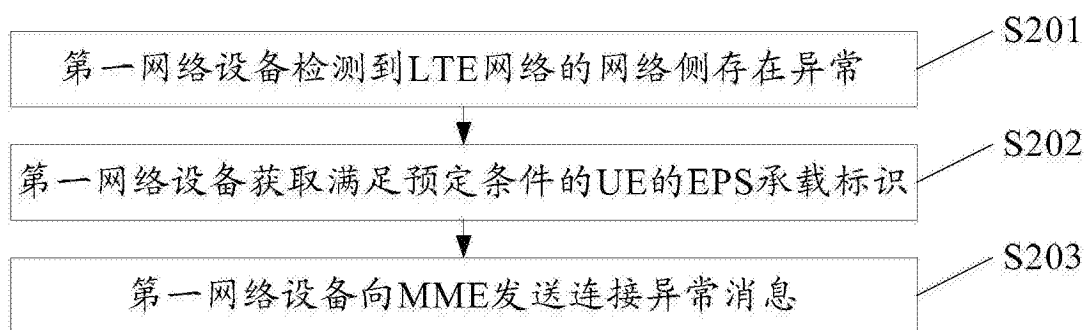


图 3

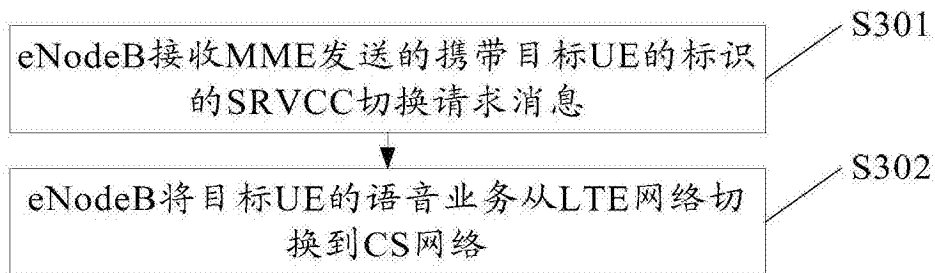


图 4

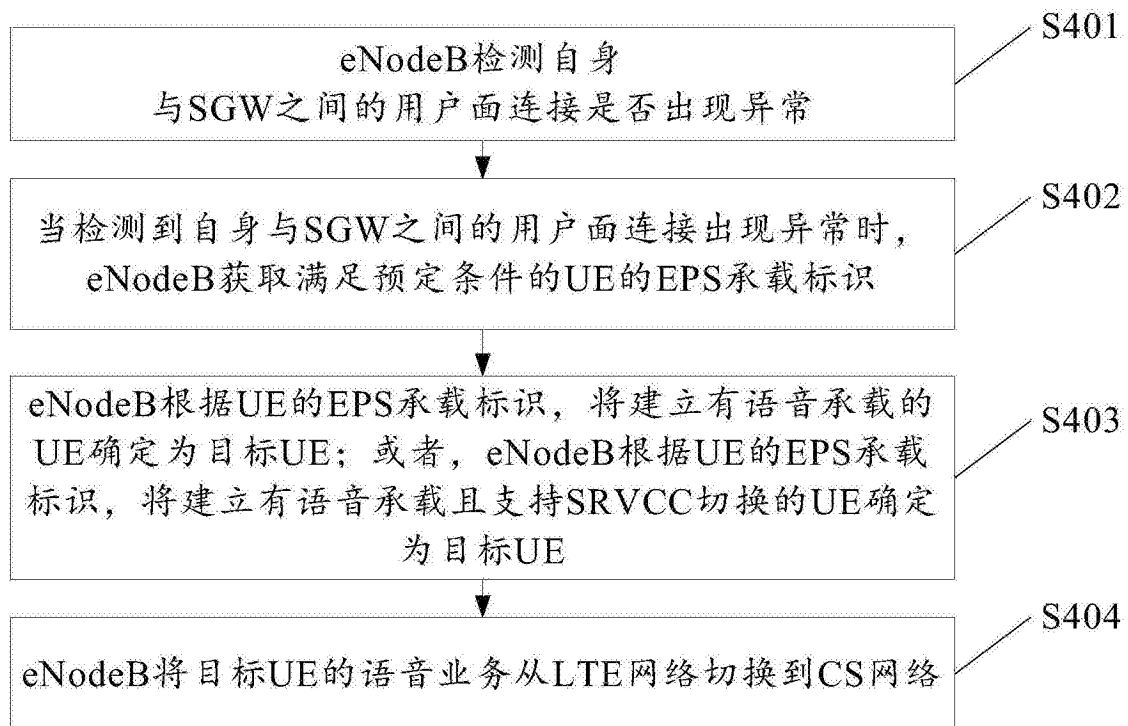


图 5

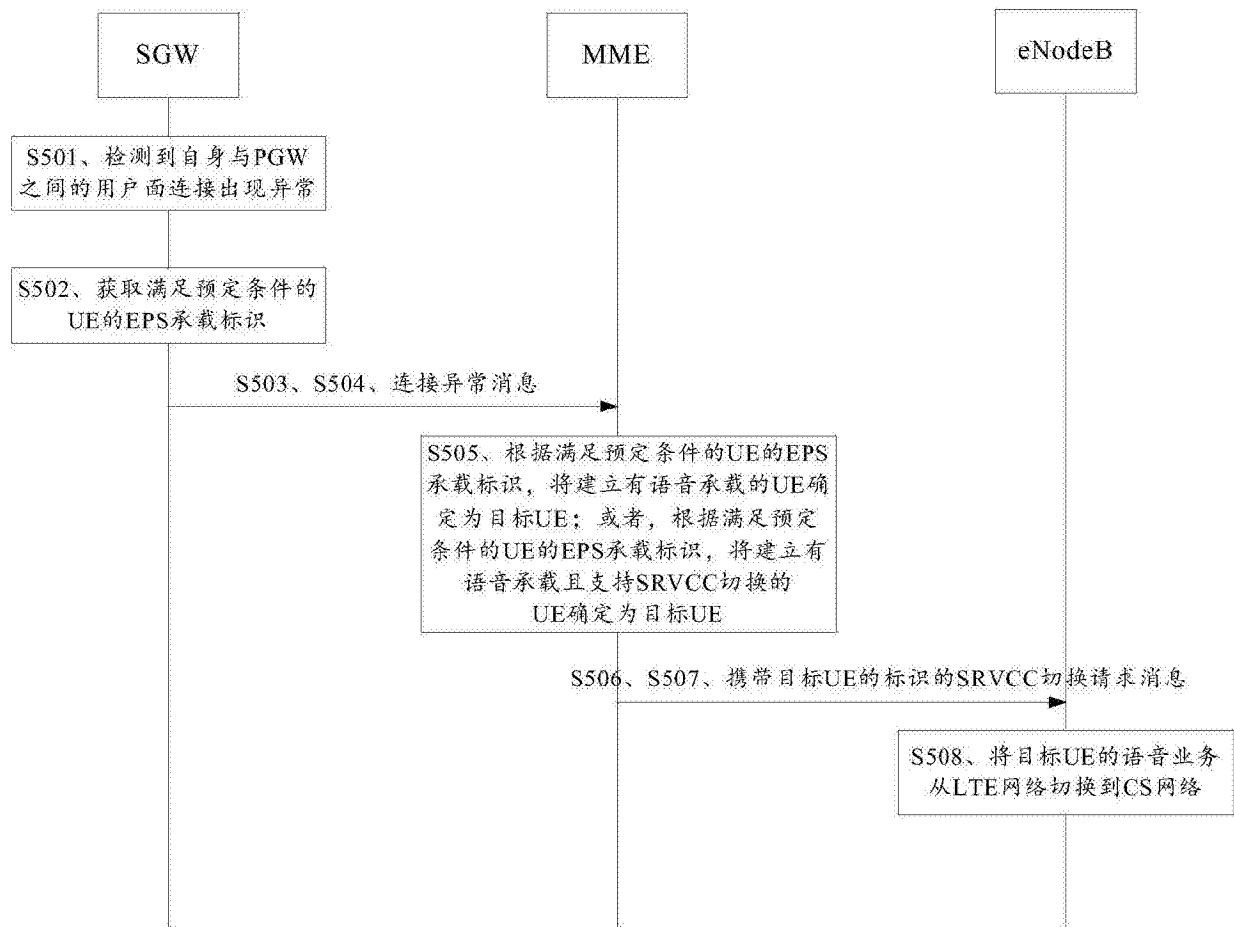


图 6

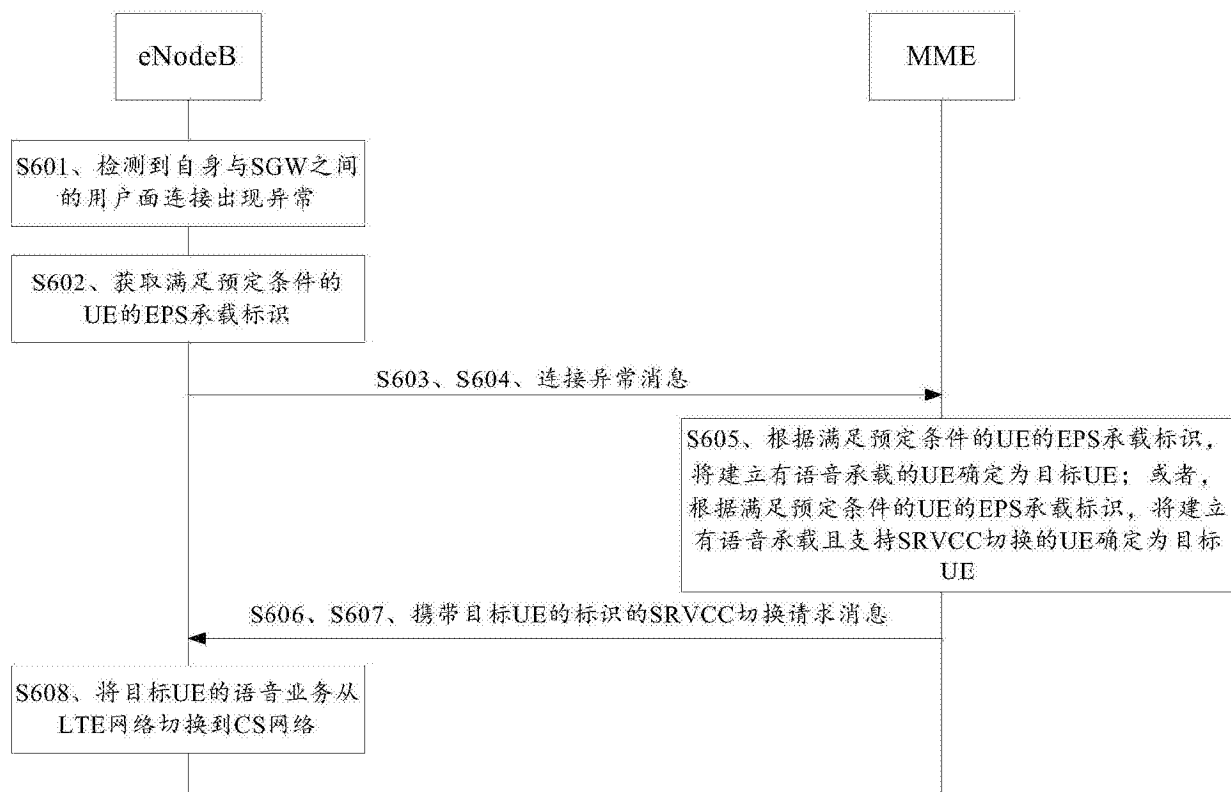


图 7

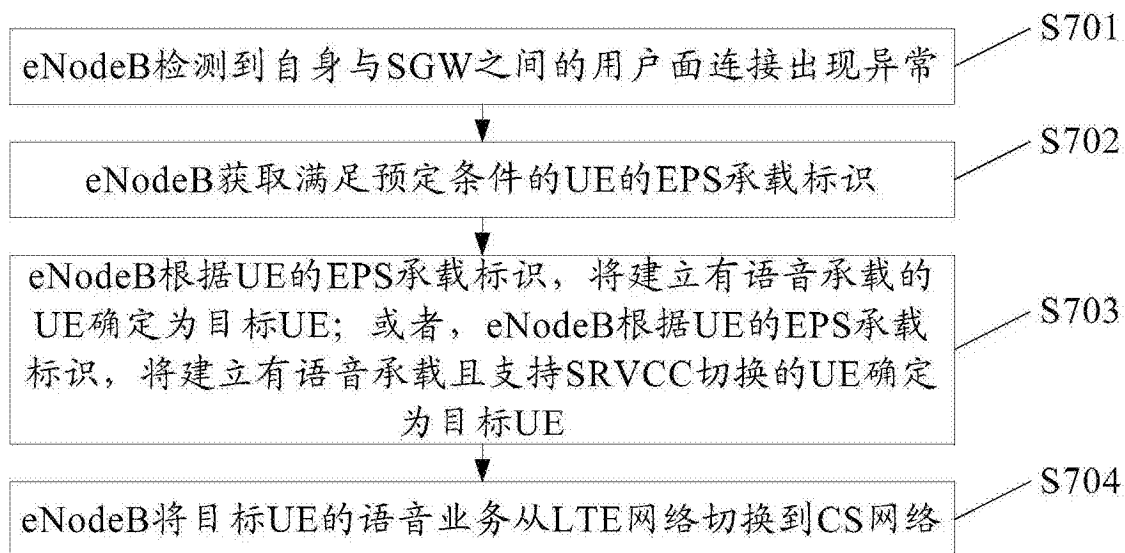


图 8

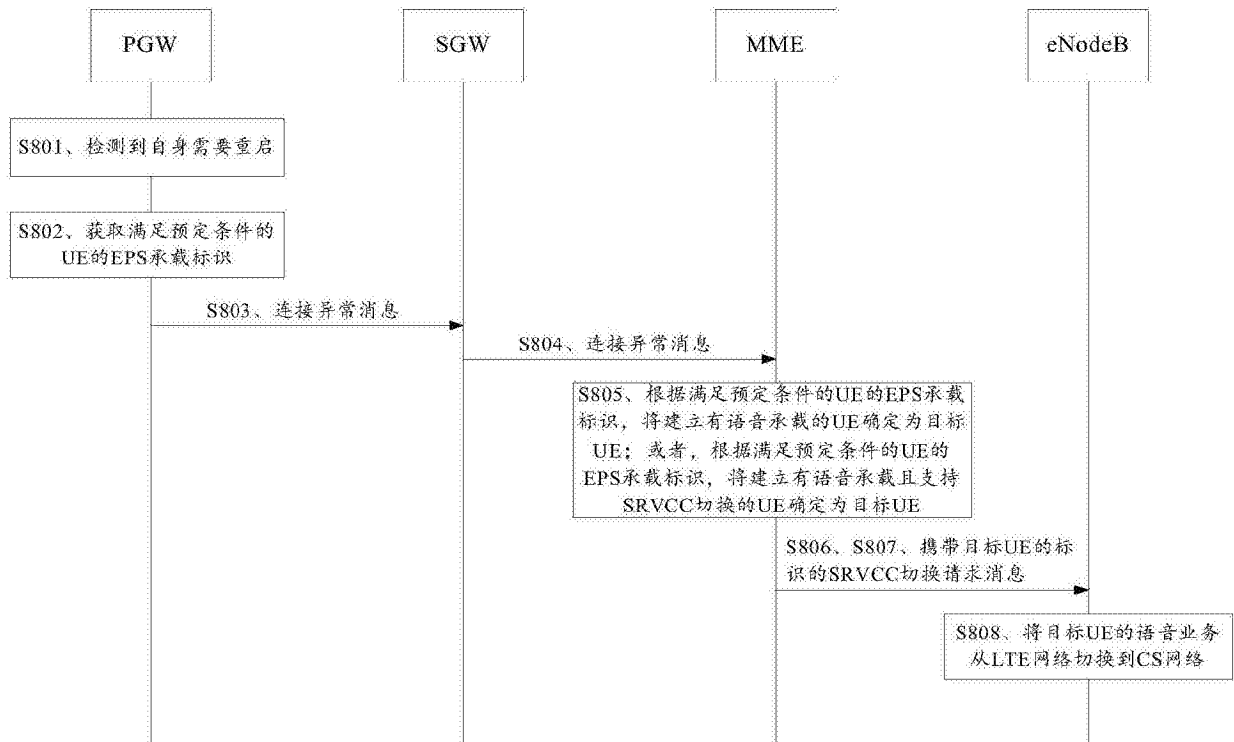


图 9

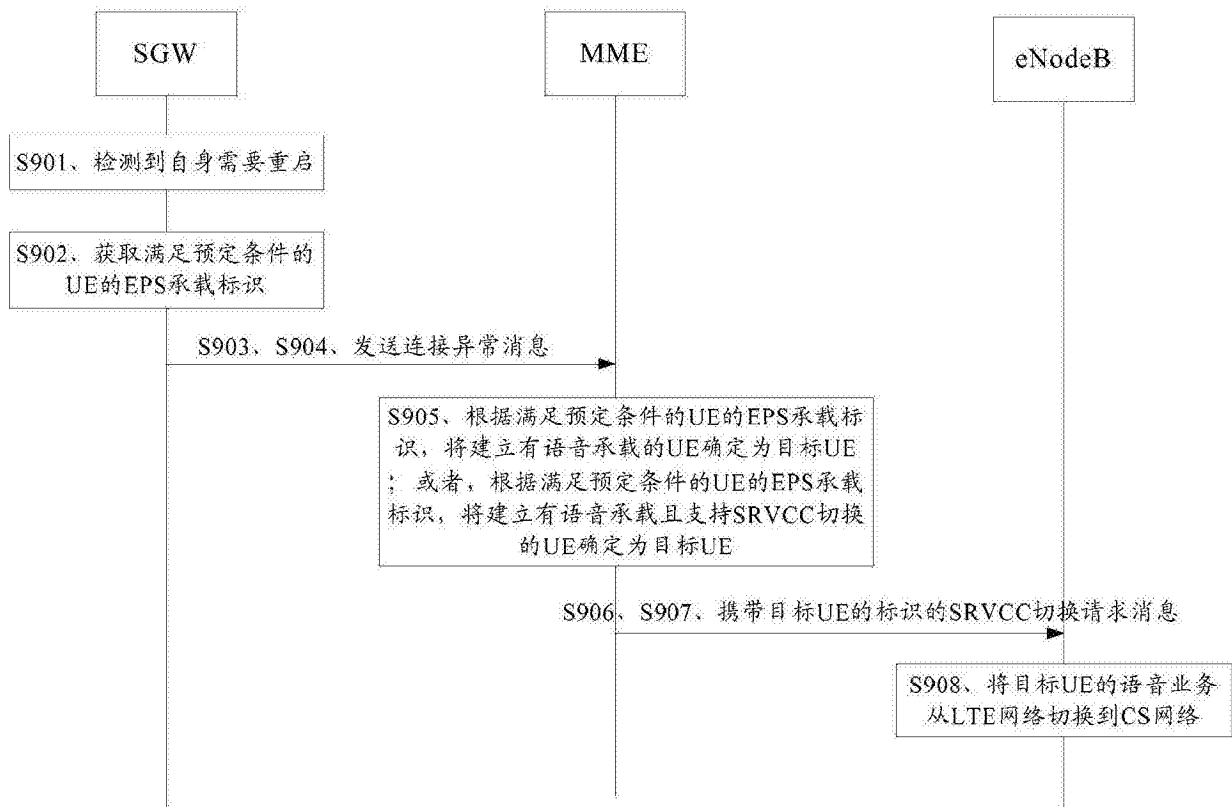


图 10



图 11

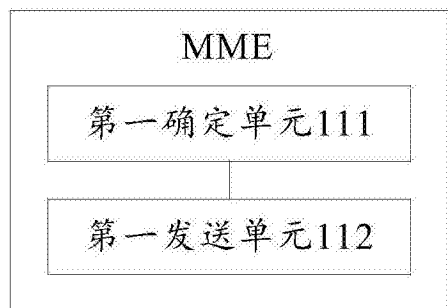


图 12

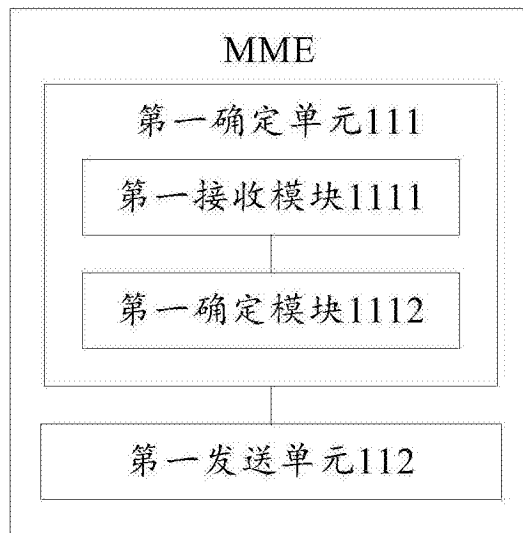


图 13



图 14

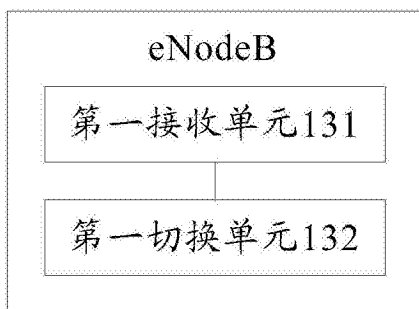


图 16



图 15



图 17



图 18

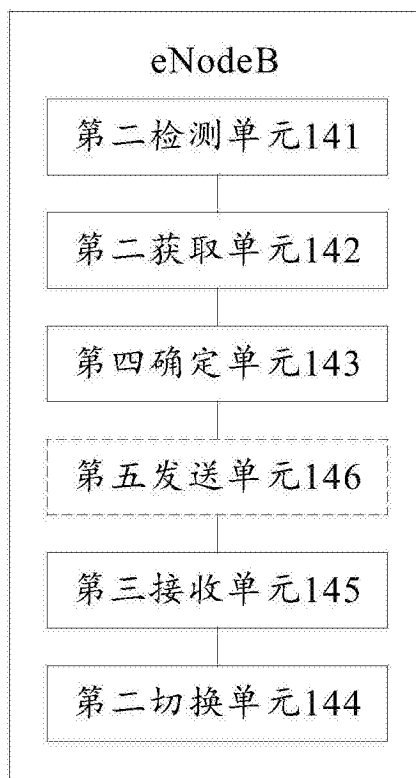


图 19



图 20



图 21



图 22

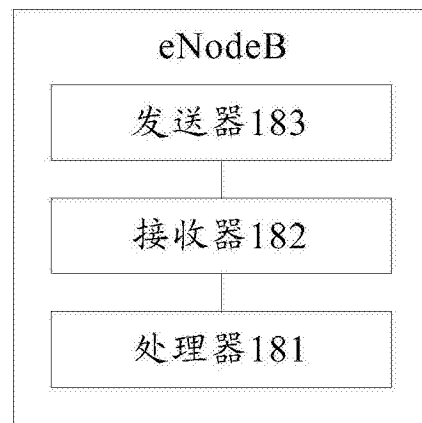


图 23