



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107995635 B

(45) 授权公告日 2021.03.05

(21) 申请号 201711238220.8

HO4W 48/18 (2009.01)

(22) 申请日 2017.11.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 105451285 A, 2016.03.30

申请公布号 CN 107995635 A

CN 103384396 A, 2013.11.06

CN 102215465 A, 2011.10.12

(43) 申请公布日 2018.05.04

CN 103210683 A, 2013.07.17

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司

2017CTIA.Interoperability Test Plan

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海

for LTE Wireless Devices Version 2.1.

滨路18号

《CTIA》.2017,

(72) 发明人 曾元清

审查员 陈凯

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有

限公司 11270

代理人 金爱静 张颖玲

(51) Int. Cl.

HO4W 24/00 (2009.01)

HO4W 36/14 (2009.01)

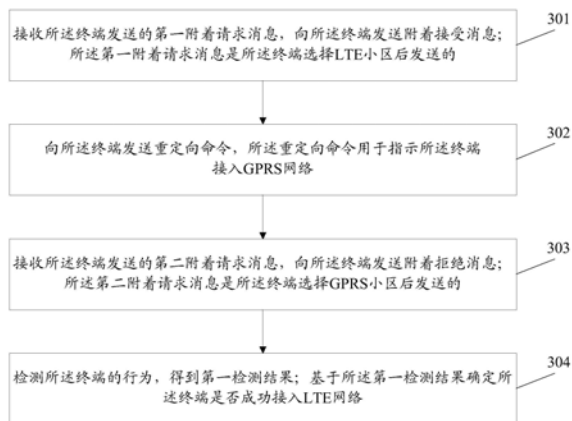
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

网络接入结果的检测方法及其装置、计算机存储介质

(57) 摘要

本发明公开了网络接入结果的检测方法及其装置、计算机存储介质,应用于终端采用预设的优化方案执行LTE网络接入的过程中,方法包括接收所述终端发送的第一附着请求消息,向所述终端发送附着接受消息;所述第一附着请求消息是所述终端选择LTE小区后发送的;向所述终端发送重定向命令,所述重定向命令用于指示所述终端接入GPRS网络;接收所述终端发送的第二附着请求消息,向所述终端发送附着拒绝消息;所述第二附着请求消息是所述终端选择GPRS小区后发送的;检测所述终端的行为,得到第一检测结果;基于所述第一检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络。



1. 网络接入结果的检测方法,其特征在于,应用于终端采用预设的优化方案执行长期演进LTE网络接入的过程中,所述方法包括:

接收所述终端发送的第一附着请求消息,向所述终端发送附着接受消息;所述第一附着请求消息是所述终端选择LTE小区后发送的;

向所述终端发送重定向命令,所述重定向命令用于指示所述终端接入通用分组无线服务GPRS网络;

接收所述终端发送的第二附着请求消息,向所述终端发送附着拒绝消息;所述第二附着请求消息是所述终端选择GPRS小区后发送的;

检测所述终端的行为,得到第一检测结果;基于所述第一检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络;

其中,所述基于所述第一检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络包括:如果所述终端在预设时长内未发起向所述LTE小区的无线资源控制RRC连接请求,确定所述终端未能成功接入LTE网络;如果所述终端在预设时长内发起向所述LTE小区的RRC连接请求,则在接收到终端发送的用于请求接入所述LTE小区的附着请求消息后,向所述终端发送附着接受消息,并检测所述终端与所述LTE网络之间的用户面数据,得到第二检测结果;基于所述第二检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

封装附着拒绝消息,所述附着拒绝消息中携带附着拒绝的原因值,所述附着拒绝的原因值用于表征附着拒绝的原因;

其中,所述附着拒绝消息中的所述附着拒绝的原因值用于触发所述终端基于所述LTE小区执行附着过程。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述接收所述终端发送的第一附着请求消息,向所述终端发送附着接受消息,包括:

接收所述终端发送的第一附着请求消息后,为所述终端建立默认演进分组系统EPS承载,以完成附着过程;向所述终端发送附着接受消息。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述第二检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络,包括:

判断所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率是否大于等于预设阈值;

如果所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率大于等于预设阈值,则确定所述终端成功接入所述LTE网络;

如果所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率小于预设阈值,则确定所述终端未能成功接入所述LTE网络。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

建立仿真网络环境,所述仿真网络环境至少包括如下网络结构:LTE网络、GPRS网络,其中,所述LTE网络的系统消息块SIB中配置有GPRS邻区信息,所述GPRS网络的系统消息SI中配置有LTE邻区信息;

相应地,与所述终端交互的网络为所述仿真网络环境中的网络。

6. 网络接入结果的检测装置,其特征在于,应用于终端采用预设的优化方案执行长期演进LTE网络接入的过程中,所述装置包括:

第一接入处理单元,用于接收所述终端发送的第一附着请求消息,向所述终端发送附着接受消息;所述第一附着请求消息是所述终端选择LTE小区后发送的;

发送单元,用于向所述终端发送重定向命令,所述重定向命令用于指示所述终端接入通用分组无线服务GPRS网络;

第二接入处理单元,用于接收所述终端发送的第二附着请求消息,向所述终端发送附着拒绝消息;所述第二附着请求消息是所述终端选择GPRS小区后发送的;

检测单元,用于检测所述终端的行为,得到第一检测结果;基于所述第一检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络;

其中,所述检测单元,具体用于如果所述终端在预设时长内未发起向所述LTE小区的无线资源控制RRC连接请求,确定所述终端未能成功接入LTE网络;如果所述终端在预设时长内发起向所述LTE小区的RRC连接请求,则在接收到终端发送的用于请求接入所述LTE小区的附着请求消息后,向所述终端发送附着接受消息,并检测所述终端与所述LTE网络之间的用户面数据,得到第二检测结果;基于所述第二检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络。

7.网络接入结果的检测装置,其特征在于,应用于终端采用预设的优化方案执行LTE网络接入的过程中,所述装置包括:处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器,

其中,所述处理器用于运行所述计算机程序时,执行权利要求1至5任一项所述方法的步骤。

8.计算机存储介质,其特征在于,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至5任一项所述方法的步骤。

网络接入结果的检测方法及装置、计算机存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信领域中的网络接入技术,尤其涉及网络接入结果的检测方法及装置、计算机存储介质。

背景技术

[0002] 随着用户对数据业务需求的提高,长期演进(LTE,Long Term Evolution)网络的覆盖范围及质量需要满足更高的要求。与此同时,全球移动通信系统(GSM,Global System for Mobile Communication)/时分同步码分多址(TDSCDMA,Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access)网络仍然被使用,为此,LTE网络和TDSCDMA/GSM网络基于原有的网络系统进行共站部署是一种较佳的过渡方案。

[0003] 对于LTE/TDSCDMA/GSM网络而言,共站部署方案会共享部分网元,导致多无线接入技术(RAT,Radio Access Technology)系统的耦合程度较高。在各RAT系统的优化过程中,时常会给其它RAT系统的共享网元带来不可预知的问题,导致优化过程失败或者优化时间较长。

[0004] 为了解决因网络部署不兼容而带来的问题,各终端(UE,User Equipment)厂商采用了各种优化手段来提高用户对网络的使用体验。然而,由于各种异常情况的出现会概率性地导致UE接入网络失败,如何有效地检测异常场景下的网络接入结果尤为必要。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了网络接入结果的检测方法及装置、计算机存储介质,能够在网络拒绝终端重定向到GPRS网络的异常场景下,检测终端的网络接入结果。

[0006] 本发明实施例提供网络接入结果的检测方法,应用于终端采用预设的优化方案执行LTE网络接入的过程中,所述方法包括:

[0007] 接收所述终端发送的第一附着请求消息,向所述终端发送附着接受消息;所述第一附着请求消息是所述终端选择LTE小区后发送的;

[0008] 向所述终端发送重定向命令,所述重定向命令用于指示所述终端接入通用分组无线服务(GPRS,General Packet Radio Service)网络;

[0009] 接收所述终端发送的第二附着请求消息,向所述终端发送附着拒绝消息;所述第二附着请求消息是所述终端选择GPRS小区后发送的;

[0010] 检测所述终端的行为,得到第一检测结果;基于所述第一检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络。

[0011] 上述方案中,所述方法还包括:

[0012] 封装附着拒绝消息,所述附着拒绝消息中携带附着拒绝的原因值,所述附着拒绝的原因值用于表征附着拒绝的原因;

[0013] 其中,所述附着拒绝消息中的所述附着拒绝的原因值用于触发所述终端基于所述LTE小区执行附着过程。

[0014] 上述方案中,所述接收所述终端发送的第一附着请求消息,向所述终端发送附着接受消息,包括:

[0015] 接收所述终端发送的第一附着请求消息后,为所述终端建立默认演进分组系统(EPS, Evolved Packet System)承载,以完成附着过程;向所述终端发送附着接受消息。

[0016] 上述方案中,所述基于所述第一检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络,包括:

[0017] 如果所述终端在预设时长内未发起向所述LTE小区的无线资源控制(RRC, Radio Resource Control)连接请求,确定所述终端未能成功接入LTE网络。

[0018] 上述方案中,所述基于所述第一检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络,包括:

[0019] 如果所述终端在预设时长内发起向所述LTE小区的RRC连接请求,则在接收到终端发送的用于请求接入所述LTE小区的附着请求消息后,向所述终端发送附着接受消息,并检测所述终端与所述LTE网络之间的用户面数据,得到第二检测结果;

[0020] 基于所述第二检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络。

[0021] 上述方案中,所述基于所述第二检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络,包括:

[0022] 判断所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率是否大于等于预设阈值;

[0023] 如果所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率大于等于预设阈值,则确定所述终端成功接入所述LTE网络;

[0024] 如果所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率小于预设阈值,则确定所述终端未能成功接入所述LTE网络。

[0025] 上述方案中,所述方法还包括:

[0026] 建立仿真网络环境,所述仿真网络环境至少包括如下网络结构:LTE网络、GPRS网络,其中,所述LTE网络的系统消息块(SIB)中配置有GPRS邻区信息,所述GPRS网络的系统消息(SI)中配置有LTE邻区信息;

[0027] 相应地,与所述终端交互的网络为所述仿真网络环境中的网络。

[0028] 本发明实施例还提供了一种网络接入结果的检测装置,应用于终端采用预设的优化方案执行LTE网络接入的过程中,所述装置包括:

[0029] 第一接入处理单元,用于接收所述终端发送的第一附着请求消息,向所述终端发送附着接受消息;所述第一附着请求消息是所述终端选择LTE小区后发送的;

[0030] 发送单元,用于向所述终端发送重定向命令,所述重定向命令用于指示所述终端接入GPRS网络;

[0031] 第二接入处理单元,用于接收所述终端发送的第二附着请求消息,向所述终端发送附着拒绝消息;所述第二附着请求消息是所述终端选择GPRS小区后发送的;

[0032] 检测单元,用于检测所述终端的行为,得到第一检测结果;基于所述第一检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络。

[0033] 上述方案中,所述第二接入处理单元,还用于封装附着拒绝消息,所述附着拒绝消息中携带附着拒绝的原因值,所述附着拒绝的原因值用于表征附着拒绝的原因;

[0034] 其中,所述附着拒绝消息中的所述附着拒绝的原因值用于触发所述终端基于所述

LTE小区执行附着过程。

[0035] 上述方案中,所述第一接入处理单元,具体用于在接收所述终端发送的第一附着请求消息后,为所述终端建立默认EPS承载,以完成附着过程;向所述终端发送附着接受消息。

[0036] 上述方案中,所述检测单元,具体用于当所述终端在预设时长内未发起向所述LTE小区的无线资源控制RRC连接请求时,确定所述终端未能成功接入LTE网络。

[0037] 上述方案中,所述检测单元,具体用于当所述终端在预设时长内发起向所述LTE小区的RRC连接请求时,在接收到终端发送的用于请求接入所述LTE小区的附着请求消息后,向所述终端发送附着接受消息,并检测所述终端与所述LTE网络之间的用户面数据,得到第二检测结果;基于所述第二检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络。

[0038] 上述方案中,所述检测单元,具体用于判断所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率是否大于等于预设阈值;如果所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率大于等于预设阈值,则确定所述终端成功接入所述LTE网络;如果所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率小于预设阈值,则确定所述终端未能成功接入所述LTE网络。

[0039] 上述方案中,所述装置还包括:

[0040] 模拟单元,用于建立仿真网络环境,所述仿真网络环境至少包括如下网络结构:LTE网络、GPRS网络,其中,所述LTE网络的SIB中配置有GPRS邻区信息,所述GPRS网络的SI中配置有LTE邻区信息;

[0041] 相应地,与所述终端交互的网络为所述仿真网络环境中的网络。

[0042] 本发明实施例还提供了另一种网络接入结果的检测装置,应用于终端采用预设的优化方案执行LTE网络接入的过程中,所述装置包括:处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器,

[0043] 其中,所述处理器用于运行所述计算机程序时,执行上述任意一种网络接入结果的检测方法的步骤。

[0044] 本发明实施例还提供了计算机存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述任意一种网络接入结果的检测方法的步骤。

[0045] 本发明实施例的技术方案中,终端采用预设的优化方案执行LTE网络接入的过程中,接收所述终端发送的第一附着请求消息,向所述终端发送附着接受消息;所述第一附着请求消息是所述终端选择LTE小区后发送的;向所述终端发送重定向命令,所述重定向命令用于指示所述终端接入GPRS网络;接收所述终端发送的第二附着请求消息,向所述终端发送附着拒绝消息;所述第二附着请求消息是所述终端选择GPRS小区后发送的;检测所述终端的行为,得到第一检测结果;基于所述第一检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络,采用本发明实施例提供的方案,能够在网络拒绝终端重定向到GPRS网络时,检测终端的行为,从而确定终端是否成功接入LTE网络,最终确定终端所采用的优化方案的有效性和合理性。

附图说明

[0046] 图1为本发明实施例通过计算机显示屏显示SIB5的示意图;

[0047] 图2为本发明实施例通过计算机显示屏显示SIB7的示意图;

- [0048] 图3为本发明实施例的网络接入结果的检测方法的流程示意图；
- [0049] 图4为本发明应用实施例通过计算机显示屏显示的原因值的示意图；
- [0050] 图5为本发明实施例的网络接入结果的检测装置的结构组成示意图一；
- [0051] 图6为本发明实施例的网络接入结果的检测装置的结构组成示意图二。

具体实施方式

[0052] 为了能够更加详尽地了解本发明实施例的特点与技术内容,下面结合附图对本发明实施例的实现进行详细阐述,所附附图仅供参考说明之用,并非用来限定本发明实施例。

[0053] 本发明实施例的技术方案中,模拟出一种异常接入场景,即:终端从LTE网络重定向到GPRS网络时,接入GPRS网络失败(GPRS业务不可用),导致终端无法返回至LTE网络。

[0054] 针对上述异常接入场景,在终端侧采用预设的优化方案执行LTE网络接入的过程,并检测终端是否成功接入LTE网络,最终确定终端所采用的优化方案的有效性和合理性。

[0055] 本发明实施例中,可以通过仿真平台构造一个网络环境(称为仿真网络环境),仿真网络环境至少包括如下网络结构:LTE网络、GPRS网络,其中,可以在LTE网络的SIB中配置GPRS邻区信息,在GPRS网络的SI中配置LTE邻区信息;可选地,LTE网络的SIB5中还可以配置TDSCDMA邻区信息,LTE网络的SIB7中还可以配置GSM邻区信息。图1为通过计算机显示屏显示SIB5的示意图,图2为通过计算机显示屏显示SIB7的示意图。

[0056] 而后,基于构造的网络环境执行LTE网络接入过程,在LTE网络接入过程中涉及到的主要对象包括终端和网络,其中,终端可以但不局限于采用手机来实现,网络可以采用仿真平台来实现。这里,由于网络采用仿真平台来实现,因而这种网络能够稳定复现与终端之间的异常接入场景,从而验证优化方案的可行性以及稳定性。

[0057] 也就是说,本发明实施例所述终端所在的场景是通过仿真方式得到的,这样处理,一方面,工作人员不需要去现场检测,从而能够降低人员成本;另一方面,现场的场景有可能还包含了其他因素,从而影响检测结果,所以采用本发明实施例的仿真网络,能够稳定复现现场网络出现的异常场景,能够消除在本发明实施例所描述的场景下其他因素对检测结果的影响。

[0058] 基于上述的仿真网络环境,以下对本发明实施例的技术方案做详细描述。

[0059] 图3为本发明实施例的网络接入结果的检测方法的流程示意图,本实施例的技术方案应用于终端采用预设的优化方案执行LTE网络接入的过程中,如图3所示,所述LTE网络接入结果的检测方法包括以下步骤:

[0060] 步骤301:接收所述终端发送的第一附着请求消息,向所述终端发送附着接受消息;所述第一附着请求消息是所述终端选择LTE小区后发送的。

[0061] 实际应用中,可以由LTE网络接收第一附着请求消息,当LTE网络接收到终端发送的第一附着请求消息后,可以为终端建立默认EPS承载,以完成附着过程;向所述终端发送附着接受消息。

[0062] 值得注意的是,终端和LTE网络之间执行附着过程的前提是,终端与网络完成了无线资源控制(RRC, Radio Resource Control)连接建立过程。

[0063] 具体地,终端向LTE网络发送RRC连接建立请求消息;网络向终端返回RRC连接建立响应消息;终端向网络发送RRC连接建立完成消息。

[0064] 可选地,在仿真网络环境中,可以由网络触发终端发送第一附着请求消息,以使终端注册到LTE小区;例如,可以通过控制LTE小区所属基站的发射功率,使终端接收的LTE小区信号的信号强度大于信号强度阈值,进而触发终端注册到LTE小区;这里,信号强度阈值表示终端接入LTE小区时所需的LTE小区信号的信号强度的最小值。

[0065] 可选地,当为终端建立默认EPS承载后,还可以检测终端与LTE网络之间的用户面数据是否通畅,当终端与LTE网络之间的用户面数据通畅时,执行步骤302;否则,可以结束流程。

[0066] 例如,当终端在LTE网络下的用户面数据的速率大于等于预设阈值,说明终端与LTE网络之间的用户面数据通畅;当终端在LTE网络下的用户面数据的速率大于等于预设阈值,说明终端与LTE网络之间的用户面数据不畅通。

[0067] 这里,预设阈值可以根据需要进行设置。

[0068] 步骤302:向所述终端发送重定向命令,所述重定向命令用于指示所述终端接入GPRS网络。

[0069] 在实际应用中,LTE网络可以实际需求向终端下发重定向(RRC Connection Release)命令,在重定向命令中可以携带GPRS小区频点信息;如此,当终端接收到重定向命令后,可以基于GPRS小区频点信息请求接入GPRS网络。

[0070] GPRS是GSM移动电话用户可用的一种移动数据业务,属于第二代移动通信中的数据运输技术;GPRS可说是GSM的延续。GPRS和以往连续在频道传输的方式不同,是以封包(Packet)式来传输,因此使用者所负担的费用是以其传输资料单位计算,并非使用其整个频道,理论上较为便宜。GPRS的传输速率可提升至56甚至114Kbps。

[0071] 实际应用中,GPRS是在GSM网络的基础上增加新的网络实体来实现分组数据业务,GPRS新增的网络实体包括:GPRS支持节点(GSN,GPRS Support Node)、分组控制单元(PCU, Packet Control Unit)、边界网关(BG,Border Gateways)、计费网关(CG,Charging Gateway)、域名服务器(DNS,Domain Name Server)等;其中,

[0072] GSN是GPRS网络中最重要的网络部件,可以分为服务GPRS支持节点(SGSN,Serving GPRS Support Node)和GPRS网关支持节点(GGSN,Gateway GPRS Support Node)两种类型,SGSN的主要作用是记录终端的当前位置信息,提供移动性管理和路由选择等服务,并且在终端和GGSN之间完成移动分组数据的发送和接收;GGSN起网关作用,把GSM网络中的分组数据包进行协议转换。

[0073] PCU用于处理数据业务,并将数据业务从GSM语音业务中分离出来。PCU增加了分组功能,可控制无线链路,并允许多用户占用同一无线资源。

[0074] BG用于公共陆地移动网络(PLMN,Public Land Mobile Network)间GPRS骨干网的互连,主要完成分属不同GPRS网络的SGSN、GGSN之间的路由功能,以及安全性管理功能,此外还可以根据运营商之间的漫游协定增加相关功能。

[0075] CG主要完成从各GSN的话单收集、合并、预处理工作,并用作GPRS与计费中心之间的通信接口。

[0076] DNS分为两种,第一种DNS是GGSN同外部网络之间的DNS,主要功能是对外部网络的域名进行解析;第二种DNS是GPRS骨干网上的DNS,主要功能是在分组数据协议(PDP,Packet Data Protocol)上下文激活过程中根据确定的接入点名称(APN,Access Point Name)解析

出GGSN的IP地址,并且在SGSN间的路由区更新过程中,根据原路由区号码,解析出原SGSN的IP地址。

[0077] 步骤303:接收所述终端发送的第二附着请求消息,向所述终端发送附着拒绝消息;所述第二附着请求消息是所述终端选择GPRS小区后发送的。

[0078] 可以理解的是,当终端接收到重定向命令后,可以向网络发送第二附着请求消息;实际应用中,终端在发起基于GPRS小区的附着过程时,可以向网络发送信道请求(Channel Request)消息;进一步地,终端在发起基于GPRS小区的附着过程时,还可以向网络发送GPRS移动性管理路由区更新请求(GPRS Mobility Management Route Area Update Request, GMM RAU Request)消息。

[0079] 具体地,终端发起基于GPRS小区的附着过程时,首先向SGSN发送GPRS附着请求消息,在该附着请求消息中携带由该终端的国际移动用户识别码(IMSI, International Mobile Subscriber Identification Number)和临时逻辑链路标识(TLLI, Temporary Logical Link Identifier);SGSN在收到终端的附着请求消息时,将向GGSN请求对应终端的IMSI鉴权三元素;SGSN与终端交互进行鉴权,在鉴权通过后,SGSN向GGSN发送位置更新消息;GGSN将终端的用户数据发送给SGSN后,向SGSN回复位置更新确认消息;SGSN向终端回复附着接受消息,在该附着接受消息中携带由终端上报的TLLI。

[0080] 终端在GPRS网络中进行路由区更新时,首先向新SGSN发送路由区更新请求(Routing Area Update Request)消息;新SGSN(new SGSN)向原SGSN(old SGSN)发送SGSN上下文查询请求(SGSN Context Request)消息,原SGSN向新SGSN回复SGSN上下文查询应答(SGSN Context Response)消息;新SGSN向原SGSN发送上下文应答(SGSN Context Acknowledge)消息,原SGSN向新SGSN回复数据转发(Forward Packets)消息;新SGSN向GGSN发送更新PDP上下文请求(Update PDP Context Request)消息,GGSN向新SGSN回复更新PDP上下文应答(Update PDP Context Response)消息;新SGSN向归属位置寄存器(HLR, Home Location Register)发送位置更新(Update Location)消息;HLR向原SGSN发送删除位置(Cancel Location)消息,原SGSN向HLR发送删除位置应答(Cancel Location Ack)消息;HLR向新SGSN发送插入用户消息(Insert Subscriber Data),新SGSN向HLR回复插入用户消息应答(Insert Subscriber Data Ack);HLR向新SGSN发送更新位置应答(Update Location Ack);新SGSN向移动交换中心(MSC, Mobile Switching Center)/拜访位置寄存器(VLR, Visitor Location Register)发送位置区更新请求(Location Update Request)(电路域)消息,MSC/VLR向新SGSN回复位置区更新接受(Location Update Accept)消息;新SGSN向终端发送路由区更新接受(Routing Area Update Accept)消息,终端向新SGSN回复路由区更新完成(Routing Area Update Complete)消息;至此,路由区更新流程完成。

[0081] 可选地,当网络确定向终端发送附着拒绝消息时,还可以封装附着拒绝消息,附着拒绝消息中携带附着拒绝的原因值,所述附着拒绝的原因值用于表征附着拒绝的原因;

[0082] 其中,所述附着拒绝消息中的所述附着拒绝的原因(cause)值用于触发所述终端基于所述LTE小区执行附着过程。

[0083] 本发明实施例中并不对附着拒绝的原因值进行限定,示例性地,附着拒绝的原因值可以是GPRS Service Not allowed,表示不允许终端使用GPRS业务。

[0084] 步骤304:检测所述终端的行为,得到第一检测结果;基于所述第一检测结果确定

所述终端是否成功接入LTE网络。

[0085] 这里,检测所述终端的行为可以是:检测所述终端是否请求接入LTE网络、以及在所述终端接入LTE网络后检测所述终端与所述LTE网络之间的用户面数据。

[0086] 在一实施方式中,当检测到所述终端在预设时长内未发起向所述LTE小区的RRC连接请求(RRC Connection Request)时,确定所述终端未能成功接入LTE网络,说明优化方案失败。

[0087] 在一实施方式中,当检测到所述终端在预设时长内发起向所述LTE小区的RRC连接请求时,可以通过与所述终端的交互完成RRC连接建立流程;之后,可以利用LTE网络接收终端发送的用于请求接入所述LTE小区的附着请求消息后,之后,利用LTE网络向所述终端发送附着接受消息,并检测所述终端与所述LTE网络之间的用户面数据,得到第二检测结果。

[0088] 基于所述第二检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络。

[0089] 示例性地,第二检测结果用于表示所述终端与所述LTE网络之间的用户面数据是否通畅,也就是说,可以通过验证终端与LTE网络之间的用户面数据是否通畅来确定终端是否成功接入LTE网络。

[0090] 具体地,判断所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率是否大于等于预设阈值。

[0091] 如果所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率大于等于预设阈值,则确定所述终端成功接入所述LTE网络,说明优化方案成功;如果所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率小于预设阈值,则确定所述终端未能成功接入所述LTE网络,说明优化方案失败。

[0092] 这里,预设阈值均可以根据需要设置。

[0093] 实际应用时,所述预设时长可以通过设置定时器的方式实现;具体地,设置定时器,在所述定时器超时前检测终端是否发起向所述LTE小区的RRC连接请求。其中,设置定时器的目的是避免检测的时间过长。

[0094] 其中,定时器的时长可以根据需要设置。

[0095] 可选地,与所述终端交互的网络为所述仿真网络环境中的网络。

[0096] 本发明实施例提供的方法,终端采用预设的优化方案执行LTE网络接入的过程中,接收所述终端发送的第一附着请求消息,向所述终端发送附着接受消息;所述第一附着请求消息是所述终端选择LTE小区后发送的;向所述终端发送重定向命令,所述重定向命令用于指示所述终端接入通用分组无线服务(GPRS,General Packet Radio Service)网络;接收所述终端发送的第二附着请求消息,向所述终端发送附着拒绝消息;所述第二附着请求消息是所述终端选择GPRS小区后发送的;检测所述终端的行为,得到第一检测结果;基于所述第一检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络,采用本发明实施例提供的方案,能够在网络拒绝终端重定向到GPRS网络时,检测终端的行为,从而确定终端是否成功接入LTE网络,最终确定终端所采用的优化方案的有效性和合理性。

[0097] 另外,与所述终端交互的网络为仿真网络环境中的网络,采用仿真的方式不需要工作人员去现场,且可以去除其他影响检测的因素,如此,能够大大降低人员成本,同时,能够消除在本发明实施例所描述的场景下其他因素对检测结果的影响。

[0098] 下面结合一个应用实施例对本发明再作进一步详细的描述。

[0099] 在本应用实施例中,通过仿真平台构造上述记载的仿真网络环境,该仿真网络环境包括:1个LTE小区和1个GPRS小区,该LTE小区可以是TDD-LTE小区;其中,在LTE网络的SIB

中配置GPRS邻区信息,在GPRS网络的SI中配置LTE邻区信息。TDD-LTE小区和GPRS小区均配置为相同的PLMN ID。

[0100] 其中,PLMN是指:由政府或它所批准的经营者,为公众提供陆地移动通信业务目的而建立和经营的网络。实际应用时,PLMN一般由运营商来设置。PLMN由移动国家号码(MCC, Mobile Contrary Dode)和移动网号(MNC, Mobile Net Code)组成,其中,MCC唯一表示移动用户的所属国家,中国的MCC为460;MNC唯一表示该国家中的网络,例如中国移动GSM网为00,中国联通GSM网为01。

[0101] 本应用实施例的异常场景是:终端从LTE网络重定向到GPRS网络时,接入GPRS网络失败(GPRS业务不可用),导致终端无法返回至LTE网络;在这种场景下检测基于准入评估的跨RAT搜网方案这个优化方案的有效性和合理性。

[0102] 其中,在本应用实施例中涉及一个定时器,命名为timer 1。

[0103] 本应用实施例网络接入结果的检测方法,包括以下步骤:

[0104] 步骤A1:触发UE开机开始注册流程到LTE小区上。

[0105] 具体地,UE发送RRC连接请求(即RRC Connection Request)消息到LTE小区对应的基站,基站收到UE发送的RRC Connection Request消息后,与UE完成RRC连接建立(RRC Connection Setup)流程。

[0106] 进一步地,在完成RRC连接建立流程后,为终端建立默认EPS承载;可选地,还可以检测终端与LTE网络之间的用户面数据是否通畅,当终端与LTE网络之间的用户面数据通畅时,执行步骤A2;否则,可以结束流程。

[0107] 步骤A2:仿真系统提高GPRS小区所属基站的发射功率,并利用LTE网络下发重定向命令,在重定向命令中指示UE接入GPRS小区。

[0108] 步骤A3:仿真系统在GSM小区接收到UE发起的信道请求(Channel Request)消息和GPRS移动性管理路由区更新请求(GPRS Mobility Management Route Area Update Request,GMM RAU Request)消息。

[0109] 可以理解的是,当UE接收到重定向命令后,可以向网络发送信道请求(消息和GPRS移动性管理路由区更新请求消息)。

[0110] 这里,此时通过仿真平台模拟一种异常拒绝情况,向UE发送GPRS移动性管理路由区更新拒绝(GMM RAU Reject)消息,携带的原因(cause)值为GPRS Service Not allowed,表示不允许UE接入GPRS网络,图4为通过计算机显示屏显示的原因值的示意图。

[0111] 步骤A4:向UE发送GMM RAU Reject消息后,仿真系统监控UE的行为,持续timer1的时长;

[0112] 具体地,检测UE能再次在LTE小区发起RRC连接请求时,执行步骤A5;

[0113] 当在timer 1的时长内UE未能再次在LTE小区发起RRC连接请求时,则说明优化方案失败。

[0114] 步骤A5:仿真系统为UE建立默认EPS承载,使UE注册到LTE网络。

[0115] 步骤A6:仿真系统检测UE与LTE网络之间的用户数据是否通畅,基于检测结果确定优化方案的合理性和有效性。

[0116] 具体地,如果所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率大于等于预设阈值,则确定所述终端成功接入所述LTE网络,说明优化方案成功;如果所述终端在LTE网络下的用户

面数据的速率小于预设阈值,则确定所述终端未能成功接入所述LTE网络,说明优化方案失败。

[0117] 图5为本发明实施例的网络接入结果的检测装置的结构组成示意图,本实施例的装置应用于终端采用预设的优化方案执行LTE网络接入的过程中,如图5所示,所述装置包括:

[0118] 第一接入处理单元501,用于接收所述终端发送的第一附着请求消息,向所述终端发送附着接受消息;所述第一附着请求消息是所述终端选择LTE小区后发送的;

[0119] 发送单元502,用于向所述终端发送重定向命令,所述重定向命令用于指示所述终端接入GPRS网络;

[0120] 第二接入处理单元503,用于接收所述终端发送的第二附着请求消息,向所述终端发送附着拒绝消息;所述第二附着请求消息是所述终端选择GPRS小区后发送的;

[0121] 检测单元504,用于检测所述终端的行为,得到第一检测结果;基于所述第一检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络。

[0122] 可选地,所述第二接入处理单元503,还用于封装附着拒绝消息,所述附着拒绝消息中携带附着拒绝的原因值,所述附着拒绝的原因值用于表征附着拒绝的原因;

[0123] 其中,所述附着拒绝消息中的所述附着拒绝的原因值用于触发所述终端基于所述LTE小区执行附着过程。

[0124] 可选地,所述第一接入处理单元501,具体用于在接收所述终端发送的第一附着请求消息后,为所述终端建立默认EPS承载,以完成附着过程;向所述终端发送附着接受消息。

[0125] 可选地,所述检测单元504,具体用于当所述终端在预设时长内未发起向所述LTE小区的RRC连接请求时,确定所述终端未能成功接入LTE网络。

[0126] 可选地,所述检测单元504,具体用于当所述终端在预设时长内发起向所述LTE小区的RRC连接请求时,在接收到终端发送的用于请求接入所述LTE小区的附着请求消息后,向所述终端发送附着接受消息,并检测所述终端与所述LTE网络之间的用户面数据,得到第二检测结果;基于所述第二检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络。

[0127] 可选地,所述检测单元504,具体用于判断所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率是否大于等于预设阈值;如果所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率大于等于预设阈值,则确定所述终端成功接入所述LTE网络;如果所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率小于预设阈值,则确定所述终端未能成功接入所述LTE网络。

[0128] 可选地,所述装置还包括:

[0129] 模拟单元505,用于建立仿真网络环境,所述仿真网络环境至少包括如下网络结构:LTE网络、GPRS网络,其中,所述LTE网络的SIB中配置有GPRS邻区信息,所述GPRS网络的SI中配置有LTE邻区信息;

[0130] 相应地,与所述终端交互的网络为所述仿真网络环境中的网络。

[0131] 实际应用时,所述第一接入处理单元501、发送单元502、第二接入处理单元503可由网络接入结果的检测装置中的处理器结合通信接口实现;所述检测单元504及模拟单元505可由网络接入结果的检测装置中的处理器实现。

[0132] 需要说明的是:上述实施例提供的网络接入结果的检测装置在进行LTE网络接入结果的检测时,仅以上述各程序模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将

上述处理分配由不同的程序模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的程序模块,以完成以上描述的全部或者部分处理。另外,上述实施例提供的网络接入结果的检测装置与网络接入结果的检测方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0133] 基于上述网络接入结果的检测装置中各单元的硬件实现,为了实现本发明实施例提供的方法,本发明实施例还提供了网络接入结果的检测装置,终端采用预设的优化方案执行LTE网络接入的过程中,如图6所示,所述装置60包括:处理器61和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器62,

[0134] 其中,所述处理器61用于运行所述计算机程序时,执行如下步骤:

[0135] 接收所述终端发送的第一附着请求消息,向所述终端发送附着接受消息;所述第一附着请求消息是所述终端选择LTE小区后发送的;

[0136] 向所述终端发送重定向命令,所述重定向命令用于指示所述终端接入GPRS网络;

[0137] 接收所述终端发送的第二附着请求消息,向所述终端发送附着拒绝消息;所述第二附着请求消息是所述终端选择GPRS小区后发送的;

[0138] 检测所述终端的行为,得到第一检测结果;基于所述第一检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络。

[0139] 在一些实施例中,所述处理器61还用于运行所述计算机程序时,执行:

[0140] 封装附着拒绝消息,所述附着拒绝消息中携带附着拒绝的原因值,所述附着拒绝的原因值用于表征附着拒绝的原因;

[0141] 其中,所述附着拒绝消息中的所述附着拒绝的原因值用于触发所述终端基于所述LTE小区执行附着过程。

[0142] 在一些实施例中,所述处理器61还用于运行所述计算机程序时,执行:

[0143] 接收所述终端发送的第一附着请求消息后,为所述终端建立默认EPS承载,以完成附着过程;向所述终端发送附着接受消息。

[0144] 在一些实施例中,所述处理器61还用于运行所述计算机程序时,执行:

[0145] 如果所述终端在预设时长内未发起向所述LTE小区的RRC连接请求,确定所述终端未能成功接入LTE网络。

[0146] 在一些实施例中,所述处理器61还用于运行所述计算机程序时,执行:

[0147] 如果所述终端在预设时长内发起向所述LTE小区的RRC连接请求,则在接收到终端发送的用于请求接入所述LTE小区的附着请求消息后,向所述终端发送附着接受消息,并检测所述终端与所述LTE网络之间的用户面数据,得到第二检测结果;基于所述第二检测结果确定所述终端是否成功接入LTE网络。

[0148] 在一些实施例中,所述处理器61还用于运行所述计算机程序时,执行:

[0149] 判断所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率是否大于等于预设阈值;

[0150] 如果所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率大于等于预设阈值,则确定所述终端成功接入所述LTE网络;

[0151] 如果所述终端在LTE网络下的用户面数据的速率小于预设阈值,则确定所述终端未能成功接入所述LTE网络。

[0152] 在一些实施例中,所述处理器61还用于运行所述计算机程序时,执行:

[0153] 建立仿真网络环境,所述仿真网络环境至少包括如下网络结构:LTE网络、GPRS网络,其中,所述LTE网络的SIB中配置有GPRS邻区信息,所述GPRS网络的SI中配置有LTE邻区信息;

[0154] 相应地,与所述终端交互的网络为所述仿真网络环境中的网络。

[0155] 当然,实际应用时,如图6所示,该装置还可以包括总线系统63。该装置60中的各个组件通过总线系统63耦合在一起。可理解,总线系统63用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统63除包括数据总线之外,还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见,在图6中将各种总线都标为总线系统63。

[0156] 在示例性实施例中,本发明实施例还提供了计算机存储介质,是计算机可读存储介质,例如包括计算机程序的存储器62,上述计算机程序可由LTE网络接入结果的检测装置60的处理器61执行,以完成前述方法所述步骤。计算机可读存储介质可以是磁性随机存取存储器(FRAM,ferromagnetic random access memory)、只读存储器(ROM,Read Only Memory)、可编程只读存储器(PROM,Programmable Read-Only Memory)、可擦除可编程只读存储器(EPROM,Erasable Programmable Read-Only Memory)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM,Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)、快闪存储器(Flash Memory)、磁表面存储器、光盘、或只读光盘(CD-ROM,Compact Disc Read-Only Memory)等存储器。

[0157] 本发明实施例所记载的技术方案之间,在不冲突的情况下,可以任意组合。

[0158] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的方法和智能设备,可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,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,如:多个单元或组件可以结合,或可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另外,所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一些接口,设备或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性的、机械的或其它形式的。

[0159] 上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,也可以分布到多个网络单元上;可以根据实际的需要选择其中的部分或全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0160] 另外,在本发明各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个第二处理单元中,也可以是各单元分别单独作为一个单元,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,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0161] 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。

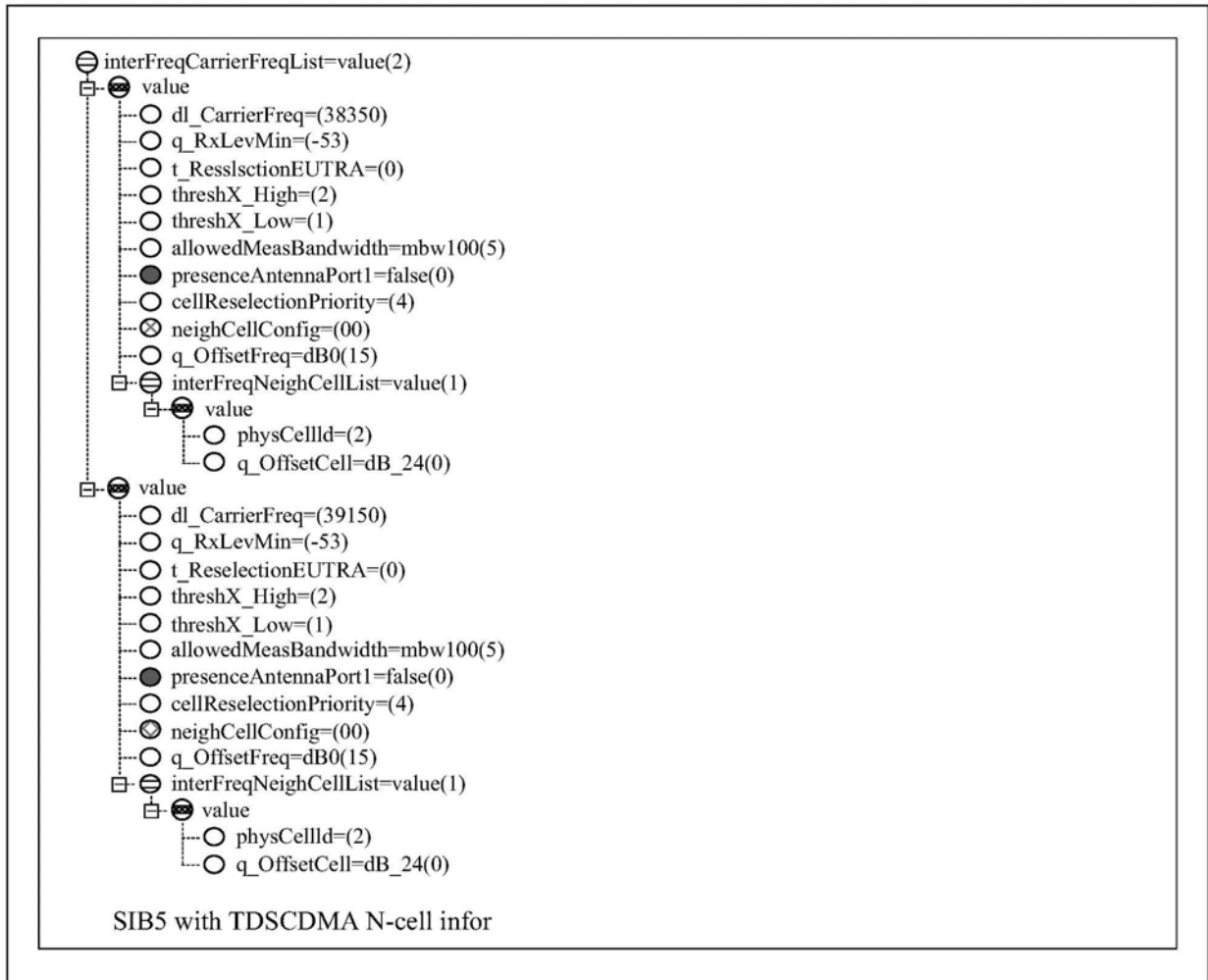


图1

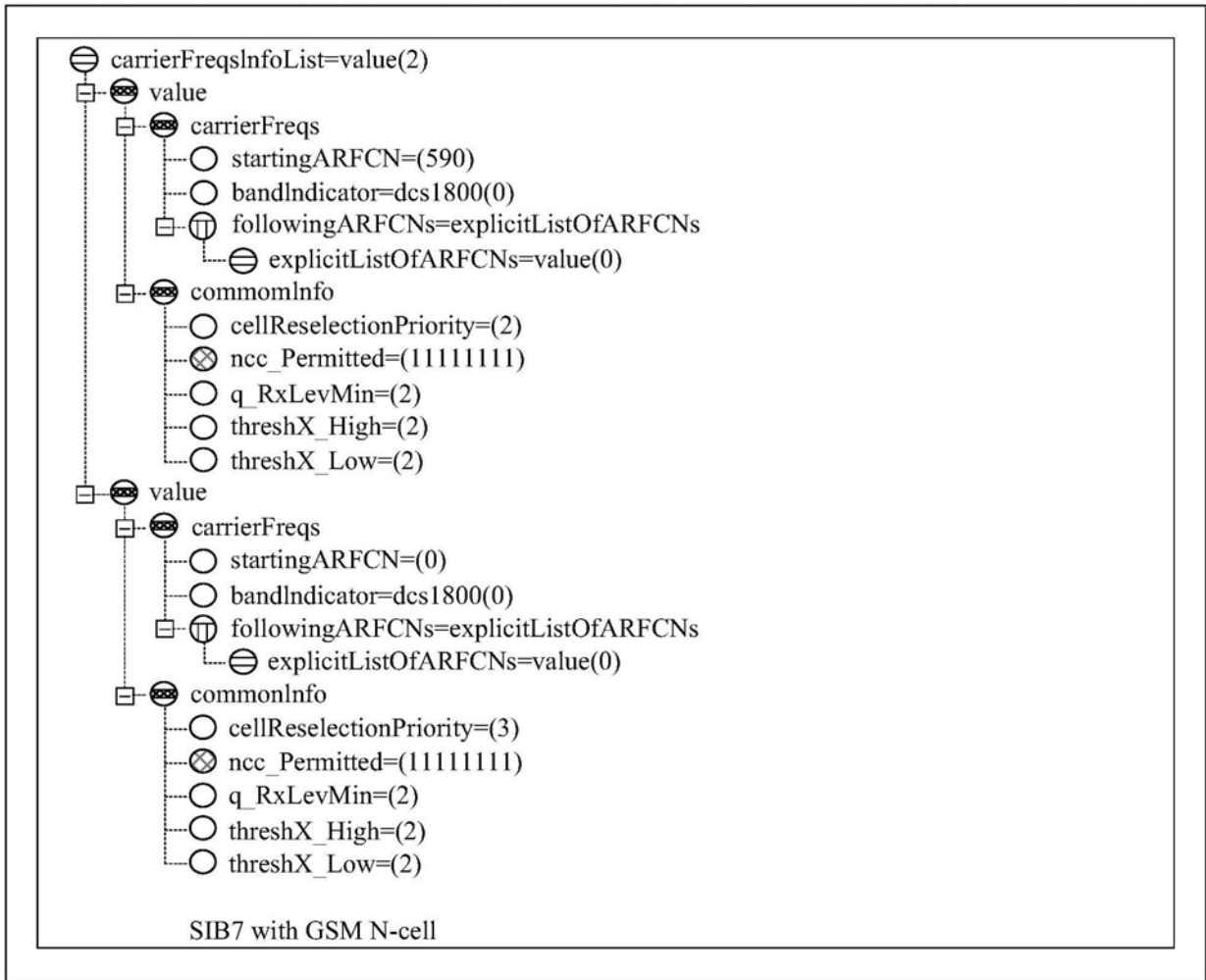


图2

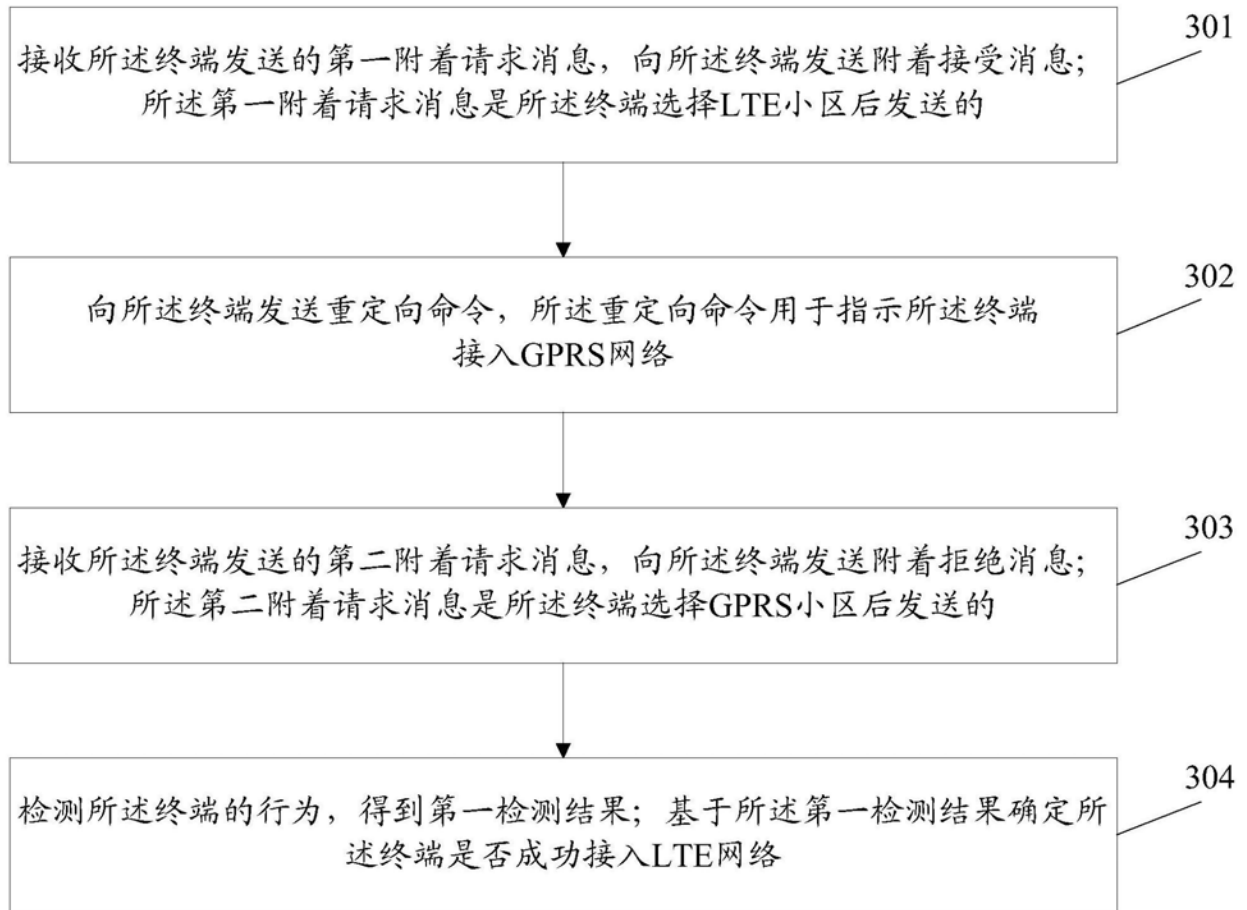


图3

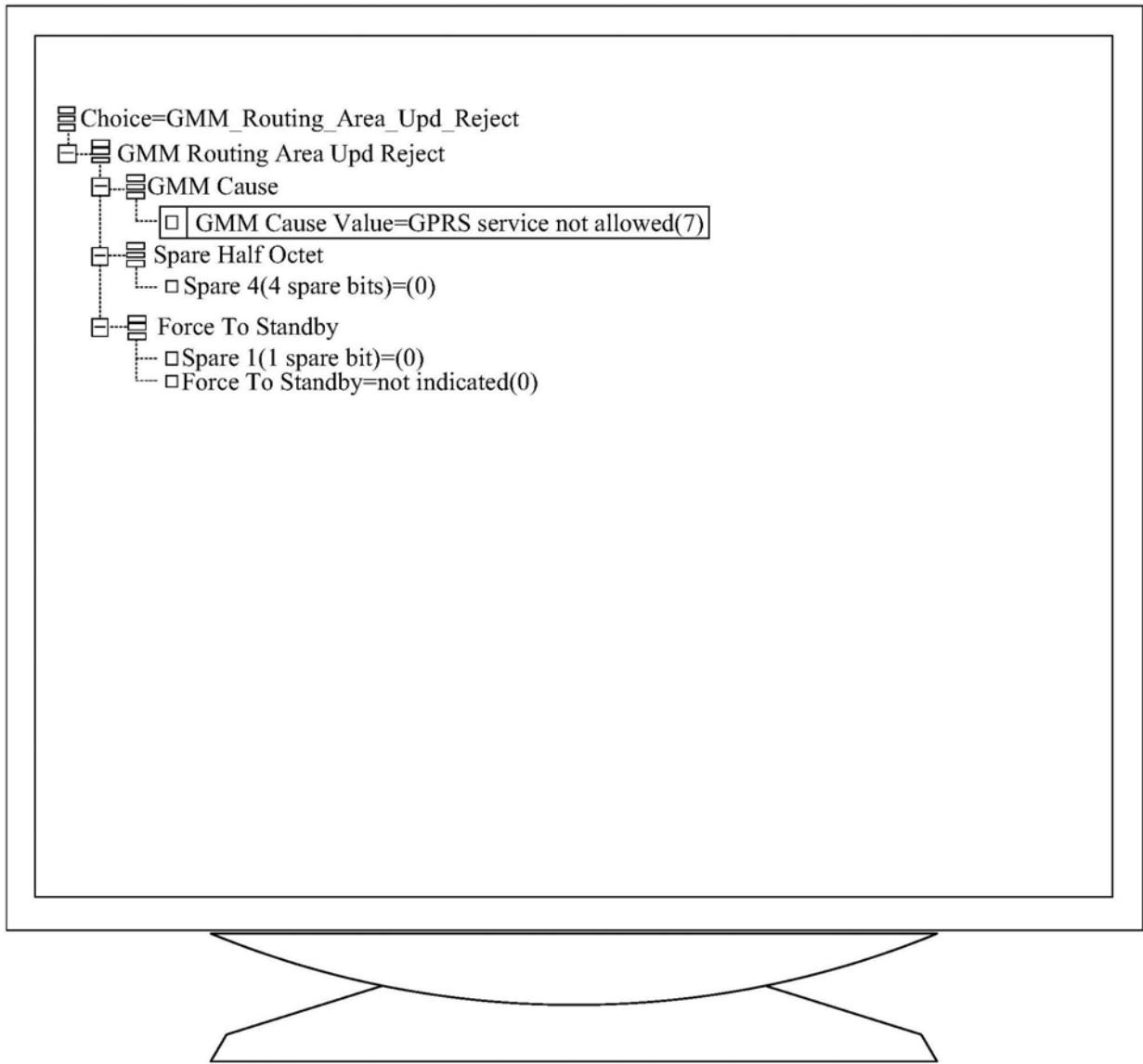


图4



图5

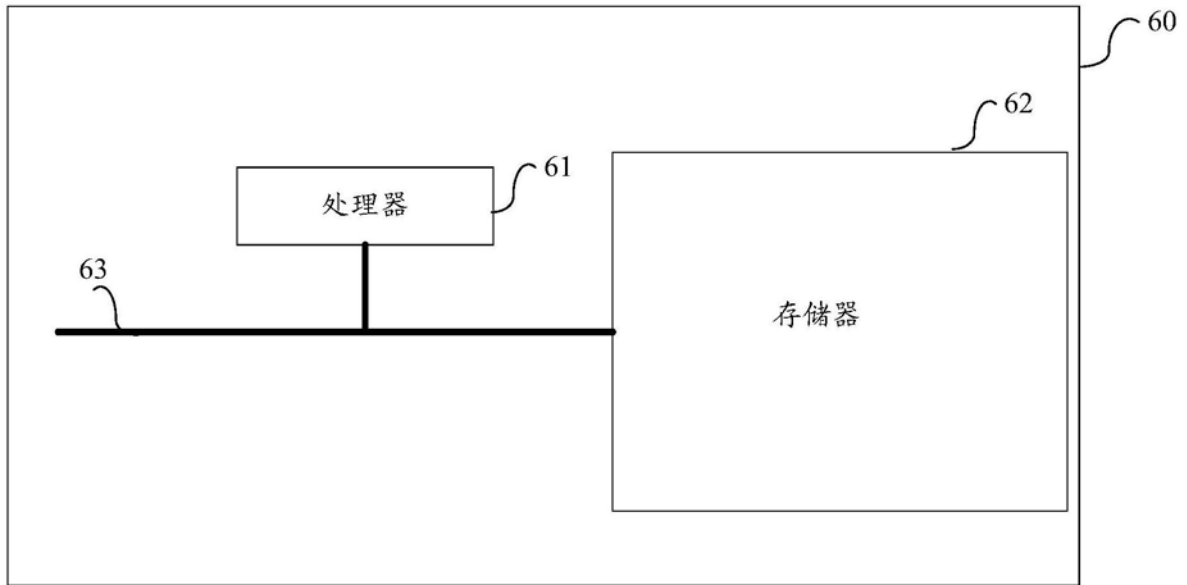


图6