



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104754643 B

(45)授权公告日 2018.08.21

(21)申请号 201310740138.0

H04W 28/24(2009.01)

(22)申请日 2013.12.27

H04L 1/18(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104754643 A

(56)对比文件

CN 102907130 A,2013.01.30,

CN 103402273 A,2013.11.20,

CN 103428673 A,2013.12.04,

CN 102480673 A,2012.05.30,

WO 2012034093 A1,2012.03.15,

WO 2012050842 A1,2012.04.19,

审查员 陈静

(43)申请公布日 2015.07.01

(73)专利权人 展讯通信(上海)有限公司

地址 201203 上海市浦东新区浦东张江高

科技园区祖冲之路2288弄展讯中心1

号楼

(72)发明人 师延山 康一

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

公司 11227

代理人 吴靖靓 骆苏华

(51)Int.Cl.

H04W 28/04(2009.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

通信终端业务执行的控制方法与装置

(57)摘要

一种通信终端业务执行的控制方法与装置,所述通信终端至少支持两张用户卡,所述方法包括:若用户卡所对应无线资源的时隙之间存在重叠,则选择在其中一张用户卡所对应的无线资源的时隙上执行数据收发业务,并暂停执行其他用户卡所对应的无线接入技术上的数据收发业务;在被暂停业务执行的用户卡恢复其对应无线接入技术上的数据收发时,根据其业务被暂停执行所导致的时延以及该业务类型的时延预算确定是否重新收发被暂停的数据,所述被暂停的数据是指因业务被暂停执行而未能收发的数据。本发明技术方案能够减轻被暂停业务所受到的影响,确保业务在实时性要求下的连续性,提高通信质量。

若用户卡所对应无线资源的时隙之间存在重叠,则选择在其中一张用户卡所对应的无线资源的时隙上执行数据收发业务,并暂停执行其他用户卡所对应的无线接入技术上的数据收发业务

S1

在被暂停业务执行的用户卡恢复其对应无线接入技术上的数据收发时,根据其业务被暂停执行所导致的时延以及该业务类型的时延预算确定是否重新收发被暂停的数据,所述被暂停的数据是指因业务被暂停执行而未能收发的数据

S2

1. 一种通信终端业务执行的控制方法,其特征在于,所述通信终端至少支持两张用户卡,所述方法包括:

若用户卡所对应无线资源的时隙之间存在重叠,则选择在其中一张用户卡所对应的无线资源的时隙上执行数据收发业务,并暂停执行其他用户卡所对应的无线接入技术上的数据收发业务;

在被暂停业务执行的用户卡恢复其对应无线接入技术上的数据收发时,根据其业务被暂停执行所导致的时延以及所述数据收发业务对应的业务类型的时延预算确定是否重新收发被暂停的数据,所述被暂停的数据是指因业务被暂停执行而未能收发的数据。

2. 根据权利要求1所述的通信终端业务执行的控制方法,其特征在于,所述根据其业务被暂停执行所导致的时延以及该业务类型的时延预算确定是否重新收发被暂停的数据包括:

若用户卡的业务被暂停执行所导致的时延与重新收发所述被暂停的数据的预估时延之和小于该业务类型的时延预算,则重新收发所述被暂停的数据,否则放弃对所述被暂停的数据的重新收发。

3. 根据权利要求1所述的通信终端业务执行的控制方法,其特征在于,所述根据其业务被暂停执行所导致的时延以及该业务类型的时延预算确定是否重新收发被暂停的数据包括:

若用户卡的业务被暂停执行所导致的时延占该业务类型的时延预算的比例小于预设阈值时,则重新收发所述被暂停的数据,否则放弃对所述被暂停的数据的重新收发。

4. 根据权利要求3所述的通信终端业务执行的控制方法,其特征在于,所述预设阈值的取值范围为 $[1/10, 1/2]$ 。

5. 根据权利要求1所述的通信终端业务执行的控制方法,其特征在于,所述选择在其中一张用户卡所对应的无线资源的时隙上执行数据收发业务包括:选择对应数据收发业务的执行优先级最高的用户卡在其对应的无线资源的时隙上进行数据收发。

6. 根据权利要求5所述的通信终端业务执行的控制方法,其特征在于,所述数据收发业务的执行优先级基于该业务类型的时延预算确定。

7. 根据权利要求6所述的通信终端业务执行的控制方法,其特征在于,所述数据收发业务的执行优先级基于该业务类型的时延预算确定包括:所述数据收发业务对应业务类型的时延预算越小,则该数据收发业务的执行优先级越高。

8. 根据权利要求1所述的通信终端业务执行的控制方法,其特征在于,所述数据收发业务包括分组域任务。

9. 根据权利要求8所述的通信终端业务执行的控制方法,其特征在于,所述数据收发业务还包括:接收系统广播、接收寻呼、控制面的信令收发和电路域语音业务。

10. 根据权利要求9所述的通信终端业务执行的控制方法,其特征在于,还包括:将所述接收系统广播、接收寻呼、控制面的信令收发和电路域语音业务相应的时延预算设定为0毫秒。

11. 根据权利要求1所述的通信终端业务执行的控制方法,其特征在于,用户卡待机所处的通信模式包括LTE、TD-SCDMA、WCDMA、CDMA2000、GSM、GPRS和EDGE中的至少一种。

12. 一种通信终端业务执行的控制装置,其特征在于,所述通信终端至少支持两张用户

卡,所述装置包括:

第一判断单元,适于判断用户卡所对应无线资源的时隙之间是否存在重叠;

选择及暂停单元,适于在用户卡所对应无线资源的时隙之间存在重叠时,选择在其中一张用户卡所对应的无线资源的时隙上执行数据收发业务,并暂停执行其他用户卡所对应的无线接入技术上的数据收发业务;

第二判断单元,适于判断被暂停业务执行的用户卡是否恢复其对应无线接入技术上的数据收发;

确定单元,适于在被暂停业务执行的用户卡恢复其对应无线接入技术上的数据收发时,根据其业务被暂停执行所导致的时延以及所述数据收发业务对应的业务类型的时延预算确定是否重新收发被暂停的数据,所述被暂停的数据是指因业务被暂停执行而未能收发的数据。

13. 根据权利要求12所述的通信终端业务执行的控制装置,其特征在于,所述确定单元包括:

第一判断子单元,适于判断用户卡的业务被暂停执行所导致的时延与重新收发所述被暂停的数据的预估时延之和是否小于该业务类型的时延预算;

第一重发单元,适于在用户卡的业务被暂停执行所导致的时延与重新收发所述被暂停的数据的预估时延之和小于该业务类型的时延预算时,重新收发所述被暂停的数据;

第一放弃单元,适于在用户卡的业务被暂停执行所导致的时延与重新收发所述被暂停的数据的预估时延之和不小于该业务类型的时延预算时,放弃对所述被暂停的数据的重新收发。

14. 根据权利要求12所述的通信终端业务执行的控制装置,其特征在于,所述确定单元包括:

第二判断子单元,适于判断用户卡的业务被暂停执行所导致的时延占该业务类型的时延预算的比例是否小于预设阈值;

第二重发单元,适于在用户卡的业务被暂停执行所导致的时延占该业务类型的时延预算的比例小于预设阈值时,重新收发所述被暂停的数据;

第二放弃单元,适于在在用户卡的业务被暂停执行所导致的时延占该业务类型的时延预算的比例不小于预设阈值时,放弃对所述被暂停的数据的重新收发。

15. 根据权利要求12所述的通信终端业务执行的控制装置,其特征在于,所述选择及暂停单元选择对应数据收发业务的执行优先级最高的用户卡在其对应的无线资源的时隙上进行数据收发。

16. 根据权利要求12所述的通信终端业务执行的控制装置,其特征在于,用户卡待机所处的通信模式包括LTE、TD-SCDMA、WCDMA、CDMA2000、GSM、GPRS和EDGE中的至少一种。

## 通信终端业务执行的控制方法与装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种通信终端业务执行的控制方法与装置。

### 背景技术

[0002] 蜂窝通信网络通信技术的不断革新和演进,造成了多种无线接入技术(RAT, Radio Access Technology)的网络并存的现象,导致支持多种通信模式的终端(简称为多模终端)成为主流的移动终端。通常每种RAT对应终端的一种通信模式(或称为通信制式)。在通信协议中,不同的RAT之间的测量,也被称为跨系统测量。

[0003] 目前,移动终端通常支持多种通信模式,例如支持第二代(2G)通信系统中的全球移动通信系统(GSM, Globe System of Mobile Communication)、通用分组无线服务技术(GPRS, General Packet Radio Service)、增强型数据速率GSM演进技术(EDGE, Enhanced Data Rate for GSM Evolution)的同时,还支持第三代(3G)通信系统中的时分同步码分多址(TD-SCDMA, Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access)、宽带码分多址(WCDMA, Wideband Code Division Multiple Access)、码分多址2000(CDMA2000, Code Division Multiple Access2000)之一或多个模式,以及可进一步支持长期演进(LTE, Long Term Evolution)系统。LTE进一步分为时分LTE(TD-LTE)和LTE频分双工(LTE FDD)两种双工方式。LTE的下行峰值速率可能达到300兆比特每秒,LTE的演进(LTE-A, LTE-Advanced)理论下行速率可能达到LTE的10倍。相比2G和3G网络,LTE网络的速率大大提高。无疑,尽量驻留在LTE网络,有利于提高用户对数据业务的感受。

[0004] 在LTE网络实现语音业务,有三种主要的方式,电路域回落(CSFB, Circuit Switched Fallback)、单射频语音呼叫连续性(SRVCC, Single Radio Voice Call Continuity)和LTE语音通用接入(VoLGA, Voice over LTE Generic Access)。驻留在LTE时,若使用语音业务,CSFB方案,终端需回落到2G/3G网络进行通话;VoLGA方案,通过增加一个网元,模拟2G/3G的A或Iu接口,终端虽然依然在LTE网络,但语音业务事实上是通过2G/3G完成的;SRVCC方案,则直接提供基于IP的语音,当终端在LTE和2G/3G间移动时,保持IP多媒体子系统(IMS, IP Multimedia Subsystem)控制的基于IP协议的语音(VoIP, Voice over Internet Protocol)和电路域语音间的无缝切换。因此,SRVCC与基于LTE的语音(VoLTE, Voice over LTE)一起,构成了一个完整的LTE语音方案。即在LTE网络,使用基于IMS的VoIP语音业务,若需要离开网络,则通过SRVCC实现LTE到2G/3G的无缝切换。

[0005] 与2G/3G系统不同,LTE系统不支持客户识别模块(SIM, Subscriber Identity Module)卡,而仅仅支持全球客户识别模块(USIM, Universal Subscriber Identity Module)卡。

[0006] 多模多卡终端,不同的卡可能通过相同或不同的无线接入技术驻留于通信系统。例如,有的卡驻留在2G/3G网络,有的卡驻留在LTE网络;又或者所有卡均驻留在2G/3G网络,或均驻留在LTE网络。这里2G、3G、LTE属于不同的无线接入技术。另外,通常将待机和通信两个区分开,也就是“多待”指的是在空闲态的同时待机;而“多通”指的是在连接态等状态下

同时进行通信业务,例如同时进行语音通话。支持多待的终端未必一定多通,例如仅包含单基带芯片的终端一般只能实现“单通”。另外,多待、多通也未必与多卡对应,即一张卡可能同时使用多于一个的无线接入技术,驻留在多个系统。

[0007] 鉴于目前多数终端使用的是SIM卡,因此,接入LTE意味着用户需要换卡。另外,由于LTE网络的数据率远高于2G/3G网络,因此,先行推广LTE网络的运营商,有可能吸引到尚未开展LTE业务的运营商的客户。而这部分客户通常希望依然保留现有的手机号码。因此,LTE多模多卡终端,在较长一段时间内是有市场需求的。其需要面对的一个典型场景是,一个SIM卡待机于A运营商的2G/3G网络,一个USIM卡待机于B运营商的LTE网络;另外一个场景就是两个USIM卡。

[0008] 现有技术中的多待单通终端,待机于同一个通信模式时,多张卡的业务执行可能会存在冲突,导致一张卡所进行的业务会打断其他卡的业务执行,通常的处理方式是按优先级确定执行哪个卡的业务,而被打断业务执行的卡,在高优先级的其他卡的业务结束之后,其被打断期间的业务数据会被损失掉,因此对该用户卡执行的业务造成影响,降低了通信质量。

## 发明内容

[0009] 本发明解决的问题是现有多待单通终端中多张用户卡的业务执行存在冲突时,因被打断业务执行的用户卡的业务数据的损失而对该用户卡执行的业务造成影响,降低了通信质量。

[0010] 为解决上述问题,本发明技术方案提供一种通信终端业务执行的控制方法,所述通信终端至少支持两张用户卡,所述方法包括:

[0011] 若用户卡所对应无线资源的时隙之间存在重叠,则选择在其中一张用户卡所对应的无线资源的时隙上执行数据收发业务,并暂停执行其他用户卡所对应的无线接入技术上的数据收发业务;

[0012] 在被暂停业务执行的用户卡恢复其对应无线接入技术上的数据收发时,根据其业务被暂停执行所导致的时延以及该业务类型的时延预算确定是否重新收发被暂停的数据,所述被暂停的数据是指因业务被暂停执行而未能收发的数据。

[0013] 可选的,所述根据其业务被暂停执行所导致的时延以及该业务类型的时延预算确定是否重新收发被暂停的数据包括:

[0014] 若用户卡的业务被暂停执行所导致的时延与重新收发所述被暂停的数据的预估时延之和小于该业务类型的时延预算,则重新收发所述被暂停的数据,否则放弃对所述被暂停的数据的重新收发。

[0015] 可选的,所述根据其业务被暂停执行所导致的时延以及该业务类型的时延预算确定是否重新收发被暂停的数据包括:

[0016] 若用户卡的业务被暂停执行所导致的时延占该业务类型的时延预算的比例小于预设阈值时,则重新收发所述被暂停的数据,否则放弃对所述被暂停的数据的重新收发。

[0017] 可选的,所述预设阈值的取值范围为 $[1/10, 1/2]$ 。

[0018] 可选的,所述选择在其中一张用户卡所对应的无线资源的时隙上执行数据收发业务包括:选择对应数据收发业务的执行优先级最高的用户卡在其对应的无线资源的时隙上

进行数据收发。

[0019] 可选的,所述数据收发业务的执行优先级基于该业务类型的时延预算确定。

[0020] 可选的,所述数据收发业务的执行优先级基于该业务类型的时延预算确定包括:所述数据收发业务对应业务类型的时延预算越小,则该数据收发业务的执行优先级越高。

[0021] 可选的,所述数据收发业务包括分组域任务。

[0022] 可选的,所述数据收发业务还包括:接收系统广播、接收寻呼、控制面的信令收发和电路域语音业务。

[0023] 可选的,所述通信终端业务执行的控制方法还包括:将所述接收系统广播、接收寻呼、控制面的信令收发和电路域语音业务相应的时延预算设定为0毫秒。

[0024] 可选的,用户卡待机所处的通信模式包括LTE、TD-SCDMA、WCDMA、CDMA2000、GSM、GPRS和EDGE中的至少一种。

[0025] 为解决上述问题,本发明技术方案还提供一种通信终端业务执行的控制装置,所述通信终端包括至少支持两张用户卡,所述装置包括:

[0026] 第一判断单元,适于判断用户卡所对应无线资源的时隙之间是否存在重叠;

[0027] 选择及暂停单元,适于在用户卡所对应无线资源的时隙之间存在重叠时,选择在其中一张用户卡所对应的无线资源的时隙上执行数据收发业务,并暂停执行其他用户卡所对应的无线接入技术上的数据收发业务;

[0028] 第二判断单元,适于判断被暂停业务执行的用户卡是否恢复其对应无线接入技术上的数据收发;

[0029] 确定单元,适于在被暂停业务执行的用户卡恢复其对应无线接入技术上的数据收发时,根据其业务被暂停执行所导致的时延以及该业务类型的时延预算确定是否重新收发被暂停的数据,所述被暂停的数据是指因业务被暂停执行而未能收发的数据。

[0030] 与现有技术相比,本发明的技术方案至少具有以下优点:

[0031] 通过在多张用户卡所对应无线资源的时隙之间存在重叠时,选择在其中一张用户卡所对应的无线资源的时隙上执行数据收发业务,并暂停其他用户卡的业务执行,当被暂停业务的用户卡恢复其对应无线接入技术上的数据收发时,则根据其业务被暂停执行所导致的时延以及该业务类型的时延预算确定是否重新收发业务暂停期间未能收发的数据,从而能够减轻被暂停业务所受到的影响,确保业务在实时性要求下的连续性,在一定程度上提高了通信质量。

[0032] 特别地,通过利用分组域业务,分组数据可以自动重发的特性,以及不同的业务对分组时延预算的要求不同,来确定在某用户卡的业务被打断后,是否还需要重新接收或发送被打断期间需要接收或发送的数据,更能够保证业务在实时性要求下的连续性。

## 附图说明

[0033] 图1是本发明技术方案提供的通信终端业务执行的控制方法的流程示意图;

[0034] 图2是本发明实施例的通信终端的结构示意图;

[0035] 图3是本发明实施例的通信终端业务执行的控制方法的流程示意图。

## 具体实施方式

[0036] 现有技术中多卡多待单通的通信终端,多张用户卡待机于同一个通信模式时,一张用户卡所进行的业务会打断其他用户卡的业务,通常的处理方式是按优先级确定执行哪张用户卡的业务,而被打断业务执行的用户卡,在高优先级的其他卡的业务结束之后,无论该卡对应无线接入技术上的数据收发能否恢复,被打断期间的业务数据都是被损失掉的,从而对被打断执行的用户卡的业务造成影响,使通信质量降低。例如,用户卡A在进行语音业务,这时如果需要接收用户卡B的寻呼,则在用户卡B接收寻呼期间,用户卡A的语音业务会出现中断;反之,通信终端也可以实现为语音业务的优先级高于接收寻呼的优先级,这样用户卡A在进行语音业务时,则不会接收用户卡B的寻呼,则用户卡B可能会丢失寻呼。

[0037] 在通信系统中,不同的业务,其服务质量(QoS,Quality of Service)是不同的。不同的业务,使用不同的服务质量类别标识符(QCI,QoS class identifier)进行标识,每个QCI有其各自对应的分组时延预算(PDB,Packet Delay Budge)。例如,实时游戏的时延预算为50毫秒,会话语音、分组域信令、分组域语音/视频/游戏的时延预算为100毫秒,会话视频为150毫秒,非会话类视频、分组域视频的预算为300毫秒。所谓时延预算,是大多数情况下数据从发送方到接收方所可能发生的最大传输时延,或者说是通信系统设计时应尽量保证的传输时延所可接受的最大值。而在实际网络中,通信环境正常时,数据的传输通常都会小于这一预算时延;当通信环境较差时,实际传输时延则可能超过预算,这时业务质量会下降。而下载、上传类业务,其时延预算则大很多。

[0038] 很显然,不同的业务类型对时延的要求是不一样的。例如,下载类数据业务,可容忍的时延很大;但是语音类业务,如果时延超过一定范围,则会带来通话质量的急剧下降。

[0039] 因此,对于被暂停执行业务的用户卡来说,当其对应无线接入技术上的数据收发得到恢复时,可以针对不同业务类型对时延的要求,确定相应的数据重新收发策略,对于一些实时性要求较高的业务,由于其对时延的要求较高,则放弃重新收发业务执行被暂停而未能收发的数据,而对于一些实时性要求不太高的业务,则通过进一步分析业务被暂停执行所导致的时延是否会使数据重新收发依然满足该业务类型的时延预算要求,是则重新收发被暂停的数据,否则放弃对于被暂停的数据的重新收发。

[0040] 基于上述分析,本发明实施方式提供一种通信终端业务执行的控制方法,通过用户卡的业务被暂停执行所导致的时延,以及不同的业务对时延预算的要求不同,来确定在某用户卡的业务被打断后,是否还需要重新接收或发送被打断期间需要接收或发送的数据,减轻被暂停的业务所受到的影响,确保业务在实时性要求下的连续性,提高通信质量。

[0041] 如图1所示,本发明技术方案提供的通信终端业务执行的控制方法包括:

[0042] 步骤S1,若用户卡所对应无线资源的时隙之间存在重叠,则选择在其中一张用户卡所对应的无线资源的时隙上执行数据收发业务,并暂停执行其他用户卡所对应的无线接入技术上的数据收发业务;

[0043] 步骤S2,在被暂停业务执行的用户卡恢复其对应无线接入技术上的数据收发时,根据其业务被暂停执行所导致的时延以及该业务类型的时延预算确定是否重新收发被暂停的数据,所述被暂停的数据是指因业务被暂停执行而未能收发的数据。

[0044] 需要说明的是,本发明实施方式中的通信终端至少支持两张用户卡,其中所述用户卡是对于诸如SIM卡、USIM卡以及其他具有相同或相似作用的卡的统称。

[0045] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明

的具体实施例做详细的说明。

[0046] 需要说明的是,本实施例中以双卡双待单通的通信终端为例对所述通信终端业务执行的控制方法进行说明,可以理解的是,在其他实施例中,所述通信终端也可以为其他形式的多卡多待单通的通信终端,例如三卡三待单通的通信终端。

[0047] 此外,本实施例中的双卡双待单通的通信终端包括单个基带芯片,而在其他实施例中,通信终端完全可以具有两个或两个以上基带芯片。例如,一个基带芯片支持2G/3G,另外一个基带芯片支持LTE,或者即便两个基带芯片都支持2G/3G/LTE,但LTE的射频只有一个,无法支持多个用户卡同时执行LTE业务,那么也可以适用于本发明提供的技术方案。

[0048] 而且,本发明技术方案提供的通信终端业务执行的控制方法也并不局限于适用多卡多待单通的通信终端,对于某些多卡多待多通的通信终端,若其中一个信号通路上支持一张以上的用户卡待机,且有可能存在至少两张用户卡待机于同一通信模式的情况,则所述通信终端业务执行的控制方法同样能够适用。

[0049] 本实施例中的用户卡待机所处的通信模式既可以都是2G/3G的通信模式,2G的通信模式例如GSM、GPRS和EDGE等,3G的通信模式例如TD-SCDMA、WCDMA和CDMA2000等,也可以都是LTE的通信模式,还可以是一张用户卡待机于2G/3G的通信模式,另一张用户卡待机于LTE的通信模式。

[0050] 时延预算,对于不同的业务,通信协议中,例如3GPP TS23.203,规定了不同的QCI所对应的分组时延预算。但是在通信协议中,并非通信终端所有的业务操作都被定义了时延预算,甚至某些业务操作没有时延预算的概念,例如电路域业务、信令等。

[0051] 因此,在本实施例中,定义一些实时性的业务操作,将其相应的时延预算设定为0毫秒,这些业务操作包括:接收系统广播、接收寻呼、接收网络下发的信令、发送信令、电路域语音业务。所述下发的信令或发送的信令,指的是控制面的信令。所述控制面在相关通信协议中有所定义,此处不再详细描述。

[0052] 需要说明的是,在本实施例中,所述数据收发业务除了包括分组域任务,还包括上述接收系统广播、接收寻呼、控制面的信令收发和电路域语音业务。

[0053] 图2是本发明实施例的通信终端的结构示意图。如图2所示,通信终端包括单个基带芯片,所述基带芯片支持两张SIM/USIM卡的连接,并控制两个射频(RF, Radio Frequency)接口与两个RF连接。两个RF分别对应LTE和2G/3G模式。例如RF1支持TD-SCDMA/GSM模式,RF2支持LTE模式;或者RF1支持WCDMA/GSM模式,RF2支持LTE模式。RF1可以同时支持2G或3G两个模式的原因是,2G和3G网络通常不会同时被驻留,亦即通信终端不会同时待机在2G和3G网络。当基带芯片连接的两个SIM/USIM卡槽,分别被插入了一张SIM卡,一张USIM卡时,SIM卡只能待机在2G/3G网络,USIM卡则可以待机在LTE网络或2G/3G网络。图2所示通信终端的一般工作原理为本领域技术人员所知晓,此处不再详细介绍。

[0054] 若两个卡槽均插入了USIM卡,则可能出现3种待机模式的组合,即两张用户卡都待机在LTE模式,或都待机在2G/3G模式,或者一张用户卡待机在LTE模式,另一张用户卡待机在2G/3G模式。

[0055] 上述3种组合,当两张用户卡同时待机在同一种模式时,则会出现双卡双待单通的使用场景,即其中一张用户卡在通话的时候,另一张待机于相同模式的用户卡,有可能无法接收到寻呼或者执行其他业务。



[0056] 而对于本实施例,可以利用分组域业务,分组数据可以自动重发的特性,以及不同的业务对分组时延预算的要求不同,来确定在某张用户卡的业务被打断后,是否还需要重新发送被打断期间需要发送或接收的数据,进而保证业务在实时性要求下的连续性。而对于被打断期间该用户卡本应接收的数据,由于终端不会反馈接收确认给网络,这部分分组数据会由网络根据其策略自动重发下来。这一优点,尤其体现在一张或多张用户卡在执行分组域业务的场景下。例如,用户卡A在LTE模式进行IP语音通话,被同样待机于LTE模式的另一张用户卡B的寻呼接收所打断,则用户卡B接收寻呼后,根据被打断的延迟,和IP语音业务的时延预算,确定用户卡A被打断部分的IP语音数据包是否需要重新发送。上述场景当两张卡同时工作2G/3G模式下时,也可以作类似处理。

[0057] 图3示出本发明实施例的通信终端业务执行的控制方法的流程示意图。

[0058] 首先执行步骤S301,判断多张用户卡所对应无线资源的时隙之间是否存在重叠。

[0059] 具体实施时,通过步骤S301判断通信终端所待机的不同用户卡所对应的无线接入技术物理层上,所分配的无线资源的时隙(或以时隙为单位的其他时间周期)之间是否存在重叠。

[0060] 本实施例中,步骤S301中的“多张用户卡”具体指的是两张SIM/USIM卡,可以将一张用户卡称为用户卡A,将另一张用户卡称为用户卡B。至于如何判断用户卡A与用户卡B各自对应的无线接入技术物理层上,所分配的无线资源的时隙是否存在重叠,这为本领域技术人员所公知,此处不再详细描述。

[0061] 若通过步骤S301判断出不存在重叠,则执行步骤S302,收发当前无线资源的时隙所对应用户卡的业务数据。具体地,步骤S302即在步骤S301所判断的时隙上,收发该时隙所对应用户卡的业务数据。

[0062] 若通过步骤S301判断出存在重叠,则执行步骤S303,根据不同用户卡的业务执行优先级选择收发其中一张用户卡的业务数据,并暂停其他用户卡的业务数据收发。

[0063] 具体地,当出现时隙重叠时,需要选择在其中一张用户卡所对应的无线接入技术对应时隙上接收或发送信号,而同时暂停其他卡所对应的无线接入技术上的接收或发送。本实施例中,具体是选择对应数据收发业务的执行优先级最高的用户卡在其对应的无线资源的时隙上进行数据收发,其中所述数据收发业务的执行优先级是基于该业务类型的时延预算确定的。一般来说,所述数据收发业务对应业务类型的时延预算越小,则该数据收发业务的执行优先级越高。

[0064] 当多张用户卡所对应的无线接入技术的空口资源,在时隙上出现重叠时,根据多张用户卡各自执行的数据收发业务的优先级,来确定执行数据收发业务的用户卡和被暂停执行数据收发业务的用户卡。优先级的排序有多种实现方式,不同的方式效果不同。通常的顺序,从高到低为:信令的收发、电路域语音、接收寻呼、分组域的业务。分组域业务中不同业务的优先级,可以根据其QCI确定。

[0065] 本实施例中,如果用户卡A在LTE模式执行分组域业务中的下载类业务,期间同样待机于LTE模式的另一张用户卡B需要接收寻呼,那么由于执行接收寻呼的业务的优先级高于执行分组域业务的优先级,则用户卡A执行的分组域业务中的下载类业务将被用户卡B的接收寻呼的业务所打断,选择用户卡B优先接收寻呼,然后再进行后续处理流程。

[0066] 步骤S303之后,执行步骤S304,判断在被暂停业务数据收发的用户卡所对应的时

隙,重新收发被暂停的数据是否能满足时延预算。

[0067] 具体地,当被暂停业务执行的用户卡恢复其对应无线接入技术上的数据收发时,即该被暂停业务执行的用户卡遇到其没有和其他用户卡所对应时隙重叠的时隙,或者即使所述时隙虽然与其他用户卡的无线资源所对应时隙重叠,但被用户卡被选择为在这些重叠的时隙上收发业务数据时,判断重新收发被暂停的数据是否能满足当前业务的时延预算要求。

[0068] 若通过步骤S304判断出能满足时延预算要求,则执行步骤S305,重新收发被暂停的数据,若判断出不能满足时延预算要求,则执行步骤S306,放弃重新收发被暂停的数据。

[0069] 在实际实施时,步骤S304~步骤S306,具体是根据被暂停执行业务的用户卡因业务被暂停执行所导致的时延以及该业务类型的时延预算确定是否重新收发被暂停的数据,即对应于步骤S2,一般可以通过以下两种方式实现:

[0070] 第一种实现方式:

[0071] 若用户卡的业务被暂停执行所导致的时延与重新收发所述被暂停的数据的预估时延之和小于该业务类型的时延预算,则重新收发所述被暂停的数据,否则放弃对所述被暂停的数据的重新收发。

[0072] 具体地,对于业务被暂停执行的用户卡,当遇到其没有和其他卡所对应时隙重叠的时隙时,又或者当遇到了重叠的时隙,但该先前被暂停的用户卡被选择为优先执行数据收发业务操作的用户卡时,则根据其被暂停的操作的时延预算,来确定是否重新收发被暂停的数据。如果需要重新发送被暂停的数据,当计算被暂停的数据到达接收端的预估时延与此前业务被暂停执行所导致的时延之和小于该业务类型的时延预算,则表明能够基本满足所对应业务操作的时延预算,可以重发先前被暂停的数据,否则放弃重发。

[0073] 例如,对于实时性的业务操作,其时延预算为0毫秒,则会放弃重新收发被暂停的数据;而对于分组域的上载类业务,由于对时延预算几乎没有要求,则通常应该重新收发被暂停的数据;而对于分组域的其他业务,其当前时延预算,则应该由通信协议中所规定的时延预算,再减去业务被暂停所导致的时延,其结果在此可以称为剩余时延预算。当所述剩余时延预算小于0毫秒,或者小于业务数据从发送端到接收端的预估时延时,则放弃重发。

[0074] 第二种实现方式:

[0075] 若用户卡的业务被暂停执行所导致的时延占该业务类型的时延预算的比例小于预设阈值时,则重新收发所述被暂停的数据,否则放弃对所述被暂停的数据的重新收发。

[0076] 在第二种实现方式中,所述预设阈值的取值范围为 $[1/10, 1/2]$ ,例如可以取值为 $3/10$ 。

[0077] 在实际实施时,为了简便计算,可以判断用户卡的业务被暂停执行所导致的时延占该业务类型的时延预算的比例是否小于 $1/10$ 至 $1/2$ 之间的某个值,即判断所述剩余时延预算是否依然大于或等于时延预算的 $0.5$ 至 $0.9$ 倍,若是则表明存在足够时间重新收发被暂停的数据,否则放弃对被暂停的数据的重新收发。至于 $0.5$ 至 $0.9$ 倍之间的具体参数取值,则可在通信终端设计实现中设定。一般取值越大,被放弃重新收发的概率越大;反之,取值越小,数据被重新收发的概率越大,但也可能带来重新收发所导致的数据堵塞的概率也越大。

[0078] 对应于上述通信终端业务执行的控制方法,本实施例还提供一种通信终端业务执行的控制装置,所述通信终端包括单个基带芯片,所述基带芯片至少支持两张用户卡,所述

装置包括：第一判断单元，适于判断用户卡所对应无线资源的时隙之间是否存在重叠；选择及暂停单元，适于在用户卡所对应无线资源的时隙之间存在重叠时，选择在其中一张用户卡所对应的无线资源的时隙上执行数据收发业务，并暂停执行其他用户卡所对应的无线接入技术上的数据收发业务；第二判断单元，适于判断被暂停业务执行的用户卡是否恢复其对应无线接入技术上的数据收发；确定单元，适于在被暂停业务执行的用户卡恢复其对应无线接入技术上的数据收发时，根据其业务被暂停执行所导致的时延以及该业务类型的时延预算确定是否重新收发被暂停的数据，所述被暂停的数据是指因业务被暂停执行而未能收发的数据。

[0079] 在实际实施时，用户卡待机所处的通信模式包括LTE、TD-SCDMA、WCDMA、CDMA2000、GSM、GPRS和EDGE中的至少一种。

[0080] 在一具体实施例中，所述确定单元可以包括：第一判断子单元，适于判断用户卡的业务被暂停执行所导致的时延与重新收发所述被暂停的数据的预估时延之和是否小于该业务类型的时延预算；第一重发单元，适于在用户卡的业务被暂停执行所导致的时延与重新收发所述被暂停的数据的预估时延之和小于该业务类型的时延预算时，重新收发所述被暂停的数据；第一放弃单元，适于在用户卡的业务被暂停执行所导致的时延与重新收发所述被暂停的数据的预估时延之和不小于该业务类型的时延预算时，放弃对所述被暂停的数据的重新收发。

[0081] 在另一具体实施例中，所述确定单元也可以包括：第二判断子单元，适于判断用户卡的业务被暂停执行所导致的时延占该业务类型的时延预算的比例是否小于预设阈值；第二重发单元，适于在用户卡的业务被暂停执行所导致的时延占该业务类型的时延预算的比例小于预设阈值时，重新收发所述被暂停的数据；第二放弃单元，适于在在用户卡的业务被暂停执行所导致的时延占该业务类型的时延预算的比例不小于预设阈值时，放弃对所述被暂停的数据的重新收发。

[0082] 在具体实施时，所述选择及暂停单元选择对应数据收发业务的执行优先级最高的用户卡在其对应的无线资源的时隙上进行数据收发。

[0083] 所述通信终端业务执行的控制装置的具体实施可以参考本实施例所述的通信终端业务执行的控制方法的实施，此处不再赘述。

[0084] 本领域技术人员可以理解，实现上述实施例中通信终端业务执行的控制装置的全部或部分是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可以存储于计算机可读存储介质中，所述存储介质可以是ROM、RAM、磁碟、光盘等。

[0085] 虽然本发明披露如上，但本发明并非限于于此。任何本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与修改，因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

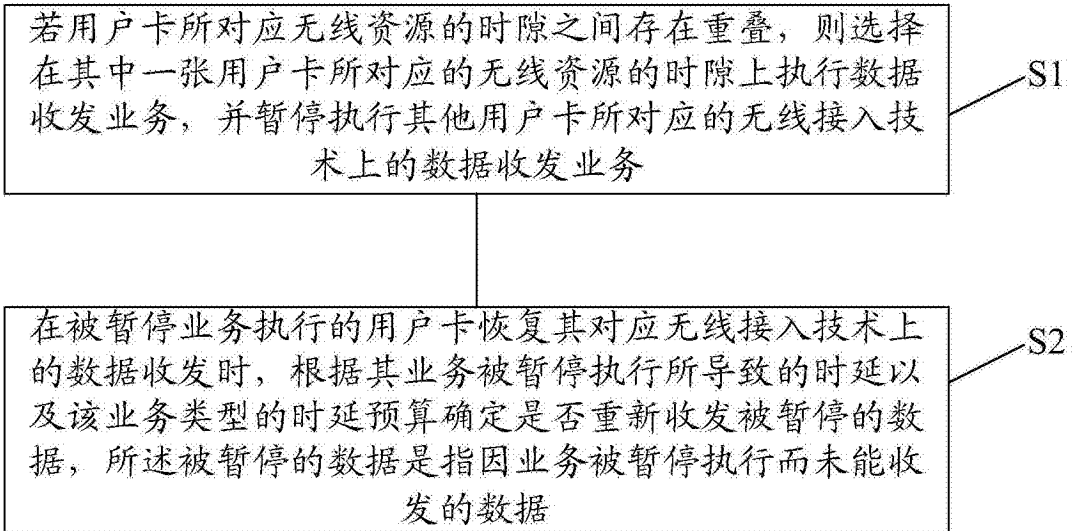


图1

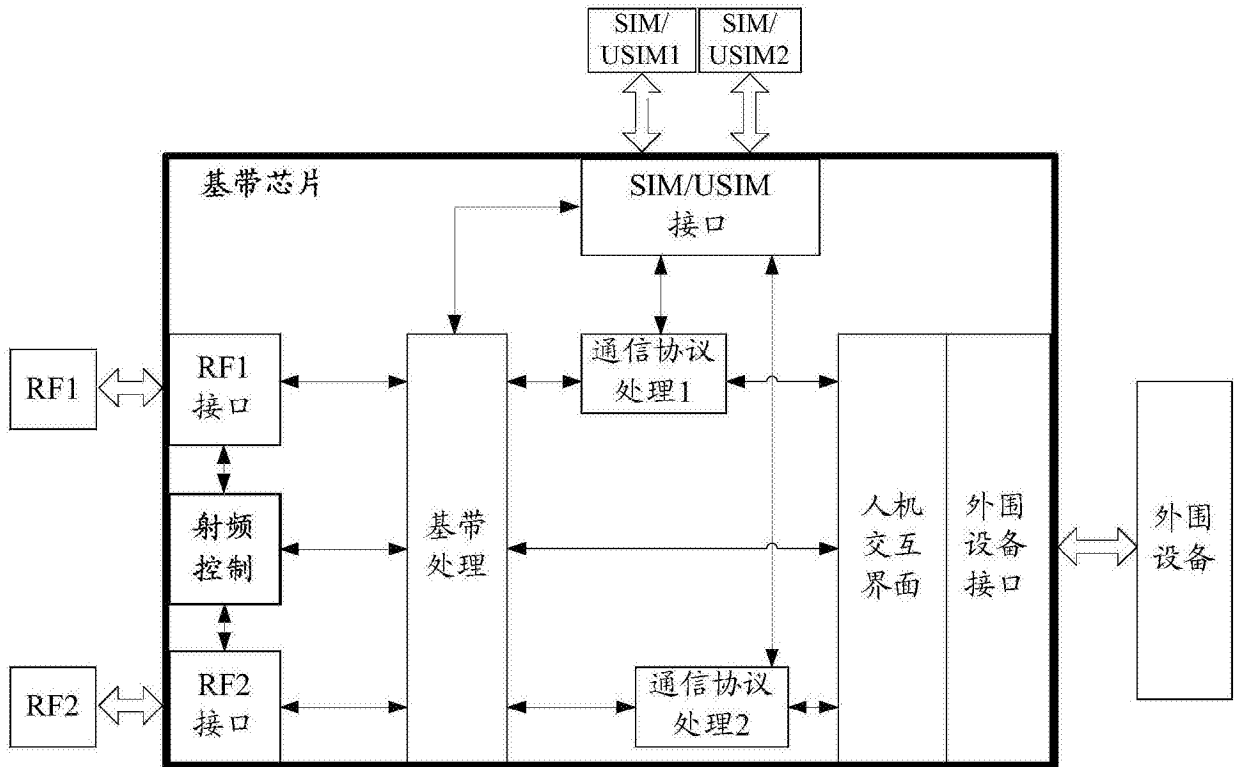


图2

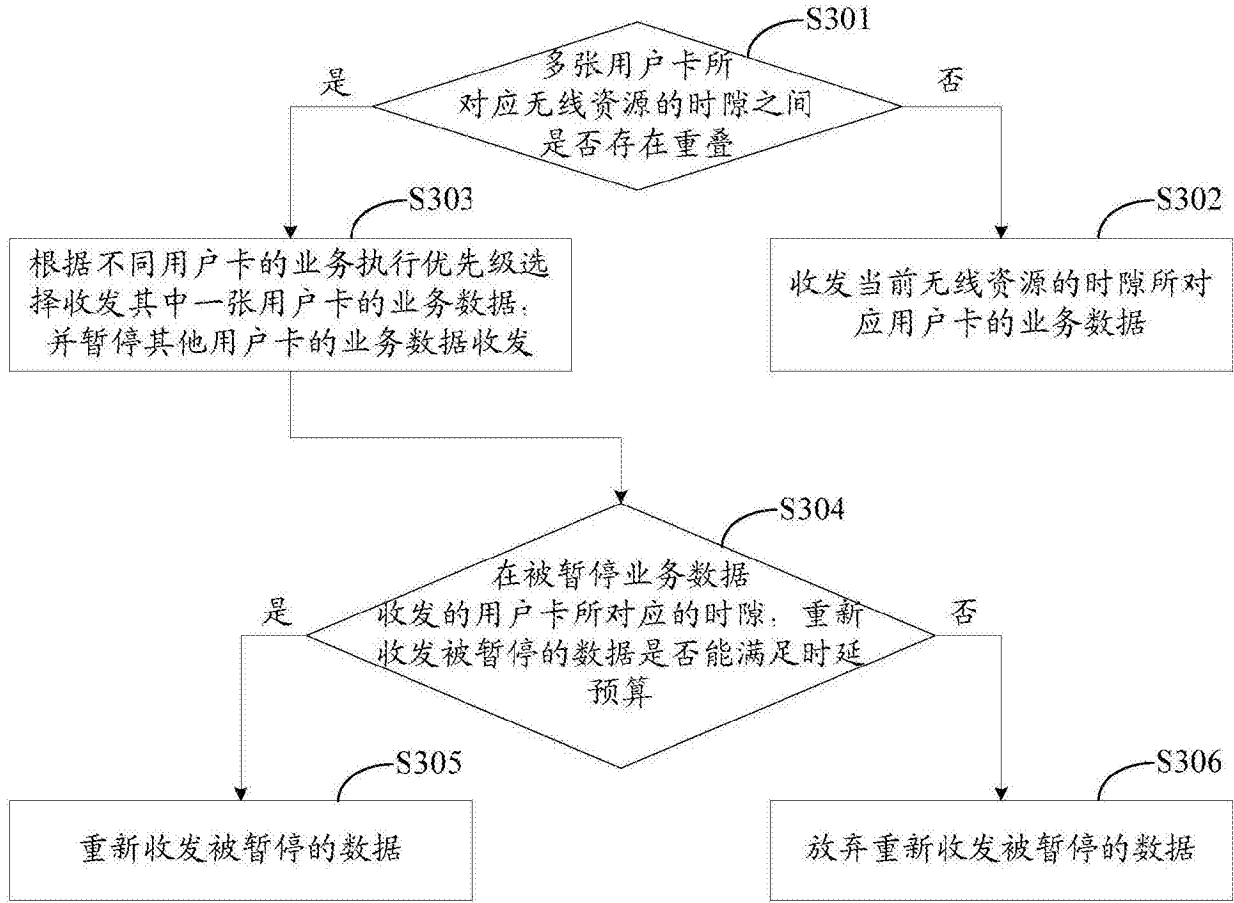


图3