



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106231545 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(21)申请号 201610842400.6

(22)申请日 2016.09.21

(71)申请人 广东欧珀移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海  
滨路18号

(72)发明人 刘文杰

(74)专利代理机构 深圳市恒申知识产权事务所

(普通合伙) 44312

代理人 李红梅

(51) Int. Cl.

H04W 4/00(2009.01)

H04W 52/02(2009.01)

G06F 1/32(2006.01)

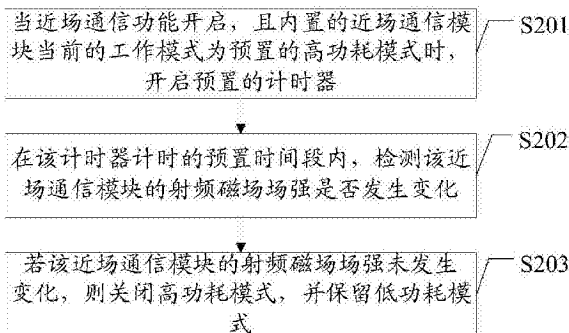
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

## (54)发明名称

降低近场通信模块功耗的方法及装置

## (57)摘要

本发明公开了一种降低近场通信模块功耗的方法及装置,该方法包括:当近场通信功能开启,且内置的近场通信模块当前的工作模式为预置的高功耗模式时,开启预置的计时器,在该计时器计时的预置时间段内,检测该近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化,若该近场通信模块的射频磁场场强未发生变化,则关闭该高功耗模式,并保留低功耗模式。本发明公开的降低近场通信模块功耗的方法及装置,能够降低近场通信模块的功耗,还可以延长该近场通信模块所在的移动终端的待机时间。



1. 一种降低近场通信模块功耗的方法,其特征在于,包括:

当近场通信功能开启,且内置的近场通信模块当前的工作模式为预置的高功耗模式时,开启预置的计时器;

在所述计时器计时的预置时间段内,检测所述近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化;

若所述近场通信模块的射频磁场场强未发生变化,则关闭所述高功耗模式,并保留低功耗模式。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述高功耗模式为读卡器模式和/或点对点模式,所述低功耗模式为卡模式。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述在所述计时器计时的预置时间段内,检测所述近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化之后,还包括:

若所述近场通信模块的射频磁场场强发生变化,则关闭所述计时器。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述关闭所述计时器之后,还包括:

检测目标近场通信设备是否离开所述近场通信模块的感应区域,其中所述目标近场通信设备为与所述近场通信模块执行数据交换的设备;

若检测到所述目标近场通信设备离开所述近场通信模块的感应区域,则开启所述计时器。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述若所述近场通信模块的射频磁场场强未发生变化,则关闭所述高功耗模式,并保留低功耗模式之后,还包括:

发出提示信息,所述提示信息用于提示再次开启所述高功耗模式的方式为手动。

6. 一种降低近场通信模块功耗的装置,其特征在于,所述装置包括:

开启模块,用于当近场通信功能开启,且近场通信模块当前的工作模式为预置的高功耗模式时,开启预置的计时器;

检测模块,用于在所述计时器计时的预置时间段内,检测所述近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化;

关闭模块,用于若所述近场通信模块的射频磁场场强未发生变化,则关闭所述高功耗模式,并保留低功耗模式。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述高功耗模式为读卡器模式和/或点对点模式,所述低功耗模式为卡模式。

8. 根据权利要求6或7所述的装置,其特征在于,

所述关闭模块,还用于若所述近场通信模块的射频磁场场强发生变化,则关闭所述计时器。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,

所述检测模块,还用于检测目标近场通信设备是否离开所述近场通信模块的感应区域,其中所述目标近场通信设备为与所述近场通信模块执行数据交换的设备;

所述开启模块,还用于若检测到所述目标近场通信设备离开所述近场通信模块的感应区域,则开启所述计时器。

10. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

提示控制模块,用于发出提示信息,所述提示信息用于提示再次开启所述高功耗模式

的方式为手动。

## 降低近场通信模块功耗的方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于无线通信领域,尤其涉及一种降低近场通信模块功耗的方法及装置。

### 背景技术

[0002] 近场通信(NFC,Near Field Communication)技术是由非接触式射频识别(RFID, Radio Frequency Identification)技术及互联互通技术整合演变而来。近场通信是一种短距高频的无线电技术,感应距离为10cm内。NFC技术的工作频率为13.56MHz,在短距离内具有NFC功能的电子设备能够进行识别和数据交换。目前NFC技术已被广泛应用于:机场登机验证、门禁钥匙、交通一卡通、信用卡、快捷支付等应用领域。

[0003] 现有技术中,当移动终端的NFC功能开启后,内置的NFC模块需要不断地输出感应信号来感应是否有外部NFC设备,造成电量的消耗,从而增加该NFC模块的功耗,减少了移动终端待机时间,使得移动终端无法长时间开启NFC功能,给用户操作带来不便。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种降低近场通信功耗的方法及装置,旨在解决因终端中内置的近场通信模块不断地输出感应信号而导致的增加该近场通信模块的功耗,减少了移动终端待机时间,使得移动终端无法长时间开启NFC功能,给用户操作带来不便的问题。

[0005] 本发明第一方面提供了一种降低近场通信模块功耗的方法,所述方法包括:当近场通信功能开启,且内置的近场通信模块当前的工作模式为预置的高功耗模式时,开启预置的计时器,在所述计时器计时的预置时间段内,检测所述近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化,若所述近场通信模块的射频磁场场强未发生变化,则关闭所述高功耗模式,并保留低功耗模式。

[0006] 本发明第二方面提供了一种降低近场通信模块功耗的装置,所述装置包括:开启模块、检测模块和关闭模块;开启模块用于当近场通信功能开启,且近场通信模块当前的工作模式为预置的高功耗模式时,开启预置的计时器;检测模块用于在所述计时器计时的预置时间段内,检测所述近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化;关闭模块用于若所述近场通信模块的射频磁场场强未发生变化,则关闭所述高功耗模式,并保留低功耗模式。

[0007] 本发明提供的降低近场通信功耗模块的方法及装置,当近场通信功能开启,且内置的近场通信模块当前的工作模式为预置的高功耗模式时,开启预置的计时器,并在该计时器计时的预置时间段内,检测该近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化,若该近场通信模块的射频磁场场强未发生变化,则关闭该高功耗模式,并保留低功耗模式,这样同时开启预置的高功耗模式和计时器,当该计时器超过预置时间段,且近场通信模块的射频磁场场强未发生变化时,关闭高功耗模式,能够降低近场通信模块的功耗,还可以延长该近场通信模块所在的移动终端的待机时间。

### 附图说明

[0008] 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。

[0009] 图1为一种移动终端的结构框图;

[0010] 图2是本发明第一实施例提供的降低近场通信模块功耗的方法的实现流程示意图;

[0011] 图3是本发明第二实施例提供的降低近场通信模块功耗的方法的实现流程示意图;

[0012] 图4是本发明第三实施例提供的降低近场通信模块功耗的装置的结构示意图;

[0013] 图5是本发明第四实施例提供的降低近场通信模块功耗的装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0014] 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,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,而非全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有做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。

[0015] 图1示出了一种移动终端的结构框图。本发明实施例提供的降低近场通信模块功耗的方法,可应用于如图1所示的移动终端10中,移动终端10可以但不限于包括:需依靠电池维持正常运行、支持网络及下载功能和NFC功能的智能手机、计算机、平板电脑、穿戴智能设备、数位相机和个人数字助理(PDA,Personal Digital Assistant)等。

[0016] 如图1所示,移动终端10包括存储器101、存储控制器102,一个或多个(图中仅示出一个)处理器103、外设接口104、射频模块105、按键模块106、音频模块107以及触控屏幕108。这些组件通过一条或多条通讯总线/信号线109相互通讯。

[0017] 可以理解,图1所示的结构仅为示意,其并不对移动终端10的结构造成限定。移动终端10还可包括比图1所示更多或者更少的组件,或者具有与图1所示不同的配置。图1所示的各组件可以采用硬件、软件或其组合实现。

[0018] 存储器101可用于存储软件程序以及模块,如本发明实施例中的降低近场通信模块功耗的方法及移动终端10对应的程序指令/模块,处理器103通过运行存储在存储器101内的软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理,即实现上述的降低近场通信模块功耗的方法。

[0019] 存储器101可包括高速随机存储器,还可包括非易失性存储器,如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中,存储器101可进一步包括相对于处理器103远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至移动终端10。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。处理器103以及其他可能的组件对存储器101的访问可在存储控制器102的控制下进行。

[0020] 外设接口104将各种输入/输出装置耦合至CPU以及存储器101。处理器103运行存储器101内的各种软件、指令以执行移动终端10的各种功能以及进行数据处理。

[0021] 在一些实施例中,外设接口104,处理器103以及存储控制器102可以在单个芯片中实现。在其他一些实例中,他们可以分别由独立的芯片实现。

[0022] 射频模块105用于接收以及发送电磁波,实现电磁波与电信号的相互转换,从而与通讯网络或者其他设备进行通讯。射频模块105可包括各种现有的用于执行这些功能的电路元件,例如,天线、射频收发器、数字信号处理器、加密/解密芯片、用户身份模块(SIM)卡、存储器等等。射频模块105可与各种网络如互联网、企业内部网、预置类型的无线网络进行通讯或者通过预置类型的无线网络与其他设备进行通讯。上述的预置类型的无线网络可包括蜂窝式电话网、无线局域网或者城域网。上述的预置类型的无线网络可以使用各种通信标准、协议及技术,包括但不限于全球移动通信系统(Global System for Mobile Communication,GSM),增强型移动通信技术(Enhanced Data GSM Environment,EDGE),宽带码分多址技术(Wideband Code Division Multiple Access,W-CDMA),码分多址技术(Code Division Access,CDMA),时分多址技术(Time Division Multiple Access,TDMA),蓝牙,无线保真技术(Wireless-Fidelity,WiFi)(如美国电气和电子工程师协会标准IEEE 802.11a、IEEE 802.11b、IEEE802.11g和/或IEEE 802.11n),NFC技术,网络电话(Voice over Internet Protocol,VoIP),全球微波互联接入(Worldwide Interoperability for Microwave Access,Wi-Max),其他用于邮件、即时通讯及短消息的协议,以及任何其他合适的通讯协议。

[0023] 按键模块106提供用户向移动终端进行输入的接口,用户可以通过按下不同的按键以使移动终端10执行不同的功能。

[0024] 音频模块107向用户提供音频接口,其可包括一个或多个麦克风、一个或者多个扬声器以及音频电路。音频电路从外设接口104处接收声音数据,将声音数据转换为电信息,将电信息传输至扬声器。扬声器将电信息转换为人耳能听到的声波。音频电路还从麦克风处接收电信息,将电信号转换为声音数据,并将声音数据传输至外设接口104中以进行进一步的处理。音频数据可以从存储器101处或者通过射频模块105获取。此外,音频数据也可以存储至存储器101中或者通过射频模块105进行发送。在一些实例中,音频模块107还可包括一个耳机插孔,用于向耳机或者其他设备提供音频接口。

[0025] 触控屏幕108在移动终端与用户之间同时提供一个输出及输入界面。具体地,触控屏幕108向用户显示视频输出,这些视频输出的内容可包括文字、图形、视频、及其任意组合。一些输出结果是对应于一些用户界面对象。触控屏幕108还接收用户的输入,例如用户的点击、滑动等手势操作,以使用户界面对象对这些用户的输入做出响应。检测用户输入的技术可以是基于电阻式、电容式或者其他任意可能的触控检测技术。触控屏幕108显示单元的具体实例包括但不限于液晶显示器或发光聚合物显示器。

[0026] 请参阅图2,图2为本发明第一实施例提供的降低近场通信模块功耗的方法的实现流程图,可应用于具有NFC功能的终端中。图1所示的降低近场通信模块功耗的方法,主要包括以下步骤:

[0027] S201、当近场通信功能开启,且内置的近场通信模块当前的工作模式为预置的高功耗模式时,开启预置的计时器。

[0028] NFC模块包括三种工作模式,分别为:读卡器模式(reader/writer mode)、点对点模式(P2P mode,peer-to-peer mode)以及卡模式(Card emulation),其中读卡器模式和P2P模式均为高功耗模式,卡模式为低功耗模式,读卡器模式和P2P模式下的负载电流一般在10ma左右,读卡器模式和P2P模式为高功耗模式;卡模式下的负载电流一般在5ua左右,卡

模式为低功耗模式。若NFC还包括其他工作模式,则将负载电流大于或者等于读卡器模式或P2P模式下的负载电流的工作模式作为高功耗模式,并将负载电流小于读卡器模式或P2P模式下的负载电流的工作模式作为低功耗模式;或,将负载电流小于或者等于卡模式下的负载电流的工作模式作为低功耗模式。

[0029] S202、在该计时器计时的预置时间段内,检测该近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化。

[0030] 该NFC模块的射频磁场是由NFC线圈天线的电流所产生的电磁场,NFC模块的场强用于表示射频磁场的强度。当该NFC模块主动发出射频信号时,该NFC模块的射频磁场场强由0变为大于0的数值,此时确定NFC模块的射频磁场场强发生变化。该预置时间段为在该计时器上设置的时间段。

[0031] S203、若该近场通信模块的射频磁场场强未发生变化,则关闭该高功耗模式,并保留低功耗模式。

[0032] 射频磁场场强未发生变化表示该NFC模式未发出射频信号,即没有外部的NFC设备与该NFC模块进行数据交换。该预置时间段可以是10分钟,也可以是12分钟,还可以是20分钟;但是预置时间段过长或者过短均会影响终端的使用,若预置时间段过短,如几秒钟,此时如果NFC模块刚刚检测到外部有NFC设备需要数据交换,那么可能出现在执行关闭计时器之前,就关闭工作模式的情况,这样会影响数据交换的操作;若预置时间段过长,如一个小时或者两个小时,由于预置时间段过长导致执行高功耗模式的操作过长,进而在预置时间段内功耗过大,从而无法达到降低NFC模块功耗的效果。

[0033] 由于NFC模块在使用高功耗模式时,才主动发出射频信号,即NFC模块的射频磁场场强发生变化,这样通过检测射频磁场场强可以准确的判断NFC是否处于高功耗模式,同时由于卡模式的应用场景主要是本地支付、门禁控制、电子票等被动读卡应用,因此卡模式的应用相对于高功耗模式来讲使用很频繁,如果将NFC模块的工作模式都关闭,会导致频繁的开启和关闭NFC模块的操作,这样反而增加了操作的复杂性,所以本发明实施例中保留低功耗模式,这样就可以在不影响卡模式的使用情况下,只关闭高功耗模式,从而达到降低NFC模块的功耗的效果。

[0034] 本发明实施例中,当近场通信功能开启,且内置的近场通信模块当前的工作模式为预置的高功耗模式时,开启预置的计时器,在该计时器计时的预置时间段内,检测该近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化,若该近场通信模块的射频磁场场强未发生变化,则关闭该高功耗模式,并保留低功耗模式,这样同时开启预置的高功耗模式和计时器,当该计时器超过预置时间段,且近场通信模块的射频磁场场强未发生变化时,关闭高功耗模式,能够降低近场通信模块的功耗,还可以延长该近场通信模块所在的移动终端的待机时间。

[0035] 请参阅图3,图3为本发明第二实施例提供的降低近场通信模块功耗的方法的实现流程图,可应用于NFC功能的终端中。图3所示的降低近场通信模块功耗的方法,主要包括以下步骤:

[0036] S301、当近场通信功能开启,且内置的近场通信模块当前的工作模式为预置的高功耗模式时,开启预置的计时器。

[0037] NFC模块包括三种工作模式,分别为:读卡器模式、P2P模式以及卡模式,其中读卡器模式和P2P模式均为高功耗模式,卡模式为低功耗模式,读卡器模式和P2P模式下的负载

电流一般在10ma左右,读卡器模式和P2P模式为高功耗模式;卡模式下的负载电流一般在5ua左右,卡模式为低功耗模式。若NFC还包括其他工作模式,则将负载电流大于或者等于读卡器模式或P2P模式下的负载电流的工作模式作为高功耗模式,并将负载电流小于读卡器模式或P2P模式下的负载电流的工作模式作为低功耗模式;或,将负载电流小于或者等于卡模式下的负载电流的工作模式作为低功耗模式。其中,读卡器模式是作为非接触读卡器使用,比如从海报或者展览信息电子标签上读取相关信息,P2P模式可用于数据交换,如下载音乐、交换图片或者同步设备地址簿等数据交换的操作。

[0038] S302、在该计时器计时的预置时间段内,检测该近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化。

[0039] 若该NFC模块的射频磁场场强未发生变化,则执行步骤S303;若该NFC模块的射频磁场场强发生变化,则执行步骤S304。该NFC模块的射频磁场是由NFC线圈天线的电流所产生的电磁场,NFC模块的场强用于表示射频磁场的强度。该预置时间段为在该计时器上设置的时间段。

[0040] S303、关闭该高功耗模式,并保留低功耗模式。

[0041] 射频磁场场强未发生变化表示该NFC模式未发出射频信号,即没有外部的NFC设备与该NFC模块进行数据交换。该预置时间段可以是10分钟,也可以是12分钟,还可以是20分钟;但是预置时间段过长或者过短均会影响终端的使用,若预置时间段过短,如几秒钟,此时如果NFC模块刚刚检测到外部有NFC设备需要数据交换,那么可能出现在执行关闭计时器之前,就关闭高功耗模式的情况,这样会影响数据交换的操作;若预置时间段过长,如一个小时或者两个小时,由于预置时间段过长导致执行高功耗模式的操作过长,进而在预置时间段内功耗过大,从而无法达到降低NFC模块功耗的效果。

[0042] 由于NFC模块在使用高功耗模式时,才主动发出射频信号,即NFC模块的射频磁场场强发生变化,这样通过检测射频磁场场强可以准确的判断NFC是否处于高功耗模式,同时由于卡模式的应用场景主要是本地支付、门禁控制、电子票等被动读卡应用,因此卡模式的应用相对于高功耗模式来讲使用很频繁,如果将NFC模块的工作模式都关闭,会导致频繁的开启和关闭NFC模块的操作,这样反而增加了操作的复杂性,所以本发明实施例中保留低功耗模式,这样就可以在不影响卡模式的使用情况下,只关闭高功耗模式,从而达到降低NFC模块的功耗的效果。

[0043] 该计时器计时方式不做限定,可以是倒序计时,也可以是顺序计时,若预置时间段为60秒,则可以从60秒开始计时,59秒,58秒直至0为止;也可以从0开始计时,1秒,2秒直至60秒。

[0044] S304、关闭该计时器。

[0045] 射频磁场场强发生变化表示该NFC模式发出射频信号,即有外部的NFC设备与该NFC模块进行数据交换。

[0046] 需要说明的是,当NFC模块的射频场场强未发生变化时,该射频磁场场强始终为0,若射频磁场场强从0变化到任意数值,则表示该射频磁场场强发生变化。

[0047] S305、检测目标近场通信设备是否离开该近场通信模块的感应区域。

[0048] 该目标近场通信设备为与该近场通信模块执行数据交换的设备。该目标近场通信设备为步骤S304中所描述的外部的NFC设备。若检测到该目标近场通信设备离开该近场通



信模块的感应区域,则执行步骤S306;若检测到该目标近场通信设备未离开该近场通信模块的感应区域,则保持该计时器处于关闭状态。

[0049] S306、开启该计时器。

[0050] 若检测到该目标近场通信设备离开该NFC模块的感应区域,则能够确定该目标近场通信设备与该NFC模块数据交换完毕,此时可以重新开启已关闭的计时器,然后检测该近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化,即执行步骤S302。

[0051] S307、发出提示信息。

[0052] 该提示信息用于提示再次开启该高功耗模式的方式为手动。在步骤S303之后,发出该提示信息。当该预置的高功耗模式处于关闭状态时,必须用户手动将该高功耗模式启动为工作模式,所以必须在关闭该高功耗模式之后,提示用户,这样可以及时告知用户当前的工作模式。提示的方式不做限定,可以通过终端内置的屏幕显示提示信息,也是播放预先设置的提示声音,其中显示在屏幕上的提示信息可以以文字形式的信息,如“已关闭高功耗模式”,也可以以图片形式的信息,此处对提示信息的形式不做限定。

[0053] 本发明实施例中,当近场通信功能开启,且内置的近场通信模块当前的工作模式为预置的高功耗模式时,开启预置的计时器,在该计时器计时的预置时间段内,检测该近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化,若该近场通信模块的射频磁场场强未发生变化,则关闭该高功耗模式,并保留低功耗模式,然后发出提示信息,该提示信息用于提示再次开启该高功耗模式的方式为手动;若该近场通信模块的射频磁场场强发生变化,则关闭该计时器,检测目标近场通信设备是否离开该近场通信模块的感应区域,若检测到该目标近场通信设备离开该近场通信模块的感应区域,则开启该计时器,这样同时开启预置的高功耗模式和计时器,当该计时器超过预置时间段,且近场通信模块的射频磁场场强未发生变化时,关闭高功耗模式,能够降低近场通信模块的功耗,还可以延长该近场通信模块所在的移动终端的待机时间。

[0054] 请参阅图4,图4是本发明第三实施例提供的降低近场通信模块功耗的装置的结构示意图,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分。图4示例的降低近场通信模块功耗的装置可以是前述图1和图2所示实施例提供的降低近场通信模块功耗的方法的执行主体,如终端或者终端中的一个控制模块。图4示例的降低近场通信模块功耗的装置,主要包括:开启模块401、检测模块402和关闭模块403。以上各功能模块详细说明如下:

[0055] 开启模块401,用于当近场通信功能开启,且内置的近场通信模块当前的工作模式为预置的高功耗模式时,开启预置的计时器。

[0056] NFC模块包括三种工作模式,分别为:读卡器模式、P2P模式以及卡模式,其中读卡器模式和P2P模式均为高功耗模式,卡模式为低功耗模式,读卡器模式和P2P模式下的负载电流一般在10ma左右,读卡器模式和P2P模式为高功耗模式;卡模式下的负载电流一般在5ua左右,卡模式为低功耗模式。若NFC还包括其他工作模式,则将负载电流大于或者等于读卡器模式或P2P模式下的负载电流的工作模式作为高功耗模式,并将负载电流小于读卡器模式或P2P模式下的负载电流的工作模式作为低功耗模式;或,将负载电流小于或者等于卡模式下的负载电流的工作模式作为低功耗模式。

[0057] 检测模块402,用于在该计时器计时的预置时间段内,检测该近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化。

[0058] 关闭模块403,用于若该近场通信模块的射频磁场场强未发生变化,则关闭该高功耗模式,并保留低功耗模式。

[0059] 射频磁场场强未发生变化表示该NFC模式未发出射频信号,即没有外部的NFC设备与该NFC模块进行数据交换。该预置时间段可以是10分钟,也可以是12分钟,还可以是20分钟,此处不做限定。

[0060] 本实施例未尽之细节,请参阅前述图2所示实施例的描述,此处不再赘述。

[0061] 需要说明的是,以上图4示例的降低近场通信模块功耗的装置的实施方式中,各功能模块的划分仅是举例说明,实际应用中可以根据需要,例如相应硬件的配置要求或者软件的实现的便利考虑,而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将程序调用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。而且,实际应用中,本实施例中的相应的功能模块可以由相应的硬件实现,也可以由相应的硬件执行相应的软件完成。本说明书提供的各个实施例都可应用上述描述原则,以下不再赘述。

[0062] 本发明实施例中,开启模块401当近场通信功能开启,且内置的近场通信模块当前的工作模式为预置的高功耗模式时,开启预置的计时器,检测模块402在该计时器计时的预置时间段内,检测该近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化,关闭模块403若该近场通信模块的射频磁场场强未发生变化,则关闭该高功耗模式,并保留低功耗模式,这样开启模块401同时开启预置的高功耗模式和计时器,当该计时器超过预置时间段,且近场通信模块的射频磁场场强未发生变化时,关闭模块403关闭高功耗模式,能够降低近场通信模块的功耗,还可以延长该近场通信模块所在的移动终端的待机时间。

[0063] 请参阅图5,本发明第四实施例提供的降低近场通信模块功耗的装置的结构示意图,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分。图5示例的降低近场通信模块功耗的装置可以是前述图3所示实施例提供的降低近场通信模块功耗的方法的执行主体,如终端或终端中的一个控制模块。图5示例的降低近场通信模块功耗的装置,主要包括:开启模块501、检测模块502、关闭模块503和提示控制模块504,以上各功能模块详细说明如下:

[0064] 开启模块501,用于当近场通信功能开启,且内置的近场通信模块当前的工作模式为预置的高功耗模式时,开启预置的计时器。

[0065] 检测模块502,用于在该计时器计时的预置时间段内,检测该近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化。

[0066] NFC模块包括三种工作模式,分别为:读卡器模式、P2P模式以及卡模式,其中读卡器模式和P2P模式均为高功耗模式,卡模式为低功耗模式,读卡器模式和P2P模式下的负载电流一般在10ma左右,读卡器模式和P2P模式为高功耗模式;卡模式下的负载电流一般在5ua左右,卡模式为低功耗模式。若NFC还包括其他工作模式,则将负载电流大于或者等于读卡器模式或P2P模式下的负载电流的工作模式作为高功耗模式,并将负载电流小于读卡器模式或P2P模式下的负载电流的工作模式作为低功耗模式;或,将负载电流小于或者等于卡模式下的负载电流的工作模式作为低功耗模式。其中,读卡器模式是作为非接触读卡器使用,比如从海报或者展览信息电子标签上读取相关信息,P2P模式可用于数据交换,如下载音乐、交换图片或者同步设备地址簿等数据交换的操作。

[0067] 关闭模块503,用于若该近场通信模块的射频磁场场强未发生变化,则关闭该高功耗模式,并保留低功耗模式。

[0068] 射频磁场场强未发生变化表示该NFC模式未发出射频信号,即没有外部的NFC设备与该NFC模块进行数据交换。该预置时间段可以是10分钟,也可以是12分钟,还可以是20分钟;但是预置时间段过长或者过短均会影响终端的使用,若预置时间段过短,如几秒钟,此时如果NFC模块刚刚检测到外部有NFC设备需要数据交换,那么可能出现在执行关闭计时器之前,就关闭工作模式的情况,这样会影响数据交换的操作;若预置时间段过长,如一个小时或者两个小时,由于预置时间段过长导致执行高功耗模式的操作过长,进而在预置时间段内功耗过大,从而无法达到降低NFC模块功耗的效果。

[0069] 该计时器计时方式不做限定,可以是倒序计时,也可以是顺序计时,若预置时间段为60秒,则可以从60秒开始计时,59秒,58秒直至0为止;也可以从0开始计时,1秒,2秒直至60秒。

[0070] 关闭模块503,还用于若该近场通信模块的射频磁场场强发生变化,则关闭该计时器。

[0071] 射频磁场场强发生变化表示该NFC模式发出射频信号,即有外部的NFC设备与该NFC模块进行数据交换。

[0072] 需要说明的是,当NFC模块的射频场场强未发生变化时,该射频磁场场强始终为0,若射频磁场场强从0变化到任意数值,则表示该射频磁场场强发生变化。

[0073] 检测模块502,还用于检测目标近场通信设备是否离开该近场通信模块的感应区域。

[0074] 该目标近场通信设备为与该近场通信模块执行数据交换的设备。该目标近场通信设备为上述所描述的外部的NFC设备。若检测到该目标近场通信设备未离开该近场通信模块的感应区域,则保持该计时器处于关闭状态。

[0075] 开启模块501,还用于若检测到该目标近场通信设备离开该近场通信模块的感应区域,则开启该计时器。

[0076] 可选地,该装置还包括确定模块,若检测到该目标近场通信设备离开该NFC模块的感应区域,则该确定模块能够确定该目标近场通信设备与该NFC模块数据交换完毕。此时开启模块501可以重新开启已关闭的计时器,然后检测模块502检测该近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化。

[0077] 提示控制模块504,用于发出提示信息。

[0078] 该提示信息用于提示再次开启该高功耗模式的方式为手动。当该预置的高功耗模式处于关闭状态时,必须用户手动将该预置的高功耗模式启动为工作模式,所以必须在关闭该预置的高功耗模式之后,提示控制模块504提示用户,这样可以及时告知用户当前的工作模式。提示的方式不做限定,可以通过终端内置的屏幕显示提示信息,也是播放预先设置的提示声音,其中显示在屏幕上的提示信息可以以文字形式的信息,如“已关闭高功耗模式”,也可以以图片形式的信息,此处对提示信息的形式不做限定。

[0079] 本实施例未尽之细节,请参阅前述图3所示实施例的描述,此处不再赘述。

[0080] 本发明实施例中,开启模块501当近场通信功能开启,且内置的近场通信模块当前的工作模式为预置的高功耗模式时,开启预置的计时器,检测模块502在该计时器计时的预置时间段内,检测该近场通信模块的射频磁场场强是否发生变化,关闭模块503若该近场通信模块的射频磁场场强未发生变化,则关闭该高功耗模式,并保留低功耗模式,然后提示控

制模块504发出提示信息,该提示信息用于提示再次开启该高功耗模式的方式为手动;关闭模块503若该近场通信模块的射频磁场场强发生变化,则关闭该计时器,检测模块502检测目标近场通信设备是否离开该近场通信模块的感应区域,开启模块501当若检测到该目标近场通信设备离开该近场通信模块的感应区域,则开启该计时器,这样开启模块501当同时开启预置的高功耗模式和计时器,当该计时器超过预置时间段,且近场通信模块的射频磁场场强未发生变化时,关闭模块503关闭高功耗模式,能够降低近场通信模块的功耗,还可以延长该近场通信模块所在的移动终端的待机时间。

[0081] 在本申请所提供的多个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、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,例如多个模块或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,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链接可以是通过一些接口,装置或模块的间接耦合或通信链接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0082] 所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

[0083] 另外,在本发明各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理模块中,也可以是各个模块单独物理存在,也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。

[0084] 所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。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,该计算机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台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)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(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0085] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简便描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其它顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0086] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0087] 以上为对本发明所提供的降低近场通信模块功耗的方法及装置的描述,对于本领域的技术人员,依据本发明实施例的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

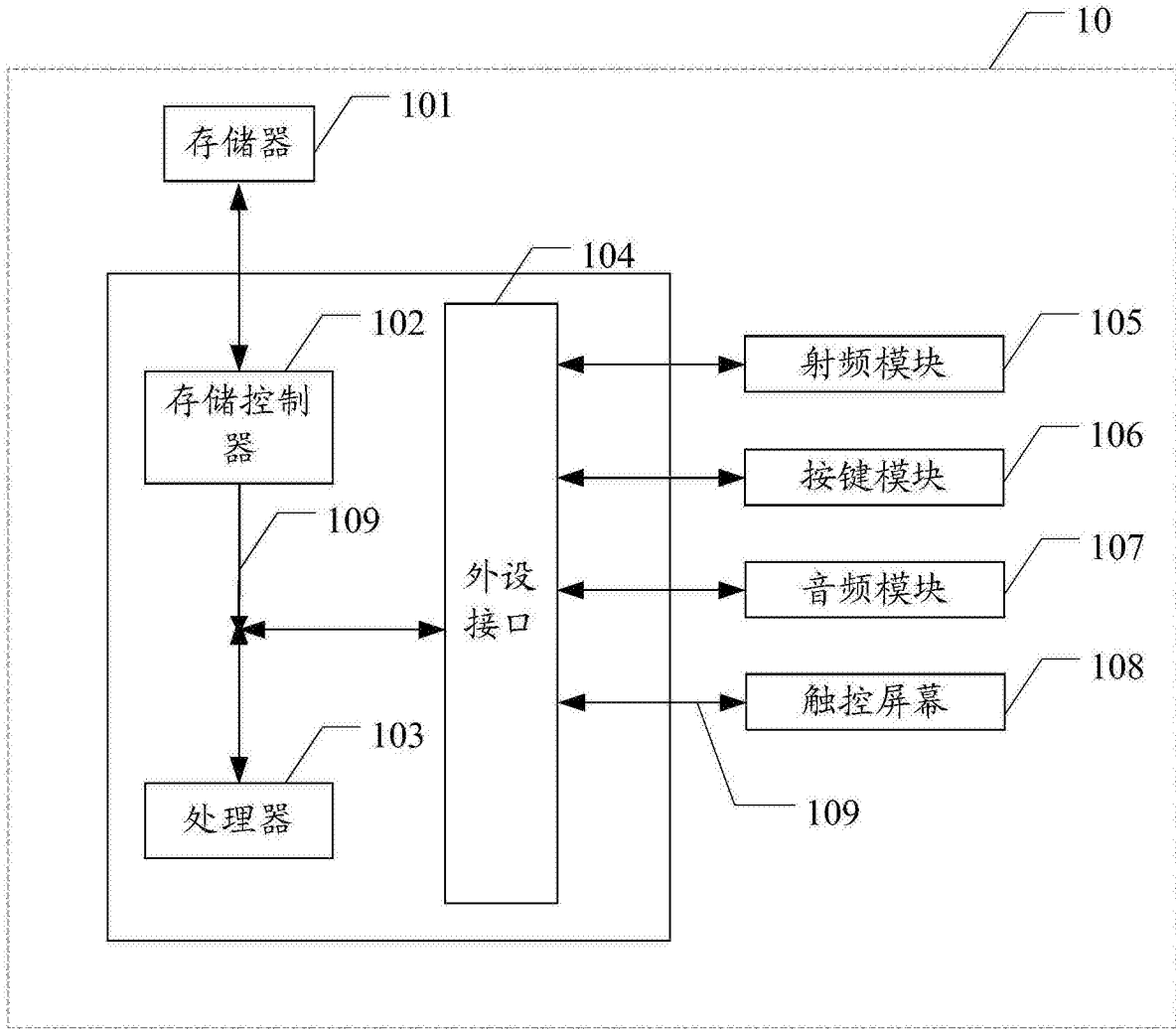


图1

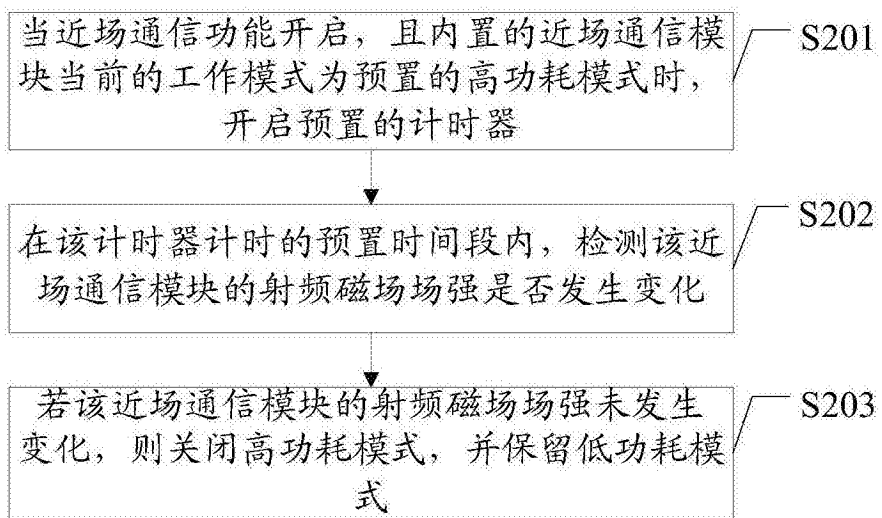


图2

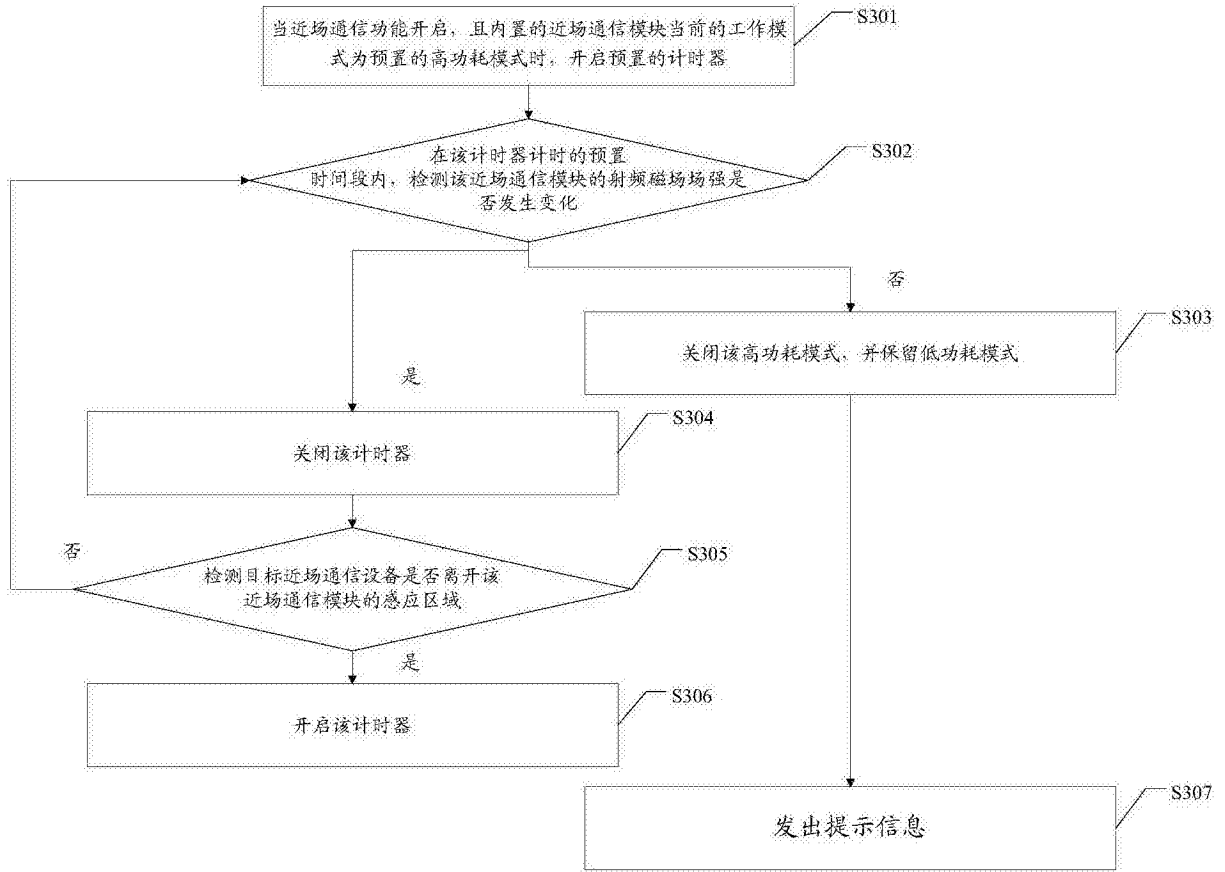


图3

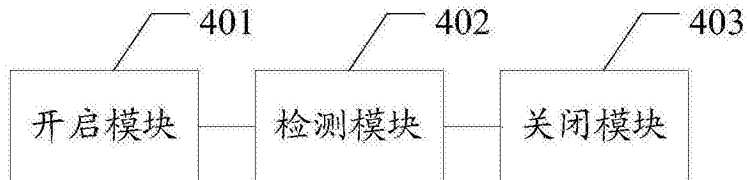


图4



图5