



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107493597 B

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201710914586.6

(22)申请日 2017.09.30

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107493597 A

(43)申请公布日 2017.12.19

(73)专利权人 北京小米移动软件有限公司  
地址 100085 北京市海淀区清河中街68号  
华润五彩城购物中心二期9层01房间

(72)发明人 葛维严

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理  
有限责任公司 11138  
代理人 林锦澜

(51)Int.Cl.  
H04W 52/02(2009.01)

(56)对比文件

US 2016295447 A1,2016.10.06,  
US 2016295447 A1,2016.10.06,  
US 9253729 B1,2016.02.02,  
CN 105848262 A,2016.08.10,  
CN 101860948 A,2010.10.13,  
CN 107172690 A,2017.09.15,

审查员 马俞如

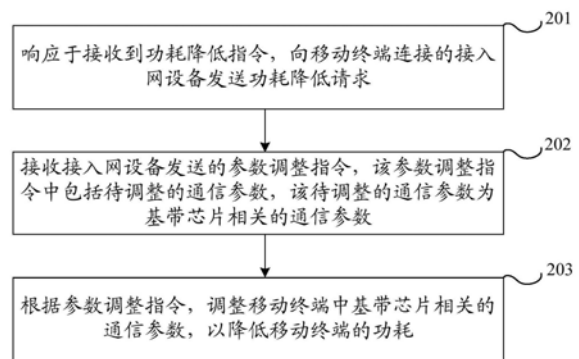
权利要求书5页 说明书18页 附图8页

(54)发明名称

降低移动终端功耗的方法、装置及系统

(57)摘要

本公开是关于一种降低移动终端功耗的方法、装置及系统,属于电子技术应用领域。所述方法包括:响应于接收到的功耗降低指令,向移动终端连接的接入网设备发送参数调整请求;接收所述接入网设备发送的参数调整指令,所述参数调整指令中包括待调整的通信参数,所述待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数;根据所述参数调整指令,调整所述移动终端中基带芯片相关的通信参数,以降低移动终端的功耗。本公开提供的方法有效降低了移动终端的功耗。本公开用于降低移动终端的功耗。



1. 一种降低移动终端功耗的方法,其特征在于,应用于移动终端,所述方法包括:

响应于接收到的功耗降低指令,向移动终端连接的接入网设备发送参数调整请求;接收所述接入网设备发送的参数调整指令,所述参数调整指令中包括待调整的通信参数,所述待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数;根据所述参数调整指令,调整所述移动终端中基带芯片相关的通信参数,以降低所述移动终端的功耗;

所述参数调整请求中包括:所述移动终端的电量信息;

所述参数调整指令为接入网设备根据待调整的通信参数生成的,所述待调整的通信参数为所述接入网设备根据所述电量信息从所述移动终端中基带芯片相关的通信参数中确定的,所述待调整的通信参数的个数与所述电量信息指示的电量负相关;或者,

所述参数调整指令由接入网根据调整频段生成,所述调整频段为所述接入网设备在所述电量信息指示的电量小于第三电量阈值时确定的,所述调整频段的通信质量高于所述移动终端当前的通信频段的通信质量,所述参数调整指令还用于指示所述移动终端将通信频段调整至所述调整频段。

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:

检测所述移动终端的电量;

当所述移动终端的电量小于第一电量阈值时,生成所述功耗降低指令;

所述向接入网设备发送参数调整请求,包括:

在所述移动终端的电量小于所述第一电量阈值的过程中,周期性的向所述接入网设备发送所述参数调整请求,直至所述移动终端的电量大于或等于所述第一电量阈值,停止发送所述参数调整请求。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在调整所述移动终端中基带芯片相关的通信参数之后,所述方法还包括:

当接收到所述接入网设备发送的参数恢复指令时,根据所述参数恢复指令,恢复所述移动终端中基带芯片相关的通信参数,所述参数恢复指令是所述接入网设备在发送所述参数调整指令的预设时长后发送的;

或者,所述参数调整指令中包括用于指示恢复通信参数的预设时长,在接收到所述参数调整指令的预设时长后,恢复所述移动终端中基带芯片相关的通信参数。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在调整所述移动终端中基带芯片相关的通信参数之后,所述方法还包括:

当检测到所述移动终端的电量大于第二电量阈值时,向所述接入网设备发送参数恢复请求,所述第二电量阈值大于或等于所述第一电量阈值;

接收所述接入网设备发送的参数恢复指令,所述参数恢复指令是所述接入网设备在接收到所述参数恢复请求后发送的;

根据所述参数恢复指令,恢复所述移动终端中基带芯片相关的通信参数。

5. 根据权利要求1至4任一所述的方法,其特征在于,

所述参数调整请求中包括:所述移动终端的电量信息、所述移动终端待调整的通信参数中的至少一种;

其中,所述移动终端中基带芯片相关的通信参数包括:可工作天线的数量、载波聚合功能、多输入多输出参数、所述移动终端的吞吐率和通信协议版本中的至少一种。

6. 一种降低移动终端功耗的方法,其特征在于,应用于接入网设备,所述方法包括:

接收与接入网设备连接的移动终端发送的参数调整请求;根据所述参数调整请求,生成参数调整指令,所述参数调整指令中包括待调整的通信参数,所述待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数;

向所述移动终端发送所述参数调整指令,所述参数调整指令用于指示所述移动终端调整所述移动终端中基带芯片相关的通信参数,以降低所述移动终端的功耗;

所述参数调整请求中包括:所述移动终端的电量信息;所述根据所述参数调整请求,生成参数调整指令,包括:

根据所述电量信息,从所述移动终端中基带芯片相关的通信参数中确定待调整的通信参数,所述待调整的通信参数的个数与所述电量信息指示的电量负相关;根据所述待调整的通信参数,生成所述参数调整指令;或者,

当所述电量信息指示的电量小于第三电量阈值时,确定调整频段,所述调整频段的通信质量高于所述移动终端当前的通信频段的通信质量;根据所述调整频段生成所述参数调整指令,所述参数调整指令还用于指示所述移动终端将通信频段调整至所述调整频段。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述接收移动终端发送的参数调整请求,包括:

接收多个移动终端发送的参数调整请求;

所述根据所述参数调整请求,生成参数调整指令,包括:

按照所述多个移动终端的电量的高低顺序,依次生成针对每个移动终端的参数调整指令;

所述向所述移动终端发送所述参数调整指令,包括:

按照所述多个移动终端的电量的高低顺序,依次向每个移动终端发送对应的参数调整指令。

8. 根据权利要求6至7任一所述的方法,其特征在于,在向所述移动终端发送所述参数调整指令之后,所述方法还包括:

在向所述移动终端发送所述参数调整指令的预设时长后,向所述移动终端发送参数恢复指令;

或者,在接收到所述移动终端发送的参数恢复请求时,向所述移动终端发送参数恢复指令;

或者,在检测到所述移动终端的电量的升高幅度大于预设阈值时,向所述移动终端发送参数恢复指令;

所述参数恢复指令用于指示所述移动终端恢复基带芯片相关的通信参数。

9. 一种降低移动终端功耗的装置,其特征在于,被配置于移动终端中,所述装置包括:

第一发送模块,被配置为响应于接收到的功耗降低指令,向移动终端连接的接入网设备发送参数调整请求;

第一接收模块,被配置为接收所述接入网设备发送的参数调整指令,所述参数调整指令中包括待调整的通信参数,所述待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数;

调整模块,被配置为根据所述参数调整指令,调整所述移动终端中基带芯片相关的通信参数,以降低所述移动终端的功耗;

所述参数调整请求中包括：所述移动终端的电量信息；

所述参数调整指令为接入网设备根据待调整的通信参数生成的，所述待调整的通信参数为所述接入网设备根据所述电量信息从所述移动终端中基带芯片相关的通信参数中确定的，所述待调整的通信参数的个数与所述电量信息指示的电量负相关；或者，

所述参数调整指令由接入网根据调整频段生成，所述调整频段为所述接入网设备在所述电量信息指示的电量小于第三电量阈值时确定的，所述调整频段的通信质量高于所述移动终端当前的通信频段的通信质量，所述参数调整指令还用于指示所述移动终端将通信频段调整至所述调整频段。

10. 根据权利要求9所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

检测模块，被配置为检测所述移动终端的电量；

生成模块，被配置为当所述移动终端的电量小于第一电量阈值时，生成所述功耗降低指令；

所述第一发送模块，包括：

第一发送子模块，被配置为在所述移动终端的电量小于所述第一电量阈值的过程中，周期性的向所述接入网设备发送所述参数调整请求，直至所述移动终端的电量大于或等于所述第一电量阈值，停止发送所述参数调整请求。

11. 根据权利要求9所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：第一恢复模块，被配置为：

当接收到所述接入网设备发送的参数恢复指令时，根据所述参数恢复指令，恢复所述移动终端中基带芯片相关的通信参数，所述参数恢复指令是所述接入网设备在发送所述参数调整指令的预设时长后发送的；

或者，所述参数调整指令中包括用于指示恢复通信参数的预设时长，在接收到所述参数调整指令的预设时长后，恢复所述移动终端中基带芯片相关的通信参数。

12. 根据权利要求9所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二发送模块，被配置为当检测到所述移动终端的电量大于第二电量阈值时，向所述接入网设备发送参数恢复请求，所述第二电量阈值大于或等于所述第一电量阈值；

第二接收模块，被配置为接收所述接入网设备发送的参数恢复指令，所述参数恢复指令是所述接入网设备在接收到所述参数恢复请求后发送的；

所述装置还包括：

第二恢复模块，被配置为根据所述参数恢复指令，恢复所述移动终端中基带芯片相关的通信参数。

13. 根据权利要求9至12任一所述的装置，其特征在于，

所述参数调整请求中包括：所述移动终端的电量信息、所述移动终端待调整的通信参数中的至少一种；

其中，所述移动终端中基带芯片相关的通信参数包括：可工作天线的数量、载波聚合功能、多输入多输出参数、所述移动终端的吞吐率和通信协议版本中的至少一种。

14. 一种降低移动终端功耗的装置，其特征在于，被配置于接入网设备中，所述装置包括：

接收模块，被配置为接收与接入网设备连接的移动终端发送的参数调整请求；

生成模块,被配置为根据所述参数调整请求,生成参数调整指令,所述参数调整指令中包括待调整的通信参数,所述待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数;

发送模块,被配置为向所述移动终端发送所述参数调整指令,所述参数调整指令用于指示所述移动终端调整所述移动终端中基带芯片相关的通信参数,以降低所述移动终端的功耗;

所述参数调整请求中包括:所述移动终端的电量信息;所述生成模块包括第一确定子模块和第一生成子模块,或者所述生成模块包括第二确定子模块和第三生成子模块;

所述第一确定子模块,被配置为根据所述电量信息,从所述移动终端中基带芯片相关的通信参数中确定待调整的通信参数,所述待调整的通信参数的个数与所述电量信息指示的电量负相关;

所述第一生成子模块,被配置为根据所述待调整的通信参数,生成所述参数调整指令;

所述第二确定子模块,被配置为当所述电量信息指示的电量小于第三电量阈值时,确定调整频段,所述调整频段的通信质量高于所述移动终端当前的通信频段的通信质量;

所述第三生成子模块,被配置为根据所述调整频段生成所述参数调整指令,所述参数调整指令还用于指示所述移动终端将通信频段调整至所述调整频段。

15. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述接收模块,包括:第一接收子模块,被配置为接收多个移动终端发送的参数调整请求;

所述生成模块,还包括:

第二生成子模块,被配置为按照所述多个移动终端的电量的高低顺序,依次生成针对每个移动终端的参数调整指令;

所述发送模块,包括:

第一发送子模块,被配置为按照所述多个移动终端的电量的高低顺序,依次向每个移动终端发送对应的参数调整指令。

16. 根据权利要求14至15任一所述的装置,其特征在于,所述发送模块,包括:第二发送子模块,被配置为:

在向所述移动终端发送所述参数调整指令的预设时长后,向所述移动终端发送参数恢复指令;

或者,在接收到所述移动终端发送的参数恢复请求时,向所述移动终端发送参数恢复指令;

或者,在检测到所述移动终端的电量的升高幅度大于预设阈值时,向所述移动终端发送参数恢复指令;

所述参数恢复指令用于指示所述移动终端恢复基带芯片相关的通信参数。

17. 一种移动终端,其特征在于,包括:

处理器;

用于存储所述处理器的可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

响应于接收到的功耗降低指令,向移动终端连接的接入网设备发送参数调整请求;接收所述接入网设备发送的参数调整指令,所述参数调整指令中包括待调整的通信参数,所述待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数;根据所述参数调整指令,调整所述移动

终端中基带芯片相关的通信参数,以降低所述移动终端的功耗;

所述参数调整请求中包括:所述移动终端的电量信息;

所述参数调整指令为接入网设备根据所述待调整的通信参数生成的,所述待调整的通信参数为所述接入网设备根据所述电量信息从所述移动终端中基带芯片相关的通信参数中确定的,所述待调整的通信参数的个数与所述电量信息指示的电量负相关;或者,

所述参数调整指令由接入网根据调整频段生成,所述调整频段为所述接入网设备在所述电量信息指示的电量小于第三电量阈值时确定的,所述调整频段的通信质量高于所述移动终端当前的通信频段的通信质量,所述参数调整指令还用于指示所述移动终端将通信频段调整至所述调整频段。

18. 一种接入网设备,其特征在于,包括:

处理器;

用于存储所述处理器的可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

接收与接入网设备连接的移动终端发送的参数调整请求;根据所述参数调整请求,生成参数调整指令,所述参数调整指令中包括待调整的通信参数,所述待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数;

向所述移动终端发送所述参数调整指令,所述参数调整指令用于指示所述移动终端调整所述移动终端中基带芯片相关的通信参数,以降低所述移动终端的功耗;

所述参数调整请求中包括:所述移动终端的电量信息;所述根据所述参数调整请求,生成参数调整指令,包括:

根据所述电量信息,从所述移动终端中基带芯片相关的通信参数中确定待调整的通信参数,所述待调整的通信参数的个数与所述电量信息指示的电量负相关;根据所述待调整的通信参数,生成所述参数调整指令;或者,

当所述电量信息指示的电量小于第三电量阈值时,确定调整频段,所述调整频段的通信质量高于所述移动终端当前的通信频段的通信质量;根据所述调整频段生成所述参数调整指令,所述参数调整指令还用于指示所述移动终端将通信频段调整至所述调整频段。

19. 一种非临时性计算机可读存储介质,其特征在于,所述非临时性计算机可读存储介质中存储有指令,当所述非临时性存储介质中的指令在处理组件上运行时,使得处理组件执行如权利要求1至5任一所述的降低移动终端功耗的方法,或者如权利要求6至8任一所述的降低移动终端功耗的方法。

20. 一种降低移动终端功耗的系统,其特征在于,所述系统包括:移动终端和接入网设备;

所述移动终端包括如权利要求9至13任一所述的降低移动终端功耗的装置,所述接入网设备包括如权利要求14或16任一所述的降低移动终端功耗的装置。

## 降低移动终端功耗的方法、装置及系统

### 技术领域

[0001] 本公开涉及电子技术应用领域,特别涉及一种降低移动终端功耗的方法、装置及系统。

### 背景技术

[0002] 随着科技的发展,移动终端的功能越来越丰富,相应的,移动终端的功耗也越来越高。

[0003] 相关技术中,当移动终端电池电量不足时,降低移动终端功耗的方法一般包括:更改移动终端外设器件的参数(例如降低屏幕亮度或者降低扬声器音量);降低移动终端中央处理器(英文:Central Processing Unit;简称:CPU)中开启的核的数量;或者,清理移动终端后台运行的应用程序。

[0004] 但是,上述降低移动终端功耗的方法,对移动终端功耗的降低效果较差。

### 发明内容

[0005] 本申请提供了一种降低移动终端功耗的方法、装置及系统,可以解决相关技术中的方法对移动终端功耗的降低效果较差的问题,所述技术方案如下:

[0006] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种降低移动终端功耗的方法,应用于移动终端,包括:

[0007] 响应于接收到的功耗降低指令,向移动终端连接的接入网设备发送参数调整请求;

[0008] 接收所述接入网设备发送的参数调整指令,所述参数调整指令中包括待调整的通信参数,所述待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数;

[0009] 根据所述参数调整指令,调整所述移动终端中基带芯片相关的通信参数,以降低所述移动终端的功耗。

[0010] 可选地,所述方法还包括:

[0011] 检测所述移动终端的电量;

[0012] 当所述移动终端的电量小于第一电量阈值时,生成所述功耗降低指令;

[0013] 所述向接入网设备发送参数调整请求,包括:

[0014] 在所述移动终端的电量小于所述第一电量阈值的过程中,周期性的向所述接入网设备发送所述参数调整请求,直至所述移动终端的电量大于或等于所述第一电量阈值,停止发送所述参数调整请求。

[0015] 可选地,在调整所述移动终端中基带芯片相关的通信参数之后,所述方法还包括:

[0016] 当接收到所述接入网设备发送的参数恢复指令时,根据所述参数恢复指令,恢复所述移动终端中基带芯片相关的通信参数,所述参数恢复指令是所述接入网设备在发送所述参数调整指令的预设时长后发送的;

[0017] 或者,所述参数调整指令中包括用于指示恢复通信参数的预设时长,在接收到所

述参数调整指令的预设时长后,恢复所述移动终端中基带芯片相关的通信参数。

[0018] 可选地,在调整所述移动终端中基带芯片相关的通信参数之后,所述方法还包括:

[0019] 当检测到所述移动终端的电量大于第二电量阈值时,向所述接入网设备发送参数恢复请求,所述第二电量阈值大于或等于所述第一电量阈值;

[0020] 接收所述接入网设备发送的参数恢复指令,所述参数恢复指令是所述接入网设备在接收到所述参数恢复请求后发送的;

[0021] 根据所述参数恢复指令,恢复所述移动终端中基带芯片相关的通信参数。

[0022] 可选地,所述参数调整请求中包括:所述移动终端的电量信息、所述移动终端待调整的通信参数中的至少一种;

[0023] 其中,所述移动终端中基带芯片相关的通信参数包括:可工作天线的数量、载波聚合功能、多输入多输出参数、所述移动终端的吞吐率和通信协议版本中的至少一种。

[0024] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种降低移动终端功耗的方法,应用于接入网设备,包括:

[0025] 接收与接入网设备连接的移动终端发送的参数调整请求;

[0026] 根据所述参数调整请求,生成参数调整指令,所述参数调整指令中包括待调整的通信参数,所述待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数;

[0027] 向所述移动终端发送所述参数调整指令,所述参数调整指令用于指示所述移动终端调整所述移动终端中基带芯片相关的通信参数,以降低所述移动终端的功耗。

[0028] 可选的,所述参数调整请求中包括:所述移动终端的电量信息;

[0029] 所述根据所述参数调整请求,生成参数调整指令,包括:

[0030] 根据所述电量信息,从所述移动终端中基带芯片相关的通信参数中确定待调整的通信参数,所述待调整的通信参数的个数与所述电量信息指示的电量负相关;

[0031] 根据所述待调整的通信参数,生成所述参数调整指令。

[0032] 可选的,所述接收移动终端发送的参数调整请求,包括:

[0033] 接收多个移动终端发送的参数调整请求;

[0034] 所述根据所述参数调整请求,生成参数调整指令,包括:

[0035] 按照所述多个移动终端的电量的高低顺序,依次生成针对每个移动终端的参数调整指令;

[0036] 所述向所述移动终端发送所述参数调整指令,包括:

[0037] 按照所述多个移动终端的电量的高低顺序,依次向每个移动终端发送对应的参数调整指令。

[0038] 可选的,所述参数调整请求中包括:所述移动终端的电量信息;

[0039] 所述根据所述参数调整请求,生成参数调整指令,包括:

[0040] 当所述电量信息指示的电量小于第三电量阈值时,确定调整频段,所述调整频段的通信质量高于所述移动终端当前的通信频段的通信质量;

[0041] 根据所述调整频段生成所述参数调整指令,所述参数调整指令还用于指示所述移动终端将通信频段调整至所述调整频段。

[0042] 可选的,在向所述移动终端发送所述参数调整指令之后,所述方法还包括:

[0043] 在向所述移动终端发送所述参数调整指令的预设时长后,向所述移动终端发送参



数恢复指令；

[0044] 或者，在接收到所述移动终端发送的参数恢复请求时，向所述移动终端发送参数恢复指令；

[0045] 或者，在检测到所述移动终端的电量的升高幅度大于预设阈值时，向所述移动终端发送参数恢复指令；

[0046] 所述参数恢复指令用于指示所述移动终端恢复基带芯片相关的通信参数。

[0047] 根据本公开实施例的第三方面，提供一种降低移动终端功耗的装置，被配置于移动终端中，包括：

[0048] 第一发送模块，被配置为响应于接收到的功耗降低指令，向移动终端连接的接入网设备发送参数调整请求；

[0049] 第一接收模块，被配置为接收所述接入网设备发送的参数调整指令，所述参数调整指令中包括待调整的通信参数，所述待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数；

[0050] 调整模块，被配置为根据所述参数调整指令，调整所述移动终端中基带芯片相关的通信参数，以降低所述移动终端的功耗。

[0051] 可选地，所述装置还包括：

[0052] 检测模块，被配置为检测所述移动终端的电量；

[0053] 生成模块，被配置为当所述移动终端的电量小于第一电量阈值时，生成所述功耗降低指令；

[0054] 所述第一发送模块，包括：

[0055] 第一发送子模块，被配置为在所述移动终端的电量小于所述第一电量阈值的过程中，周期性的向所述接入网设备发送所述参数调整请求，直至所述移动终端的电量大于或等于所述第一电量阈值，停止发送所述参数调整请求。

[0056] 可选地，所述装置还包括：第一恢复模块，被配置为：

[0057] 当接收到所述接入网设备发送的参数恢复指令时，根据所述参数恢复指令，恢复所述移动终端中基带芯片相关的通信参数，所述参数恢复指令是所述接入网设备在发送所述参数调整指令的预设时长后发送的；

[0058] 或者，所述参数调整指令中包括用于指示恢复通信参数的预设时长，在接收到所述参数调整指令的预设时长后，恢复所述移动终端中基带芯片相关的通信参数。

[0059] 可选的，所述装置还包括：第二发送模块，被配置为当检测到所述移动终端的电量大于第二电量阈值时，向所述接入网设备发送参数恢复请求，所述第二电量阈值大于或等于所述第一电量阈值；

[0060] 第二接收模块，被配置为接收所述接入网设备发送的参数恢复指令，所述参数恢复指令是所述接入网设备在接收到所述参数恢复请求后发送的；

[0061] 所述装置还包括：

[0062] 第二恢复模块，被配置为根据所述参数恢复指令，恢复所述移动终端中基带芯片相关的通信参数。

[0063] 可选的，所述参数调整请求中包括：所述移动终端的电量信息、所述移动终端待调整的通信参数中的至少一种；

[0064] 其中，所述移动终端中基带芯片相关的通信参数包括：可工作天线的数量、载波聚

合功能、多输入多输出参数、所述移动终端的吞吐率和通信协议版本中的至少一种。

[0065] 根据本公开实施例的第四方面,提供另一种降低移动终端功耗的装置,被配置于接入网设备中,包括:

[0066] 接收模块,被配置为接收与接入网设备连接的移动终端发送的参数调整请求;

[0067] 生成模块,被配置为根据所述参数调整请求,生成参数调整指令,所述参数调整指令中包括待调整的通信参数,所述待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数;

[0068] 发送模块,被配置为向所述移动终端发送所述参数调整指令,所述参数调整指令用于指示所述移动终端调整所述移动终端中基带芯片相关的通信参数,以降低所述移动终端的功耗。

[0069] 可选的,所述参数调整请求中包括:所述移动终端的电量信息;

[0070] 所述生成模块,包括:

[0071] 第一确定子模块,被配置为根据所述电量信息,从所述移动终端中基带芯片相关的通信参数中确定待调整的通信参数,所述待调整的通信参数的个数与所述电量信息指示的电量负相关;

[0072] 第一生成子模块,被配置为根据所述待调整的通信参数,生成所述参数调整指令。

[0073] 可选的,所述接收模块,包括第一接收子模块被配置为接收多个移动终端发送的参数调整请求;

[0074] 所述生成模块,还包括:

[0075] 第二生成子模块,被配置为按照所述多个移动终端的电量的高低顺序,依次生成针对每个移动终端的参数调整指令;

[0076] 所述发送模块,包括:

[0077] 第一发送子模块,被配置为按照所述多个移动终端的电量的高低顺序,依次向每个移动终端发送对应的参数调整指令。

[0078] 可选的,所述参数调整请求中包括:所述移动终端的电量信息;

[0079] 所述生成模块,包括:

[0080] 第二确定子模块,被配置为当所述电量信息指示的电量小于第三电量阈值时,确定调整频段,所述调整频段的通信质量高于所述移动终端当前的通信频段的通信质量;

[0081] 第三生成子模块,被配置为根据所述调整频段生成所述参数调整指令,所述参数调整指令还用于指示所述移动终端将通信频段调整至所述调整频段。

[0082] 可选的,所述发送模块,包括:

[0083] 第二发送子模块,被配置为:

[0084] 在向所述移动终端发送所述参数调整指令的预设时长后,向所述移动终端发送参数恢复指令;

[0085] 或者,在接收到所述移动终端发送的参数恢复请求时,向所述移动终端发送参数恢复指令;

[0086] 或者,在检测到所述移动终端的电量的升高幅度大于预设阈值时,向所述移动终端发送参数恢复指令;

[0087] 所述参数恢复指令用于指示所述移动终端恢复基带芯片相关的通信参数。

[0088] 根据本公开实施例的第五方面,提供一种移动终端,包括:

- [0089] 处理器；
- [0090] 用于存储所述处理器的可执行指令的存储器；
- [0091] 其中,所述处理器被配置为:
- [0092] 响应于接收到的功耗降低指令,向移动终端连接的接入网设备发送参数调整请求；
- [0093] 接收所述接入网设备发送的参数调整指令,所述参数调整指令中包括待调整的通信参数,所述待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数；
- [0094] 根据所述参数调整指令,调整所述移动终端中基带芯片相关的通信参数,以降低所述移动终端的功耗。
- [0095] 根据本公开实施例的第六方面,提供一种接入网设备,包括:
- [0096] 处理器；
- [0097] 用于存储所述处理器的可执行指令的存储器；
- [0098] 其中,所述处理器被配置为:
- [0099] 接收与接入网设备连接的移动终端发送的参数调整请求；
- [0100] 根据所述参数调整请求,生成参数调整指令,所述参数调整指令中包括待调整的通信参数,所述待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数；
- [0101] 向所述移动终端发送所述参数调整指令,所述参数调整指令用于指示所述移动终端调整所述移动终端中基带芯片相关的通信参数,以降低所述移动终端的功耗。
- [0102] 根据本公开实施例的第七方面,提供一种非临时性计算机可读存储介质,所述非临时性计算机可读存储介质中存储有指令,当所述非临时性存储介质中的指令在处理组件上运行时,使得处理组件执行如第一方面所述的降低移动终端功耗的方法,或者如第二方面所述的降低移动终端功耗的方法。
- [0103] 根据本公开实施例的第八方面,提供一种降低移动终端功耗的系统,包括:移动终端和接入网设备；
- [0104] 所述移动终端包括第三方面所述的降低移动终端功耗的装置,且所述接入网设备包括第四方面所述的降低移动终端功耗的装置;或者所述移动终端为第五方面所述的移动终端,所述接入网设备为第七方面所述的接入网设备。
- [0105] 综上所述,本公开实施例提供的降低移动终端功耗的方法、装置及系统,移动终端接收到功耗降低指令时,可以向移动终端连接的接入网设备发送参数调整请求,并可以根据接入网设备发送的参数调整指令调整基带芯片相关的通信参数,以降低移动终端中基带芯片的功耗,相应的,也降低了该基带芯片所需占用的处理器的处理资源,因此降低了处理器的功耗。由于移动终端中基带芯片的功耗较大,因此,降低该基带芯片的功耗能够有效降低移动终端的功耗。
- [0106] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本公开。

## 附图说明

- [0107] 为了更清楚地说明本公开的实施例,下面将对实施例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公开的一些实施例,对于本领域普通

技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0108] 图1是根据一示例性实施例示出的一种降低移动终端功耗的方法所涉及的实施环境的示意图;

[0109] 图2是根据一示例性实施例示出的一种降低移动终端功耗的方法的流程图;

[0110] 图3是根据一示例性实施例示出的另一种降低移动终端功耗的方法的流程图;

[0111] 图4是根据一示例性实施例示出的又一种降低移动终端功耗的方法的流程图;

[0112] 图5-1是根据一示例性实施例示出的一种降低移动终端功耗的装置的框图;

[0113] 图5-2是根据一示例性实施例示出的另一种降低移动终端功耗的装置的框图;

[0114] 图5-3是根据一示例性实施例示出的又一种降低移动终端功耗的装置的框图;

[0115] 图6-1是根据一示例性实施例示出的再一种降低移动终端功耗的装置的框图;

[0116] 图6-2是根据一示例性实施例示出的一种生成模块的框图;

[0117] 图6-3是根据一示例性实施例示出的一种发送模块的框图;

[0118] 图7是根据一示例性实施例示出的一种移动终端的框图;

[0119] 图8是根据一示例性实施例示出的一种接入网设备的框图。

[0120] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

## 具体实施方式

[0121] 为了使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本公开作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本公开一部份实施例,而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本公开保护的范围。

[0122] 图1是根据一示例性实施例示出的一种降低移动终端功耗的方法所涉及的实施环境的示意图。该实施环境可以包括:移动终端110和接入网设备120。移动终端110可以为智能手机、平板电脑、多媒体播放器、电子阅读器、可穿戴式设备等。该移动终端110可以通过该接入网设备120接入至接入网,该接入网可以为电信广域网的一部分,移动终端接入该接入网后,即可从核心网中获取相关的服务。其中,该电信广域网可以支持不同制式的通信系统,例如,该通信系统可以是长期演进(Long Term Evolution;LTE)系统、时分同步码分多址(Time Division Synchronous Code Division Multiple Access;TD-SCDMA)系统或宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access;WCDMA)系统等。在LTE系统中,该接入网设备120可以为演进型基站(Evolved NodeB;eNodeB);在TD-SCDMA或者WCDMA系统中,该接入网设备120可以为无线网络控制器(Radio Network Controller;RNC)。

[0123] 图2是根据一示例性实施例示出的一种降低移动终端功耗的方法的流程图,该方法可以应用于图1所示的移动终端110中,如图2所示,该方法可以包括:

[0124] 步骤201、响应于接收到的功耗降低指令,向移动终端连接的接入网设备发送参数调整请求。

[0125] 该功耗降低指令可以是移动终端根据其电量自动触发的,还可以是由用户主动触发的。

[0126] 步骤202、接收接入网设备发送的参数调整指令,该参数调整指令中包括待调整的

通信参数,该待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数。

[0127] 其中,该基带芯片相关的通信参数可以包括:可工作天线的数量、载波聚合功能、多输入多输出参数、移动终端的吞吐率和通信协议版本中的至少一种。

[0128] 步骤203、根据参数调整指令,调整移动终端中基带芯片相关的通信参数,以降低移动终端的功耗。

[0129] 由于移动终端中基带芯片的功耗较大,因此,降低该基带芯片的功耗能够有效降低移动终端的功耗。

[0130] 综上所述,本公开实施例提供的降低移动终端功耗的方法,移动终端接收到功耗降低指令时,可以向移动终端连接的接入网设备发送参数调整请求,并可以根据接入网设备发送的参数调整指令调整基带芯片相关的通信参数,以降低移动终端中基带芯片的功耗,相应的,也降低了该基带芯片所需占用的处理器的处理资源,因此降低了处理器的功耗。由于移动终端中基带芯片的功耗较大,因此,降低该基带芯片的功耗能够有效降低移动终端的功耗。

[0131] 图3是根据一示例性实施例示出的另一种降低移动终端功耗的方法的流程图,该方法可以应用于图1所示的接入网设备120中,如图3所示,该方法可以包括:

[0132] 步骤301、接收与接入网设备连接的移动终端发送的参数调整请求。

[0133] 该参数调整请求可以是移动终端在接收到功耗降低指令时发送的。

[0134] 步骤302、根据该参数调整请求,生成参数调整指令,该参数调整指令中包括待调整的通信参数,该待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数。

[0135] 其中,该基带芯片相关的通信参数可以包括:可工作天线的数量、载波聚合功能、多输入多输出参数、移动终端的吞吐率和通信协议版本中的至少一种。

[0136] 步骤303、向移动终端发送参数调整指令,该参数调整指令用于指示该移动终端调整该移动终端中基带芯片相关的通信参数,以降低移动终端的功耗。

[0137] 由于在移动终端中基带芯片的功耗较大,因此,降低该基带芯片的功耗能够有效降低移动终端的功耗。

[0138] 综上所述,本公开实施例提供的降低移动终端功耗的方法,接入网设备接收到与其连接的移动终端发送的参数调整请求时,可以向移动终端发送参数调整指令,移动终端可以根据该参数调整指令调整基带芯片相关的通信参数,以降低移动终端中基带芯片的功耗,相应的,也降低了该基带芯片所需占用的处理器的处理资源,因此降低了处理器的功耗。由于移动终端中基带芯片的功耗较大,因此,降低该基带芯片的功耗能够有效降低移动终端的功耗。

[0139] 图4是根据一示例性实施例示出的又一种降低移动终端功耗的方法的流程图,该方法可以应用于图1所示的实施环境中,如图4所示,该方法可以包括:

[0140] 步骤401、当移动终端接收到功耗降低指令时,向与其连接的接入网设备发送参数调整请求。

[0141] 由于移动终端中基带芯片的功耗较高,因此当移动终端接收到功耗降低指令时,可以通过调整基带芯片相关的通信参数以降低该基带芯片的功耗。又由于接入网是根据移动终端上报的通信参数与其进行数据交互的,因此移动终端在调整通信参数之前需要向其连接的接入网设备发送参数调整请求。

[0142] 在本公开实施例中,一方面,该功耗降低指令可以是移动终端根据其电量触发的,例如移动终端可以实时或者周期性的检测其电量,当移动终端检测到其电量小于第一电量阈值时,可以触发该功耗降低指令;或者,移动终端还可以根据当前电量以及移动终端中系统当前耗电情况,确定该当前电量的可使用时长,当该可使用时长低于使用时长阈值时,移动终端可以触发该功耗降低指令。其中,该第一电量阈值和该使用时长阈值可以是移动终端中预先配置的,也可以是用户自主设置的,本公开实施例对此不做限定。

[0143] 另一方面,该功耗降低指令还可以是由用户主动触发的,当用户希望降低移动终端的功耗时,可以通过预设操作触发该功耗降低指令,该预设操作可以为点击操作、滑动操作或者语音操作等,本公开实施例对此不做限定。

[0144] 示例的,假设该功耗降低指令是移动终端根据其电量触发的,且该第一电量阈值为20%,则当移动终端检测到其电量小于20%时,可以触发该功耗降低指令。或者,当用户希望降低移动终端的功耗时,用户可以通过点击操作(例如点击设置图标的操作)触发移动终端显示电量管理界面,该电量管理界面中可以显示有省电模式开关图标,当用户通过点击操作点击该省电模式开关图标时,移动终端可以接收到用户触发的功耗降低指令。

[0145] 进一步的,移动终端向接入网设备发送的该参数调整请求中可以包括:移动终端的电量信息和移动终端待调整的通信参数中的至少一种。其中,移动终端的电量信息可以包括低电量提示信息(该低电量提示信息可以用于提示接入网设备移动终端当前的电量较低)、移动终端当前剩余电量,或移动终端根据当前电量以及移动终端中系统当前耗电情况确定出的该当前电量可使用的时长中的任一种;移动终端中待调整的通信参数可以为移动终端从其基带芯片相关的通信参数中确定的,其基带芯片相关的通信参数可以包括:可工作天线的数量、载波聚合功能、多输入多输出参数、移动终端的吞吐率和通信协议版本中的至少一种。

[0146] 其中,可工作天线的数量是指移动终端中预设的多个天线中,可以用于接收和发送数据(即处于工作状态)的天线的数量;载波聚合功能是指移动终端将多个载波聚合起来以提高数据传输速率和带宽的功能,在移动终端开启载波聚合功能时,基带芯片传输数据的速率和带宽会大大增加;多输入多输出参数是指在移动终端与接入网设备进行数据交互时,可工作天线接收和发送的数据流的数量;移动终端的吞吐率是指在移动终端与接入网设备进行数据交互时,单位时间内数据通过每个通信信道或每个节点的平均速率,其中,根据吞吐率的大小可以将吞吐率划分为不同类别,移动终端的吞吐率越小,其对应的吞吐率的类别越低;通信协议版本是指移动终端与接入网设备进行数据交互时所依据的通信协议的发布版本,通信协议的版本越高,基带芯片的通信能力越强。

[0147] 需要说明的是,由于实际应用中每个接入网设备可以与多个移动终端进行数据交互,当接入网设备接收到多个移动终端发送的参数调整请求时,可以依次响应该多个移动终端发送的参数调整请求。为了避免接入网设备遗漏对某个移动终端的响应,移动终端可以在其电量小于第一电量阈值的过程中,周期性的向接入网设备发送参数调整请求,以不断提醒接入网设备该移动终端的电量较低,需要调整通信参数以降低基带芯片的功耗。另外,移动终端周期性的向接入网设备发送参数调整请求也可以让接入网设备了解该移动终端的实时电量情况,以便接入网设备可以根据移动终端的电量变化情况发送相应的指令(例如参数恢复指令)来实时调整该移动终端中基带芯片相关的通信参数。当移动终端的电

量大于或等于该第一电量阈值时,移动终端可以停止发送该参数调整请求。

[0148] 步骤402、接入网设备根据参数调整请求,生成参数调整指令。

[0149] 接入网设备在接收到与其连接的移动终端发送的参数调整请求后,会根据该参数调整请求生成参数调整指令,该参数调整指令中可以包括待调整的通信参数,该待调整的通信参数为移动终端中基带芯片相关的通信参数。

[0150] 在本公开实施例中,当移动终端发送的参数调整请求中包括移动终端的电量信息时,接入网设备可以根据该电量信息确定待调整的通信参数,其中,该待调整的通信参数的个数与该电量信息指示的电量负相关,也即是:移动终端的电量越低,待调整的通信参数的个数越多。由于移动终端在接入该接入网时,会向接入网设备上报其基带芯片相关的通信参数,因此接入网设备在确定待调整的通信参数时,可以直接从移动终端接入该接入网时上报的通信参数中确定。

[0151] 示例的,接入网设备中可以预先存储有如表1所示的移动终端的电量与待调整的通信参数的个数之间的对应关系,从表1可以看出,当移动终端的电量在区间(15%,20%]内时,接入网设备可以确定待调整的通信参数的个数为一个;当移动终端的电量在区间[0,5%]内时,接入网设备可以确定待调整的通信参数的个数为五个。

[0152] 表1

移动终端的电量	待调整的通信参数的个数
(15%,20%]	一个
(10%,15%]	两个
(5%,10%]	四个
[0,5%]	五个

[0154] 进一步的,接入网设备在确定待调整的基带芯片相关的通信参数的个数N后,还需确定待调整的具体通信参数,以及待调整的通信参数的调整幅度。在确定待调整的通信参数时,一方面,接入网设备可以从移动终端中基带芯片相关的通信参数中随机确定N个通信参数。另一方面,接入网设备还可以根据各通信参数所对应的通信能力的功耗高低来确定待调整的具体通信参数。例如,接入网设备可以按照各通信参数所对应的通信能力的功耗高低,对该各个通信参数进行排序,并可以从该排序后的通信参数中选取功耗最高的前N个参数进行调整。也即是,接入网设备在选择待调整的通信参数时,可以优先选择功耗较高通信能力所对应的通信参数。其中,各个通信参数的功耗高低情况可以是移动终端上报的,也可以是接入网设备中预先存储的,或者也可以是接入网设备根据多个移动终端上报的电量信息和通信参数统计得到的,本公开实施例对此不做限定。

[0155] 在确定待调整的通信参数的调整幅度时,接入网设备可以根据移动终端的电量信息进行确定,其中,该待调整的通信参数的调整幅度可以与该电量信息指示的电量负相关,也即是移动终端的电量越低,每个待调整的通信参数的调整幅度越大。

[0156] 示例的,假设移动终端在接入接入网时,向接入网设备上报的基带芯片相关的通信参数为:可工作天线的数量为4根,移动终端的载波聚合功能开启,4根可工作天线收发的数据流的数量为4路,吞吐率类别为4类,通信协议版本为release 14(也即是通信协议的发布版本为第14版),且各通信参数的功耗高低顺序为:可工作天线的数量、载波聚合功能、多输入多输出参数、移动终端的吞吐率、通信协议版本。

[0157] 若接入网设备接收到该移动终端发送的参数调整请求中所包括的电量信息指示的电量为18%，则接入网设备根据表1所示的对应关系可以确定待调整的通信参数的个数为一个。进一步的，接入网设备可以根据各个通信参数所对应的通信能力的功耗高低顺序确定待调整的通信参数为：可工作天线的数量，并根据移动终端的电量确定可工作天线的数量的调整幅度为：2根，也即是，将该可工作天线的数量从4根降低为2根。相应的，接入网设备生成的参数调整指令可以包括：可工作天线的数量为2根。

[0158] 若接入网设备接收到的参数调整请求中所包括的电量信息指示的电量为8%，接入网设备根据表1的对应关系可以确定待调整的通信参数的个数为四个；之后接入网设备可以根据各个通信参数所对应的通信能力的功耗高低顺序确定待调整的通信参数为：可工作天线的数量、载波聚合功能、多输入多输出参数和移动终端的吞吐率。进一步的，接入网设备可以根据移动终端的电量确定各个待调整的通信参数的调整幅度为：将可工作天线的数量从4根降低为1根，将载波聚合功能关闭，将多输入多输出参数中可工作天线收发数据流的数量从4路降低到1路，将移动终端的吞吐率的类别从4类降低到2类，相应的，接入网设备生成的参数调整指令可以包括：可工作天线的数量为1根，移动终端的载波聚合功能关闭，多输入多输出参数为1路，移动终端的吞吐率类别为2类。

[0159] 需要说明的是，在本公开实施例中，移动终端也可以提前确定要调整的通信参数，然后再向接入网设备发送参数调整请求，此时，该参数调整请求中即包含有移动终端待调整的通信参数。接入网设备接收到参数调整请求后，可以直接根据该参数调整请求中携带的待调整的通信参数生成该参数调整指令。其中，移动终端确定需要调整的通信参数的具体过程可以参考上述接入网设备根据移动终端的电量信息确定待调整的通信参数过程，此处不再赘述。

[0160] 还需要说明的是，接入网设备在接收到包括有电量信息的参数调整请求时，还可以检测该电量信息指示的电量是否小于预设的第三电量阈值；若该电量信息指示的电量小于该第三电量阈值，接入网设备可以确定移动终端的电量过低，为了进一步降低移动终端的功耗，接入网设备还可以确定一个新的调整频段，该调整频段的通信质量高于移动终端当前的通信频段的通信质量。之后，接入网设备可以根据该新的调整频段的频点信息生成参数调整指令并发送给该移动终端，以便移动终端可以将其通信频段调整至该调整频段。由于移动终端在高质量的通信频段中与接入网设备进行数据交互时的通信信号较好，因此可以进一步降低基带芯片的功耗。其中，该第三电量阈值可以为接入网设备预先配置的，并且该第三电量阈值可以小于该第一电量阈值。

[0161] 步骤403、接入网设备向移动终端发送参数调整指令。

[0162] 该参数调整指令用于指示移动终端调整该移动终端中基带芯片相关的通信参数，以降低基带芯片的功耗。

[0163] 示例的，接入网设备向移动终端发送的参数调整指令中所携带的通信参数可以为：可工作天线的数量为1根，移动终端的载波聚合功能关闭，多输入多输出参数为1路，移动终端的吞吐率类别为2类。

[0164] 需要说明的是，由于每个接入网设备可以与多个移动终端进行数据交互，因此当接入网设备接收到多个移动终端发送的参数调整请求时，接入网设备可以按照该多个参数调整请求中包括的电量信息中所指示的电量的高低顺序，依次生成针对每个移动终端的参



数调整指令,并依次向每个移动终端发送该参数调整指令。也即是,接入网设备会优先响应电量较低的移动终端发送的参数调整请求。

[0165] 示例的,假设接入网设备同时接收到移动终端A,移动终端B和移动终端C发送的参数调整请求,其中,移动终端A发送的参数调整请求中携带的电量信息所指示的电量为20%,移动终端B发送的参数调整请求中携带的电量信息所指示的电量为10%,移动终端C发送的参数调整请求中携带的电量信息所指示的电量为12%。则接入网设备根据该三个移动终端的电量高低顺序,可以依次生成针对移动终端B、移动终端C和移动终端A的参数调整指令,并依次向该移动终端B、移动终端C和移动终端A发送参数调整指令。

[0166] 步骤404、移动终端根据该参数调整指令,调整该移动终端中基带芯片相关的通信参数。

[0167] 当移动终端收到参数调整指令时,可以根据该参数降低指令调整其基带芯片相关的通信参数,以降低其基带芯片的功耗。

[0168] 示例的,移动终端可以根据接入网设备发送的参数调整指令,将其可工作天线的数量降低至1根,关闭载波聚合功能,将其多输入多输出参数中可工作天线收发数据流的数量降低至1路,将其吞吐率类别降低至2类。

[0169] 步骤405、当移动终端检测到其电量大于第二电量阈值时,向接入网设备发送参数恢复请求。

[0170] 在移动终端根据从接入网设备收到参数调整指令,调整其基带芯片相关的通信参数后,可以继续检测其电量,当检测到其电量大于第二电量阈值时,移动终端可以确定当前的电量较高,可以支持基带芯片以较高的通信能力进行工作,为了改善用户体验,移动终端可以向接入网设备发送参数恢复请求。其中,该第二电量阈值大于或等于第一电量阈值,且该第二电量阈值可以是移动终端中预先配置的,也可以是用户自主设置的,本公开实施例对此不做限定。

[0171] 示例的,假设该第二电量阈值为50%,当移动终端根据从接入网设备收到参数调整指令,调整其基带芯片相关的通信参数后,检测到其当前电量大于50%时,可以向接入网设备发送参数恢复请求。

[0172] 步骤406、接入网设备向移动终端发送参数恢复指令。

[0173] 接入网设备接收到该参数恢复请求后,可以向移动终端发送参数恢复指令,参数恢复指令用于指示移动终端恢复基带芯片相关的通信参数。

[0174] 一方面,该参数恢复指令可以指示移动终端将其基带芯片相关的通信参数恢复至调整前的状态。

[0175] 另一方面,当移动终端发送的参数恢复请求中包括电量信息时,该参数恢复指令中还可以包括待恢复的通信参数,该待恢复的通信参数可以是接入网设备根据该电量信息指示的电量确定的,且该待恢复的通信参数的个数以及恢复幅度与该电量信息指示的电量正相关。也即是,该电量信息指示的电量越高,待恢复的通信参数的个数越多,恢复幅度越大。其中,接入网设备在选择具体要恢复的通信参数时,可以优先选择功耗较低通信能力所对应的通信参数。接入网设备确定该待恢复的通信参数的过程可以参考上述确定待调整的通信参数的过程,此处不再赘述。

[0176] 示例的,假设移动终端发送的参数恢复请求中包括的电量信息指示的电量为

50%，则接入网设备根据该电量可以确定的待恢复的通信参数可以包括：可工作天线的数量为3根，移动终端的载波聚合功能开启；假设移动终端发送的参数恢复请求中包括的电量信息指示的电量为60%，则接入网设备根据该电量可以确定的待恢复的通信参数可以包括：可工作天线的数量为4根，移动终端的载波聚合功能开启，多输入多输出参数为3路。

[0177] 需要说明的是，若在上述步骤401中，移动终端在其电量小于第一电量阈值的过程中，周期性的向接入网设备发送参数调整请求，则接入网设备在向该移动终端发送参数调整指令之后，可以继续检测移动终端每次上报的参数调整请求中电量信息指示的电量。当接入网设备检测到移动终端的电量相对于上次发送参数调整指令或参数恢复指令时的电量升高幅度较大（例如大于某个预设阈值）时，接入网可以根据该移动终端当前的电量，生成参数恢复指令，并向该移动终端发送该参数恢复指令。之后，该接入网设备还可以继续检测移动终端上报的参数调整请求中电量信息指示的电量，并能够根据移动终端电量的变化，继续生成并发送参数恢复指令。

[0178] 示例的，假设预设阈值为5%，当移动终端第一次发送的参数调整请求中包括的电量信息所指示的电量为5%时，则接入网设备根据该请求生成相应的参数调整指令可以为：可工作天线的数量为2根，移动终端的载波聚合功能关闭，多输入多输出参数为1路，移动终端的吞吐率类别为2类，通信协议版本为release8；当移动终端第二次发送的参数调整请求中包括的电量信息所指示的电量为10%时，由于此时移动终端的电量升高幅度小于5%，因此接入网设备可以不回应该参数调整请求；当移动终端第三次发送的参数调整请求中包括的电量信息所指示的电量为14%时，由于该移动终端的电量升高幅度大于5%，因此接入网设备可以根据该参数调整请求生成相应的参数恢复指令，该参数恢复指令可以为：移动终端的吞吐率类别为4类，通信协议版本为release 14；此时，移动终端中未恢复的通信参数为：可工作天线的数量，移动终端的载波聚合功能，多输入多输出参数。当移动终端第四次发送的参数调整请求中包括的电量信息所指示的电量为19.5%时，则接入网设备根据该请求生成相应的参数恢复指令可以为：移动终端的载波聚合功能开启，多输入多输出参数为4路。

[0179] 步骤407、移动终端根据参数恢复指令，恢复基带芯片相关的通信参数。

[0180] 当移动终端接收到的参数恢复指令中不包括待恢复的通信参数时，移动终端可以直接将其通信参数恢复至调整前的状态。示例的，移动终端可以将其可工作天线的数量恢复至4根；将其载波聚合功能开启；将多输入多输出参数恢复至4路；将其吞吐率类别恢复至4类。

[0181] 当移动终端接收到的参数恢复指令中包括待恢复的通信参数时，移动终端可以根据该参数恢复指令恢复通信参数。示例的，假设移动终端接收到的参数恢复指令包括：可工作天线的数量为4根，移动终端的载波聚合功能开启，多输入多输出参数为3路，则移动终端可以将其可工作天线的数量提高至4根；将其载波聚合功能开启；将多输入多输出参数中可工作天线收发数据流的数量提高至3路。

[0182] 需要说明的是，移动终端恢复其基带相关的通信参数的方式还可以为以下三种中的任一种：

[0183] 第一种恢复方式，移动终端自动恢复基带芯片相关的通信参数至调整。

[0184] 移动终端接收到的参数调整指令中还可以包括用于指示恢复通信参数的预设时

长,移动终端在接收到接入网设备发送的参数调整指令的预设时长后,可以自动恢复其基带芯片相关的通信参数至调整前的状态。由于该预设时长是接入网设备预先确定的,因此接入网设备在移动终端将其通信参数恢复至调整前的状态后,可以相应的按照其调整前的通信参数与移动终端进行数据交互,由此保证了移动终端与接入网设备之间数据交互的稳定性。

[0185] 示例的,假设该预设时长为15分钟,则移动终端在收到接入网设备发送的参数调整指令的15分钟后,会自动将其基带芯片相关的通信参数恢复至调整前的状态;相应的,接入网设备可以在发送参数调整指令的15分钟后,自动按照移动终端接入该接入网时上报的通信参数与该移动终端进行通信。

[0186] 第二种恢复方式,接入网设备直接发送参数恢复指令。

[0187] 在接入网设备向移动终端发送参数调整指令的预设时长后,可以直接向移动终端发送参数恢复指令,移动终端收到接入网设备发送的参数恢复指令后,可以根据参数恢复指令调整相应的通信参数。

[0188] 在上述两种实现方式中,移动终端和接入网设备中均可以设置有定时器,该移动终端和接入网设备可以根据该定时器计时。

[0189] 第三种恢复方式,接入网设备强制发送参数恢复指令。

[0190] 由于每个接入网设备可以与多个移动终端同时进行数据交互,当其中某个移动终端的基带芯片的功耗长期处于较低状态,也即是该移动终端的通信能力较差时,接入网设备向该移动终端发送数据的速度较慢,效率较低,可能导致接入网设备中数据堆积,影响该接入网设备与其他移动终端的通信。此时,接入网设备可以向该移动终端强制发送参数恢复指令,以指示该移动终端调整其通信参数,提高其通信能力。

[0191] 综上所述,本公开实施例提供的降低移动终端功耗的方法,移动终端接收到功耗降低指令时,可以向移动终端连接的接入网设备发送参数调整请求,并可以根据接入网设备发送的参数调整指令调整基带芯片相关的通信参数,以降低移动终端中基带芯片的功耗,相应的,也降低了该基带芯片所需占用的处理器的处理资源,因此降低了处理器的功耗。由于移动终端中基带芯片的功耗较大,因此,降低该基带芯片的功耗能够有效降低移动终端的功耗。

[0192] 图5-1是根据一示例性实施例示出的一种降低移动终端功耗的装置500的框图,该装置可以配置于图1所示的移动终端110中。如图5-1所示,该装置可以包括:

[0193] 第一发送模块501,被配置为响应于接收到的功耗降低指令,向移动终端连接的接入网设备发送参数调整请求。

[0194] 第一接收模块502,被配置为接收接入网设备发送的参数调整指令,该参数调整指令中包括待调整的通信参数,该待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数。

[0195] 调整模块503,被配置为根据参数调整指令,调整移动终端中基带芯片相关的通信参数,以降低移动终端的功耗。

[0196] 综上所述,本公开实施例提供的降低移动终端功耗的装置,移动终端接收到功耗降低指令时,可以向移动终端连接的接入网设备发送参数调整请求,并可以根据接入网设备发送的参数调整指令调整基带芯片相关的通信参数,以降低移动终端中基带芯片的功耗,相应的,也降低了该基带芯片所需占用的处理器的处理资源,因此降低了处理器的功

耗。由于移动终端中基带芯片的功耗较大，因此，降低该基带芯片的功耗能够有效降低移动终端的功耗。

[0197] 图5-2是根据一示例性实施例示出的另一种降低移动终端功耗的装置500的框图，如图5-2所示，该装置还可以包括：

[0198] 检测模块504，被配置为检测移动终端的电量。

[0199] 生成模块505，被配置为当移动终端的电量小于第一电量阈值时，生成功耗降低指令。

[0200] 第一发送模块501，包括：

[0201] 第一发送子模块5011，被配置为在移动终端的电量小于第一电量阈值的过程中，周期性的向接入网设备发送参数调整请求，直至移动终端的电量大于或等于第一电量阈值，停止发送参数调整请求。

[0202] 可选的，图5-3是根据一示例性实施例示出的又一种降低移动终端功耗的装置500的框图，如图5-3所示，该装置还可以包括：

[0203] 第一恢复模块506，被配置为：

[0204] 当接收到接入网设备发送的参数恢复指令时，根据参数恢复指令，恢复移动终端中基带芯片相关的通信参数，该参数恢复指令是接入网设备在发送该参数调整指令的预设时长后发送的。

[0205] 或者，参数调整指令中包括用于指示恢复通信参数的预设时长，在接收到该参数调整指令的预设时长后，恢复移动终端中基带芯片相关的通信参数。

[0206] 可选的，如图5-2，该装置还可以包括：第二发送模块507，被配置为当检测到移动终端的电量大于第二电量阈值时，向接入网设备发送参数恢复请求，该第二电量阈值大于或等于该第一电量阈值，其中，第二电量阈值大于或等于第一电量阈值。

[0207] 第二接收模块508，被配置为接收接入网设备发送的参数恢复指令，该参数恢复指令是接入网设备在接收到参数恢复请求后发送的。

[0208] 相应的，如图5-2所示，该装置还可以包括：第二恢复模块509，被配置为根据该参数恢复指令，恢复移动终端中基带芯片相关的通信参数。

[0209] 可选的，参数调整请求中包括：移动终端的电量信息、移动终端待调整的通信参数中的至少一种。

[0210] 其中，移动终端中基带芯片相关的通信参数包括：可工作天线的数量、载波聚合功能、多输入多输出参数、移动终端的吞吐率和通信协议版本中的至少一种。

[0211] 综上所述，本公开实施例提供的降低移动终端功耗的装置，移动终端接收到功耗降低指令时，可以向移动终端连接的接入网设备发送参数调整请求，并可以根据接入网设备发送的参数调整指令调整基带芯片相关的通信参数，以降低移动终端中基带芯片的功耗，相应的，也降低了该基带芯片所需占用的处理器的处理资源，因此降低了处理器的功耗。由于移动终端中基带芯片的功耗较大，因此，降低该基带芯片的功耗能够有效降低移动终端的功耗。

[0212] 图6-1是根据一示例性实施例示出的再一种降低移动终端功耗的装置600的框图，该装置可以配置于图1所示的接入网设备120中，如图6-1所示，该装置可以包括：

[0213] 接收模块601，被配置为接收与接入网设备连接的移动终端发送的参数调整请求。

[0214] 生成模块602,被配置为根据参数调整请求,生成参数调整指令,该参数调整指令中包括待调整的通信参数,该待调整的通信参数为基带芯片相关的通信参数。

[0215] 发送模块603,被配置为向移动终端发送参数调整指令,该参数调整指令用于指示移动终端调整该移动终端中基带芯片相关的通信参数,以降低移动终端的功耗。

[0216] 综上所述,本公开实施例提供的降低移动终端功耗的装置,接入网设备接收到与其连接的移动终端发送的参数调整请求时,可以向移动终端发送参数调整指令,移动终端可以根据该参数调整指令调整基带芯片相关的通信参数,以降低移动终端中基带芯片的功耗,相应的,也降低了该基带芯片所需占用的处理器的处理资源,因此降低了处理器的功耗。由于移动终端中基带芯片的功耗较大,因此,降低该基带芯片的功耗能够有效降低移动终端的功耗。

[0217] 可选的,参数调整请求中包括:移动终端的电量信息。

[0218] 相应的,图6-2是根据一示例性实施例示出的一种生成模块602的框图,如图6-2所示,生成模块602包括:

[0219] 第一确定子模块6021,被配置为根据电量信息,从移动终端中基带芯片相关的通信参数中确定待调整的通信参数,待调整的通信参数的个数与电量信息指示的电量负相关。

[0220] 第一生成子模块6022,被配置为根据待调整的通信参数,生成参数调整指令。

[0221] 可选的,接收模块601可以包括第一接收子模块,被配置为接收多个移动终端发送的参数调整请求。

[0222] 相应的,如图6-2所示,生成模块602,还包括:

[0223] 第二生成子模块6023,被配置为按照多个移动终端的电量的高低顺序,依次生成针对每个移动终端的参数调整指令。

[0224] 相应的,图6-3是根据一示例性实施例示出的一种发送模块603的框图,如图6-3所示,发送模块603包括:

[0225] 第一发送子模块6031,被配置为按照多个移动终端的电量的高低顺序,依次向每个移动终端发送对应的参数调整指令。

[0226] 可选的,参数调整请求中包括:移动终端的电量信息。

[0227] 如图6-2所示,生成模块602,包括:

[0228] 第二确定子模块6024,被配置为当电量信息指示的电量小于第三电量阈值时,确定调整频段,该调整频段的通信质量高于移动终端当前的通信频段的通信质量。

[0229] 第三生成子模块6025,被配置为根据调整频段生成参数调整指令,该参数调整指令还用于指示移动终端将通信频段调整至该调整频段。

[0230] 可选的,如图6-3所示,发送模块603,包括:

[0231] 第二发送子模块6032,被配置为:

[0232] 在向移动终端发送参数调整指令的预设时长后,向移动终端发送参数恢复指令。

[0233] 或者,在接收到移动终端发送的参数恢复请求时,向移动终端发送参数恢复指令。

[0234] 或者,在检测到移动终端的电量的升高幅度大于预设阈值时,向移动终端发送参数恢复指令。

[0235] 该参数恢复指令用于指示移动终端恢复基带芯片相关的通信参数。

[0236] 综上所述,本公开实施例提供的降低移动终端功耗的装置,接入网设备接收到与其连接的移动终端发送的参数调整请求时,可以向移动终端发送参数调整指令,移动终端可以根据该参数调整指令调整基带芯片相关的通信参数,以降低移动终端中基带芯片的功耗,相应的,也降低了该基带芯片所需占用的处理器的处理资源,因此降低了处理器的功耗。由于移动终端中基带芯片的功耗较大,因此,降低该基带芯片的功耗能够有效降低移动终端的功耗。

[0237] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0238] 图7是根据一示例性实施例示出的一种移动终端700的框图。例如,移动终端700可以是移动电话,计算机,数字广播终端,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

[0239] 参照图7,移动终端700可以包括以下一个或多个组件:处理组件702,存储器704,电源组件706,多媒体组件708,音频组件710,输入/输出(I/O)的接口712,传感器组件714,以及通信组件716。

[0240] 处理组件702通常控制移动终端700的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件702可以包括一个或多个处理器720来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理组件702可以包括一个或多个模块,便于处理组件702和其他组件之间的交互。例如,处理组件702可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件708和处理组件702之间的交互。

[0241] 存储器704被配置为存储各种类型的数据以支持在移动终端700的操作。这些数据的示例包括用于在移动终端700上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器704可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0242] 电源组件706为移动终端700的各种组件提供电力。电源组件706可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为移动终端700生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0243] 多媒体组件708包括在所述移动终端700和用户之间提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件708包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当移动终端700处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0244] 音频组件710被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件710包括一个麦克风(MIC),当移动终端700处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器704或经由通信组件716发送。在一些实施例中,音频组件710还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0245] I/O接口712为处理组件702和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0246] 传感器组件714包括一个或多个传感器,用于为移动终端700提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件714可以检测到移动终端700的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为移动终端700的显示器和小键盘,传感器组件714还可以检测移动终端700或移动终端700一个组件的位置改变,用户与移动终端700接触的存在或不存在,移动终端700方位或加速/减速和移动终端700的温度变化。传感器组件714可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件714还可以包括光传感器,如CMOS或CCD图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件714还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

[0247] 通信组件716被配置为便于移动终端700和其他设备之间有线或无线方式的通信。移动终端700可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,2G或3G,或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件716经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件716还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0248] 在示例性实施例中,移动终端700可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述方法。

[0249] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器704,上述指令可由移动终端700的处理器720执行以完成上述方法。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0250] 图8是根据一示例性实施例示出的一种接入网设备800的框图。例如,接入网设备800可以为演进型基站,无线网络控制器等。

[0251] 参照图8,接入网设备800可以包括以下一个或多个组件:处理组件802,存储器804,以及通信组件816。

[0252] 处理组件802通常控制接入网设备800的整体操作,诸如与数据通信和记录操作相关联的操作。处理组件802可以包括一个或多个处理器820来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理组件802可以包括一个或多个模块,便于处理组件802和其他组件之间的交互。例如,处理组件802可以包括通信模块,以方便通信组件816和处理组件802之间的交互。

[0253] 存储器804被配置为存储各种类型的数据以支持在接入网设备800的操作。这些数据的示例包括用于在接入网设备800上操作的任何应用程序或方法的指令,交互的数据等。存储器804可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0254] 通信组件816被配置为便于接入网设备800和其他设备之间有线或无线方式的通信。接入网设备800可以接入终端,如手机,电脑或平板电脑。在一个示例性实施例中,通信组件816经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件816还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0255] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器804,上述指令可由接入网设备800的处理器820执行以完成上述方法。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0256] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由权利要求指出。

[0257] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。



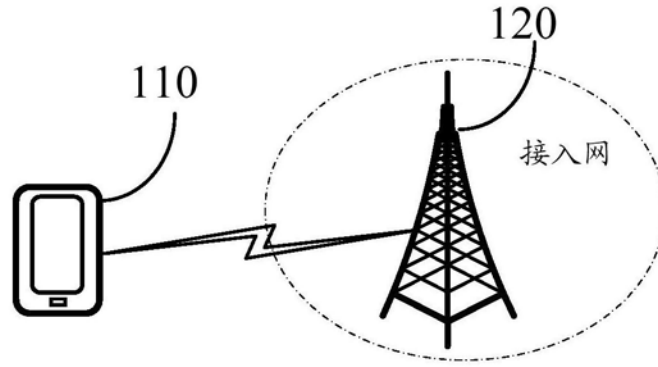


图1

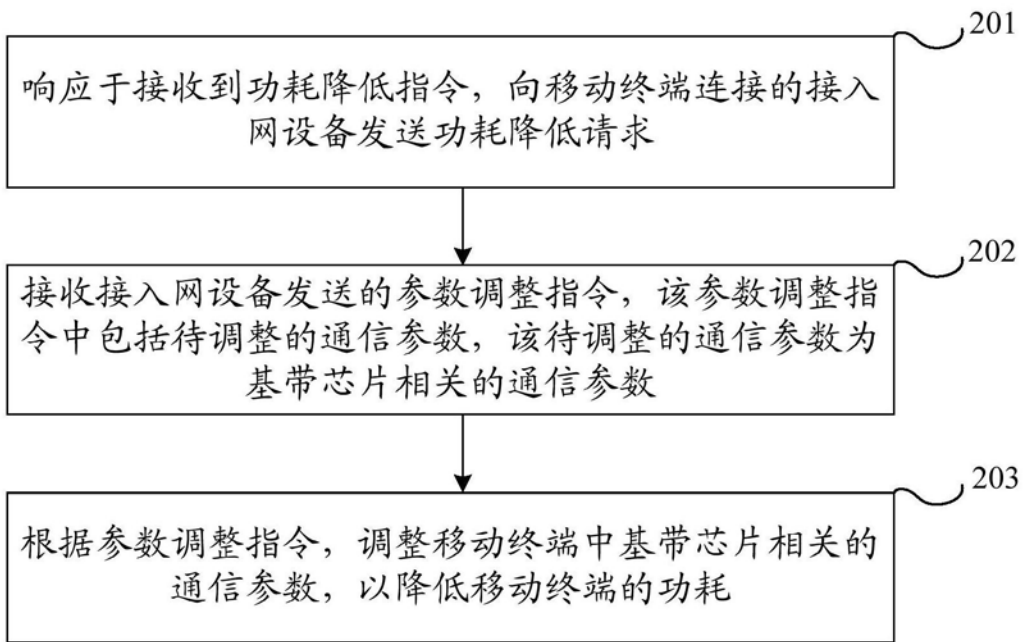


图2

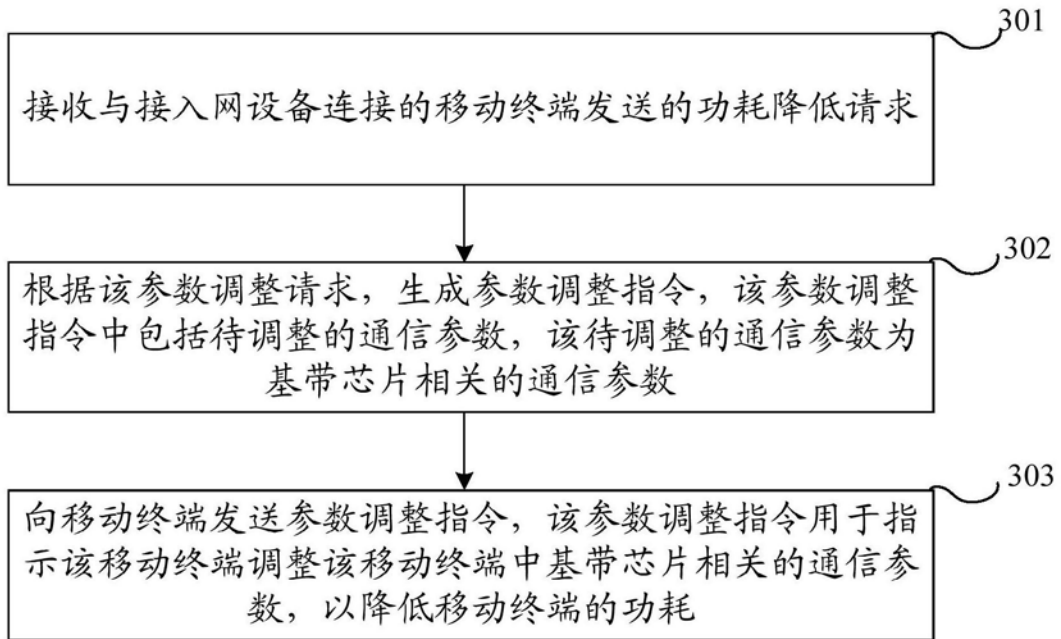


图3

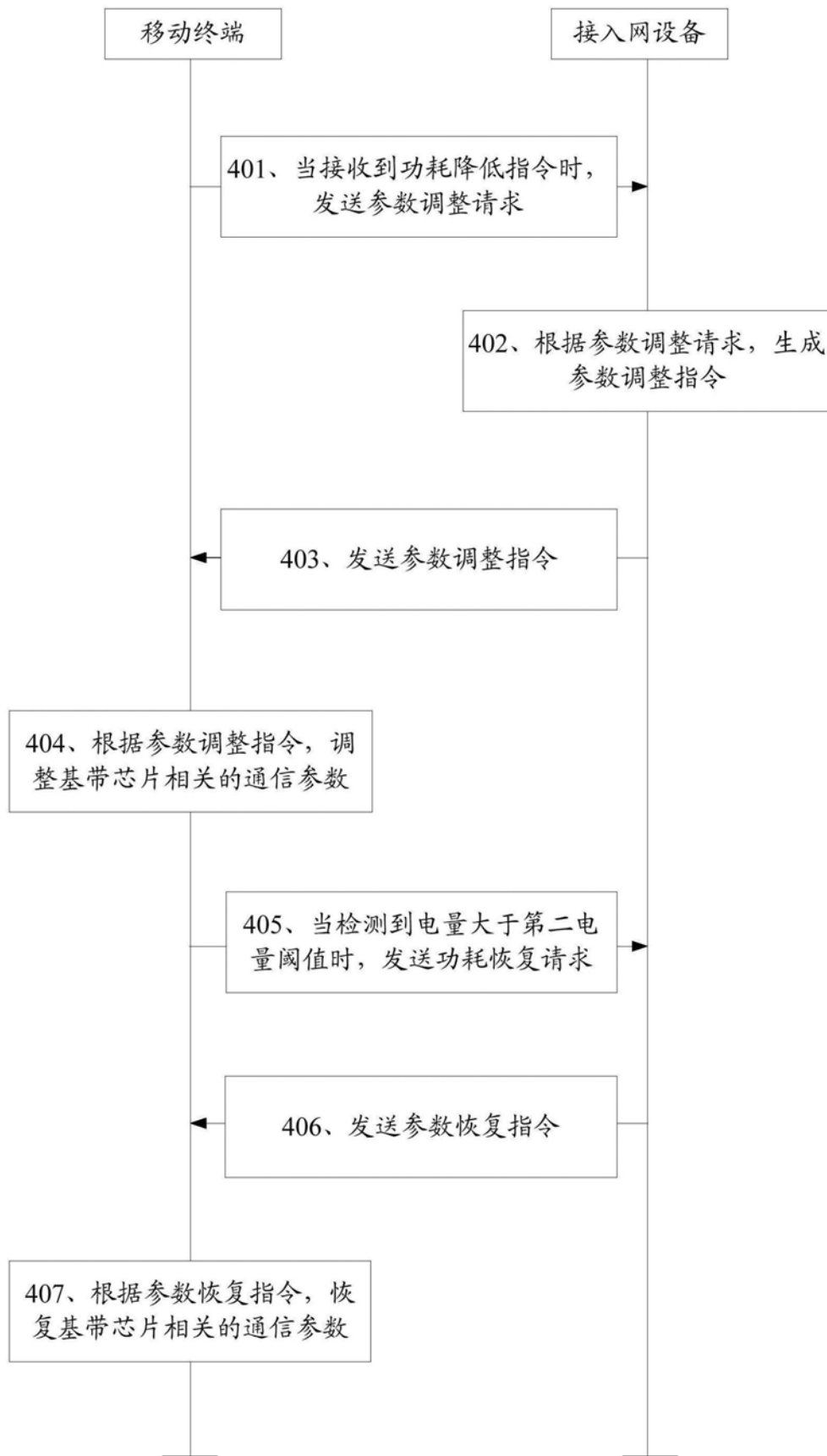


图4

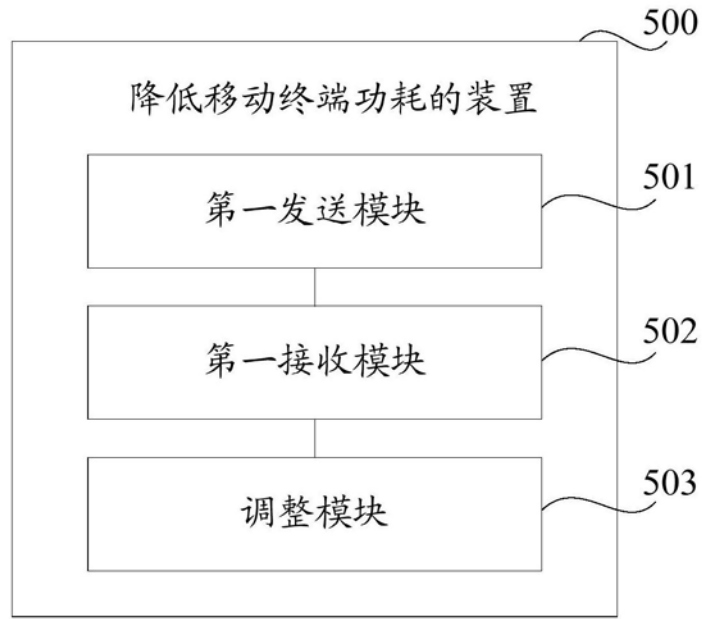


图5-1

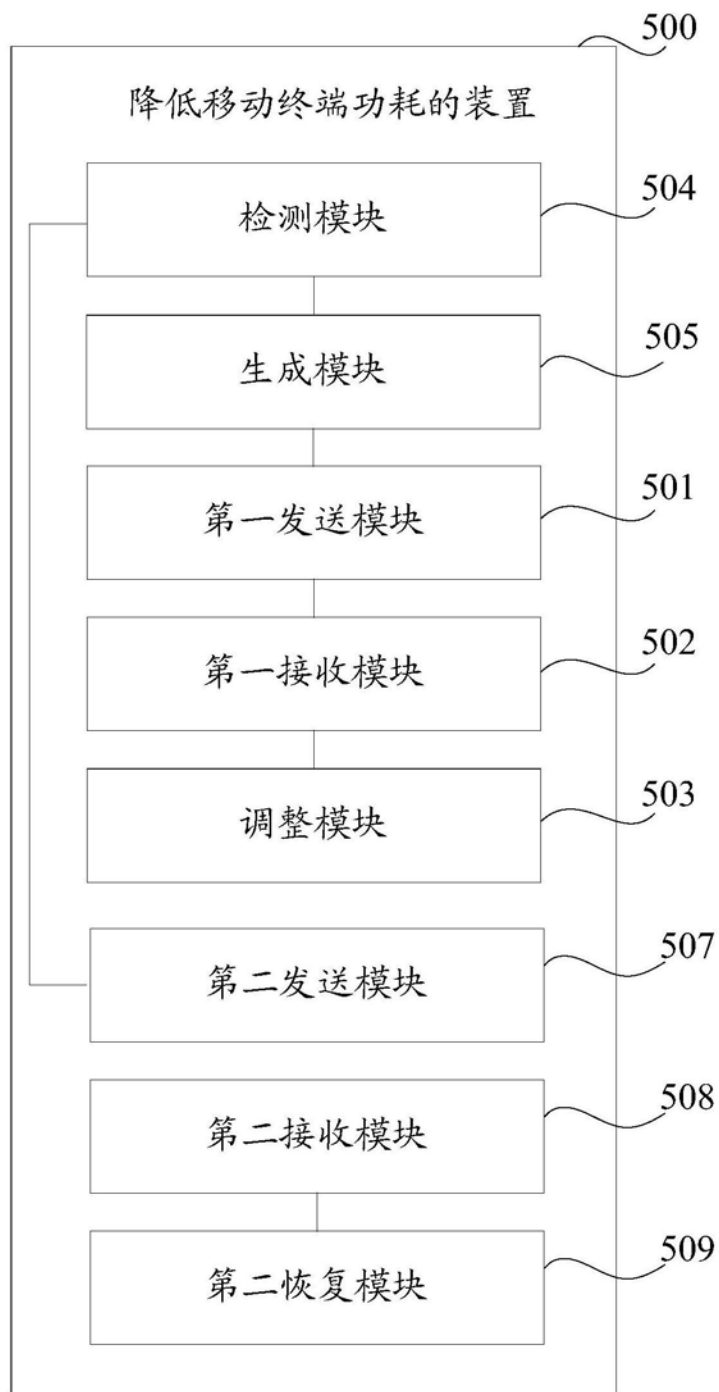


图5-2

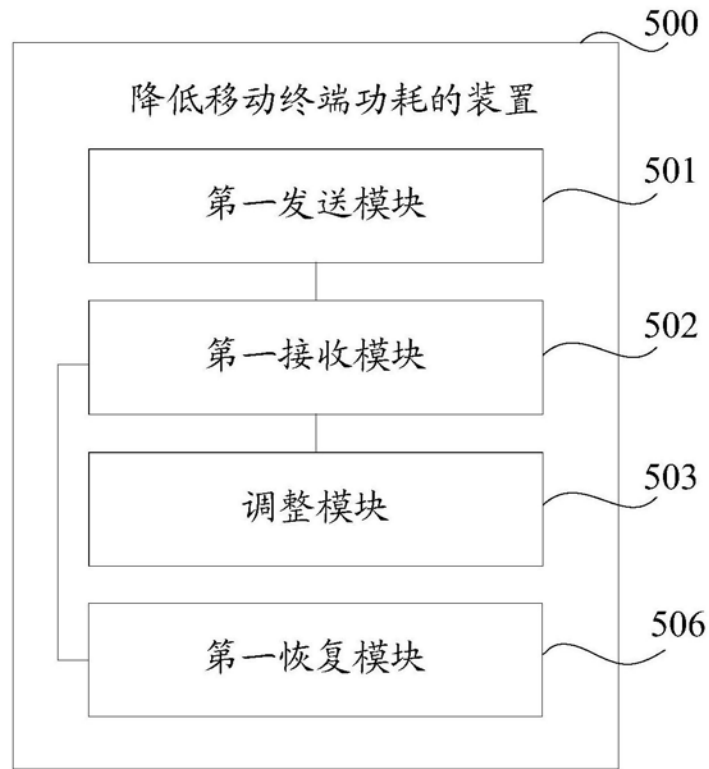


图5-3

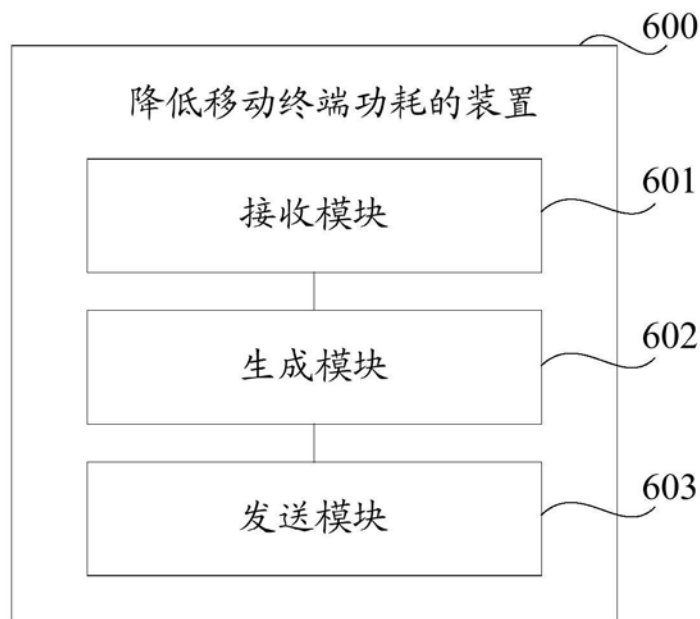


图6-1



图6-2

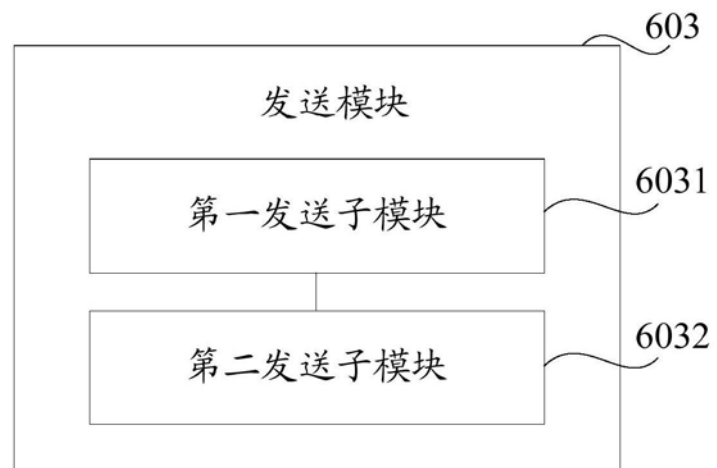


图6-3

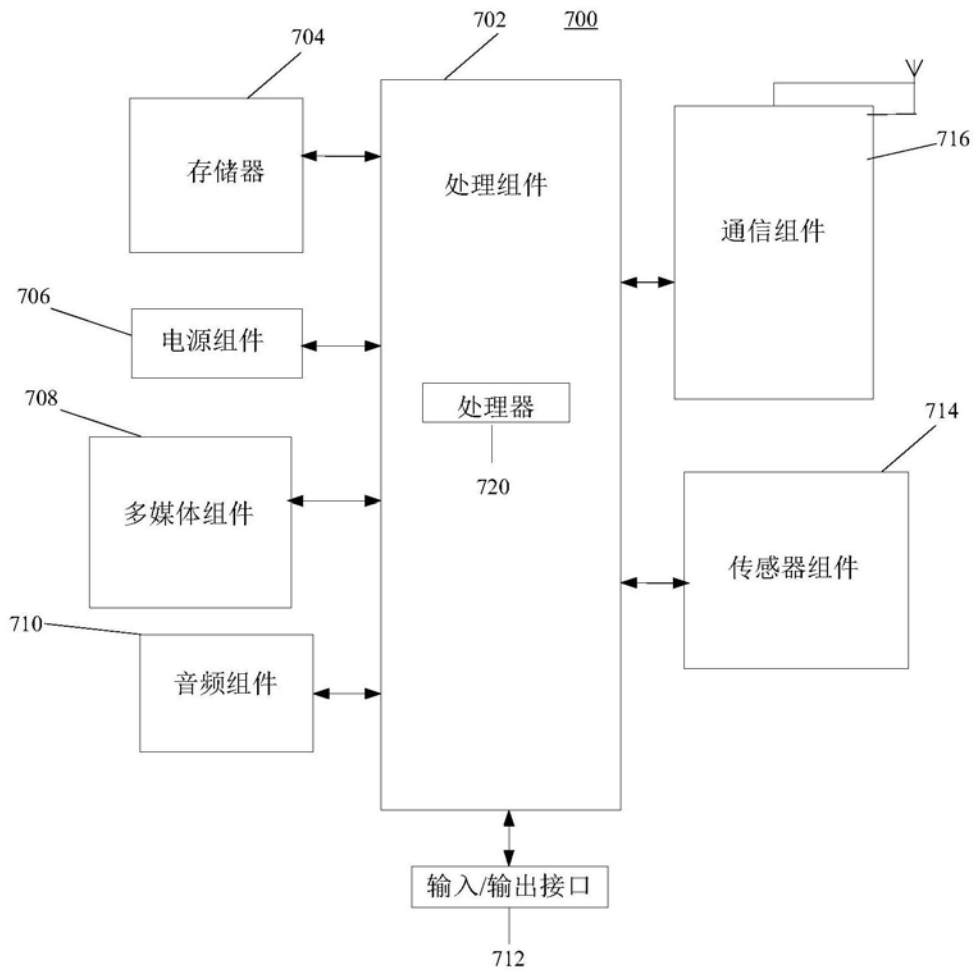


图7

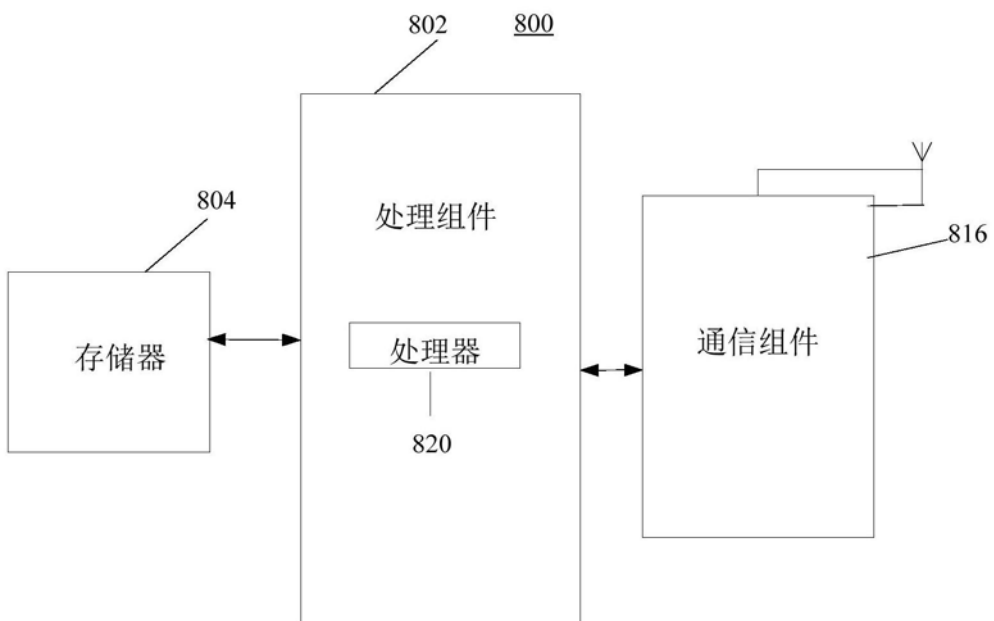


图8