



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108541387 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 09

(21) 申请号 201780000682.8

(22) 申请日 2017.07.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108541387 A

(43) 申请公布日 2018.09.14

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.07.28

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2017/094359 2017.07.25

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/019025 ZH 2019.01.31

(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 江小威

(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 张耀光

(51) Int.Cl.
H04W 24/02 (2009.01)
H04W 24/08 (2009.01)
H04W 28/06 (2009.01)
H04L 12/823 (2013.01)

(56) 对比文件
CN 106027211 A, 2016.10.12
CN 103167553 A, 2013.06.19
CN 106921996 A, 2017.07.04
EP 2999296 A1, 2016.03.23
LG Electronics Inc..3GPP R2-1706815,
QoS flow to DRB remapping.《3GPP TSG-RAN
WG2 NR Ad Hoc #2》.2017,

审查员 吴晨

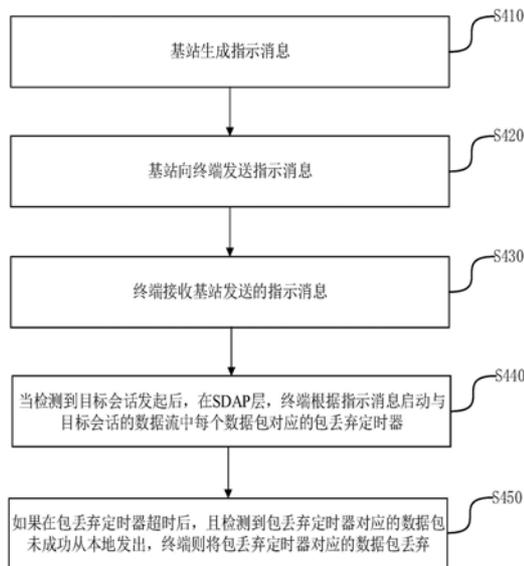
权利要求书3页 说明书13页 附图10页

(54) 发明名称

一种数据包丢弃方法、装置和系统

(57) 摘要

本公开实施例公开了一种数据包丢弃方法、装置和系统,属于通信技术领域。该方法包括:接收基站发送的指示消息,指示消息指示启动在SDAP层对数据包发送超时的监测;当检测到目标会话发起后,在SDAP层,根据指示消息启动与目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器;如果在包丢弃定时器超时后,且检测到包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,则将包丢弃定时器对应的数据包丢弃。通过本公开提供的方法,使得监测机制可以涉及SDAP层、PDCP层、RLC层,将数据流在SDAP层停留的时间也考虑进去,在5G技术中实现了数据包发送超时监控。



1. 一种数据包丢弃方法,其特征在于,所述方法包括:

接收基站发送的指示消息,所述指示消息指示启动在服务数据同化协议SDAP层对数据包发送超时的监测;

当检测到目标会话发起后,在所述SDAP层,根据所述指示消息启动与所述目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器;

如果在所述包丢弃定时器超时后,且检测到所述包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,则将所述包丢弃定时器对应的数据包丢弃;

每当经过预设的周期时长时,确定当前的周期时长中被丢弃的数据包对应的标识;

基于所述被丢弃的数据包对应的标识生成数据包丢弃信息,其中,所述数据包丢弃信息包括所述被丢弃的数据包对应的标识;

向所述基站发送所述数据包丢弃信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述如果在所述包丢弃定时器超时后,且检测到所述包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,则将所述包丢弃定时器对应的数据包丢弃,包括:

如果在所述包丢弃定时器超时后,且检测到所述包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,则确定所述包丢弃定时器对应的数据包的当前所处层;

在所述当前所处层中,将所述包丢弃定时器对应的数据包丢弃。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述确定所述包丢弃定时器对应的数据包当前所处层,包括:

从SDAP层开始,查找所述包丢弃定时器对应的数据包;

如果未在被查找层中查找到所述包丢弃定时器对应的数据包,则在所述被查找层的下一层查找所述包丢弃定时器对应的数据包;

如果在所述被查找层中查找到所述包丢弃定时器对应的数据包,则将所述被查找层确定为所述当前所处层;

如果在所述下一层中查找到所述包丢弃定时器对应的数据包,则将所述下一层确定为所述当前所处层。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述向所述基站发送数据包丢弃信息,包括:

将所述数据包丢弃信息添加到目标控制消息的PDCP层的封装中;

向所述基站发送封装有所述数据包丢弃信息的所述目标控制消息。

5. 一种数据包丢弃方法,其特征在于,所述方法包括:

生成指示消息,所述指示消息指示终端启动SDAP层对数据包发送超时的监测;

向所述终端发送所述指示消息,其中,所述终端接收所述指示消息,且,当所述终端检测到目标会话发起后,在所述SDAP层,根据所述指示消息启动与所述目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器,如果在所述包丢弃定时器超时后,所述终端检测到所述包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,则将所述包丢弃定时器对应的数据包丢弃;

接收所述终端发送的控制消息,所述控制消息包括数据包丢弃信息,所述数据包丢弃信息包括被丢弃的数据包对应的标识,所述被丢弃的数据包对应的标识为:每当经过预设

周期时长时,所述终端确定出的当前周期时长中被丢弃的数据包对应的标识。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当重排序窗口的下边界移至所述数据包对应的位置时,将所述下边界下移至所述数据包的下一个数据包对应的位置。

7. 一种数据包丢弃装置,其特征在于,所述装置包括:

接收模块,用于接收基站发送的指示消息,所述指示消息指示启动在SDAP层对数据包发送超时的监测;

启动模块,用于当检测到目标会话发起后,在所述SDAP层,根据所述指示消息启动与所述目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器;

丢弃模块,用于在所述包丢弃定时器超时后,且检测到所述包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,将所述包丢弃定时器对应的数据包丢弃;

确定模块,用于每当经过预设的周期时长时,确定当前的周期时长中被丢弃的数据包对应的标识;

第二发送模块,用于基于所述被丢弃的数据包对应的标识生成数据包丢弃信息,其中,所述数据包丢弃信息包括所述被丢弃的数据包对应的标识;

第一发送模块,用于向所述基站发送所述数据包丢弃信息。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述丢弃模块包括:

第一确定单元,用于在所述包丢弃定时器超时后,检测到所述包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,确定所述包丢弃定时器对应的数据包的当前所处层;

丢弃单元,用于在所述当前所处层中,将所述包丢弃定时器对应的数据包丢弃。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述第一确定单元包括:

第一查找子单元,用于从SDAP层开始,查找所述包丢弃定时器对应的数据包;

第二查找子单元,用于未在被查找层中查找到所述包丢弃定时器对应的数据包时,在所述被查找层的下一层查找所述包丢弃定时器对应的数据包;

第一确定子单元,用于在所述被查找层中查找到所述包丢弃定时器对应的数据包时,将所述被查找层确定为所述当前所处层;

第二确定子单元,用于在所述下一层中查找到所述包丢弃定时器对应的数据包时,将所述下一层确定为所述当前所处层。

10. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第一发送模块包括:

添加单元,用于将所述数据包丢弃信息添加到目标控制消息的PDCP层的封装中;

发送单元,用于向所述基站发送封装有所述数据包丢弃信息的所述目标控制消息。

11. 一种数据包丢弃装置,其特征在于,所述装置包括:

生成模块,用于生成指示消息,所述指示消息指示终端启动SDAP层对数据包发送超时的监测;

发送模块,用于向所述终端发送所述指示消息,其中,所述终端接收所述指示消息,且,当所述终端检测到目标会话发起后,在所述SDAP层,根据所述指示消息启动与所述目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器,如果在所述包丢弃定时器超时后,所述终端检测到所述包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,则将所述包丢弃定时器对应的数据包丢弃;

接收模块,用于接收所述终端发送的控制消息,所述控制消息包括数据包丢弃信息,所述数据包丢弃信息包括被丢弃的数据包对应的标识,所述被丢弃的数据包对应的标识为:每当经过预设周期时长时,所述终端确定出的当前周期时长中被丢弃的数据包对应的标识。

12. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

下移模块,用于当重排序窗口的下边界移至所述数据包对应的位置时,将所述下边界下移至所述数据包的下一个数据包对应的位置。

13. 一种数据包丢弃系统,其特征在于,所述系统包括终端和基站;

所述终端,用于接收基站发送的指示消息,所述指示消息指示启动在SDAP层对数据包发送超时的监测;当检测到目标会话发起后,在所述SDAP层,根据所述指示消息启动与所述目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器;如果在所述包丢弃定时器超时后,且检测到所述包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,则将所述包丢弃定时器对应的数据包丢弃;每当经过预设的周期时长时,确定当前的周期时长中被丢弃的数据包对应的标识;基于所述被丢弃的数据包对应的标识生成数据包丢弃信息,其中,所述数据包丢弃信息包括所述被丢弃的数据包对应的标识;向所述基站发送所述数据包丢弃信息;

所述基站,用于生成指示消息,所述指示消息指示终端启动SDAP层对数据包发送超时的监测;向所述终端发送所述指示消息;接收所述终端发送的控制信息,所述控制信息包括所述数据包丢弃信息。

14. 一种终端,其特征在于,所述终端包括处理器和存储器,所述存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现如权利要求1-4任一所述的数据包丢弃方法。

15. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如权利要求1-4任一所述的数据包丢弃方法。

16. 一种基站,其特征在于,所述基站包括处理器和存储器,所述存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现如权利要求5-6任一所述的数据包丢弃方法。

17. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如权利要求5-6任一所述的数据包丢弃方法。

一种数据包丢弃方法、装置和系统

技术领域

[0001] 本公开涉及通讯技术领域,特别涉及一种数据包丢弃方法、装置和系统。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,5G (5th-Generation,第五代移动通信)技术的应用和普及已经是拨开云雾越见清晰了。在5G技术中,依然延续之前的4G (4h-Generation,第四代移动通信)技术:将通信过程分为用户面以及控制面。其中,用户面中主要包括三个子层,由上至下依次是PDCP (Packet Data Convergence Protocol,分组数据汇聚协议)层、RLC (Radio Link Control,无线链路控制)层以及MAC (Media Access Control,媒体接入控制层)层。随着对5G技术的深入研究,除了上述三个子层之外,又在PDCP层之上引入了一个新的子层,即SDAP (Service Data Adaptation Protocol,服务数据同化协议)层。在SDAP层中,要完成的一个重要任务是,进行数据流与DRB (Data Radio Bearer,数据承载)间的映射(即为数据流分配发送该数据包的DRB),以通过映射后的DRB发送数据流。

[0003] 在4G技术中,存在一个监测机制:通过定时器来计时,监测在设定时间内,一个数据包是否能从PDCP层递交到RLC层,再递交到MAC层,直至最后从终端发出。该定时器实际是由PDCP层管理的,并且数据包是否已从终端发送出去也是由PDCP层进行监测的。此外,如果在设定时间内,一个数据包未被从终端发出,则丢弃该数据包,即将该数据包从传输队列中清除,以避免该数据包过多占用通信资源。

[0004] 在5G技术中,在PDCP层之上,又引入了SDAP层。在SDAP层可以做到对数据流的管控,一段数据流首先是在SDAP层被装载成多个数据包,再交由下层处理的。SDAP层支持的是数据流级别的数据,PDCP层支持的是数据包级别的数据,在PDCP层已经不可见SDAP层所支持的数据流级别的数据了。因此,PDCP层无法对SDAP层的数据流进行监测。再者,4G技术中的监测机制只涉及PDCP层、RLC层等,并未将数据流在SDAP层停留的时间也考虑进去。显然,之前使用的监测机制就不再适用了。

发明内容

[0005] 本公开实施例提供的技术方案如下:

[0006] 第一方面,提供了一种数据包丢弃方法,所述方法包括:

[0007] 接收基站发送的指示消息,所述指示消息指示启动在SDAP层对数据包发送超时的监测;

[0008] 当检测到目标会话发起后,在所述SDAP层,根据所述指示消息启动与所述目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器;

[0009] 如果在所述包丢弃定时器超时后,且检测到所述包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,则将所述包丢弃定时器对应的数据包丢弃。

[0010] 在SDAP层,根据指示消息启动与目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器。通过本公开提供的方法,使得监测机制可以涉及SDAP层、PDCP层、RLC层,将数据流在

SDAP层停留的时间也考虑进去,在5G技术中实现了数据包发送超时监控。

[0011] 可选地,所述如果在所述包丢弃定时器超时后,且检测到所述包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,则将所述包丢弃定时器对应的数据包丢弃,包括:

[0012] 如果在所述包丢弃定时器超时后,且检测到所述包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,则确定所述包丢弃定时器对应的数据包的当前所处层;

[0013] 在所述当前所处层中,将所述包丢弃定时器对应的数据包丢弃。

[0014] 通过上述可选方案,可以对包丢弃定时器对应的数据包进行定位,并将定位的数据包丢弃。

[0015] 可选地,所述确定所述包丢弃定时器对应的数据包当前所处层,包括:

[0016] 从SDAP层开始,查找所述包丢弃定时器对应的数据包;

[0017] 如果未在被查找层中查找到所述包丢弃定时器对应的数据包,则在所述被查找层的下一层查找所述包丢弃定时器对应的数据包;

[0018] 如果在所述被查找层中查找到所述包丢弃定时器对应的数据包,则将所述被查找层确定为所述当前所处层;

[0019] 如果在所述下一层中查找到所述包丢弃定时器对应的数据包,则将所述下一层确定为所述当前所处层。

[0020] 通过上述可选方案,可以对包丢弃定时器对应的数据包进行定位,并将定位的数据包丢弃。以避免因传输包丢弃定时器对应的发送超时的数据包而浪费通信资源。

[0021] 可选地,所述方法还包括:

[0022] 向所述基站发送数据包丢弃信息;

[0023] 其中,所述数据包丢弃信息包括被丢弃的数据包对应的标识。

[0024] 通知基站都有哪些数据包被丢弃了,以使得基站不再等待这些数据包,避免降低基站的处理业务的效率。

[0025] 可选地,在所述向所述基站发送数据包丢弃信息之前,所述方法还包括:

[0026] 每当经过预设的周期时长时,确定当前的周期时长中被丢弃的数据包对应的标识;

[0027] 基于所述被丢弃的数据包对应的标识生成所述数据包丢弃信息。

[0028] 为了减小信令开销,可以将多个被丢弃的数据包对应的标识放到一个数据包丢弃信息中,向基站发送一次数据包丢弃信息。

[0029] 可选地,所述向基站发送数据包丢弃信息,包括:

[0030] 将所述数据包丢弃信息添加到目标控制消息的PDCP层的封装中;

[0031] 向所述基站发送封装有所述数据包丢弃信息的所述目标控制消息。

[0032] 第二方面,提供了一种数据包丢弃方法,所述方法包括:

[0033] 生成指示消息,所述指示消息指示终端启动SDAP层对数据包发送超时的监测;

[0034] 向所述终端发送所述指示消息。

[0035] 可选地,所述方法还包括:

[0036] 接收所述终端发送的控制消息,所述控制消息包括数据包丢弃信息,所述数据包丢弃信息包括被丢弃的数据包对应的标识;

[0037] 当重排序窗口的下边界移至所述数据包对应的位置时,将所述下边界下移至所述

数据包的下一个数据包对应的位置。

[0038] 通过上述可选方案,可以使得基站的重排序窗口不再等待已被丢弃的数据包,从而不再浪费不必要使用的时间资源,进而提高基站业务处理效率。

[0039] 第三方面,提供了一种数据包丢弃装置,所述装置包括:

[0040] 接收模块,用于接收基站发送的指示消息,所述指示消息指示启动在SDAP层对数据包发送超时的监测;

[0041] 启动模块,用于当检测到目标会话发起后,在所述SDAP层,根据所述指示消息启动与目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器;

[0042] 丢弃模块,用于在所述包丢弃定时器超时后,且检测到所述包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,将所述包丢弃定时器对应的数据包丢弃。

[0043] 可选地,所述丢弃模块包括:

[0044] 第一确定单元,用于在所述包丢弃定时器超时后,检测到所述包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,确定所述包丢弃定时器对应的数据包的当前所处层;

[0045] 丢弃单元,用于在所述当前所处层中,将所述包丢弃定时器对应的数据包丢弃。

[0046] 可选地,所述第一确定单元包括:

[0047] 第一查找子单元,用于从SDAP层开始,查找所述包丢弃定时器对应的数据包;

[0048] 第二查找子单元,用于未在查找层中查找到所述包丢弃定时器对应的数据包时,在所述查找层的下一层查找所述包丢弃定时器对应的数据包;

[0049] 第一确定子单元,用于在所述查找层中查找到所述包丢弃定时器对应的数据包时,将所述查找层确定为所述当前所处层;

[0050] 第二确定子单元,用于在所述下一层中查找到所述包丢弃定时器对应的数据包时,将所述下一层确定为所述当前所处层。

[0051] 可选地,所述装置还包括:

[0052] 第一发送模块,用于向所述基站发送数据包丢弃信息;

[0053] 其中,所述数据包丢弃信息包括被丢弃的数据包对应的标识。

[0054] 可选地,所述装置还包括:

[0055] 确定模块,用于每当经过预设的周期时长时,确定当前的周期时长中被丢弃的数据包对应的标识;

[0056] 第二发送模块,用于基于所述被丢弃的数据包对应的标识生成所述数据包丢弃信息。

[0057] 可选地,所述第一发送模块包括:

[0058] 添加单元,用于将所述数据包丢弃信息添加到目标控制消息的PDCP层的封装中;

[0059] 发送单元,用于向所述基站发送封装有所述数据包丢弃信息的所述目标控制消息。

[0060] 第四方面,提供了一种数据包丢弃装置,所述装置包括:

[0061] 生成模块,用于生成指示消息,所述指示消息指示终端启动SDAP层对数据包发送超时的监测;

[0062] 发送模块,用于向所述终端发送所述指示消息。

[0063] 可选地,所述装置还包括:

[0064] 接收模块,用于接收所述终端发送的控制消息,所述控制消息包括数据包丢弃信息,所述数据包丢弃信息包括被丢弃的数据包对应的标识;

[0065] 下移模块,用于当重排序窗口的下边界移至所述数据包对应的位置时,将所述下边界下移至所述数据包的下一个数据包对应的位置。

[0066] 第五方面,提供一种数据包丢弃系统,所述系统包括终端和基站;

[0067] 所述终端,用于接收基站发送的指示消息,所述指示消息指示启动在SDAP层对数据包发送超时的监测;当检测到目标会话发起后,在所述SDAP层,根据所述指示消息启动与所述目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器;如果在所述包丢弃定时器超时后,且检测到所述包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,则将所述包丢弃定时器对应的数据包丢弃;

[0068] 所述基站,用于生成指示消息,所述指示消息指示终端启动SDAP层对数据包发送超时的监测;向所述终端发送所述指示消息。

[0069] 第六方面,提供一种终端,所述终端包括处理器和存储器,所述存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现上述数据包丢弃方法。

[0070] 第七方面,提供一种计算机可读存储介质,所述存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现上述数据包丢弃方法。

[0071] 第八方面,提供一种基站,所述基站包括处理器和存储器,所述存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现上述数据包丢弃方法。

[0072] 第九方面,提供一种计算机可读存储介质,所述存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现上述数据包丢弃方法。

[0073] 本公开实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0074] 在SDAP层,根据指示消息启动与目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器。通过本公开提供的方法,使得监测机制可以涉及SDAP层、PDCP层、RLC层,将数据流在SDAP层停留的时间也考虑进去,在5G技术中实现了数据包发送超时监控。

附图说明

[0075] 为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案,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。

[0076] 图1是本公开实施例提供的通信底层架构的示意图;

[0077] 图2是本公开实施例提供的一种数据包丢弃方法的流程图;

[0078] 图3是本公开实施例提供的一种数据包丢弃方法的流程图;

[0079] 图4是本公开实施例提供的一种数据包丢弃方法的流程图;

[0080] 图5是本公开实施例提供的一种数据包丢弃方法的流程图;

- [0081] 图6是本公开实施例提供的一种数据包丢弃方法的流程图；
- [0082] 图7是本公开实施例提供的数据包结构的示意图；
- [0083] 图8是本公开实施例提供的一种数据包丢弃方法的流程图；
- [0084] 图9是本公开实施例提供的一种数据包丢弃方法的流程图；
- [0085] 图10是本公开实施例提供的一种数据包丢弃方法的流程图；
- [0086] 图11是本公开实施例提供的一种数据包丢弃装置的结构示意图；
- [0087] 图12是本公开实施例提供的一种数据包丢弃装置的结构示意图；
- [0088] 图13是本公开实施例提供的一种数据包丢弃装置的结构示意图；
- [0089] 图14是本公开实施例提供的一种数据包丢弃装置的结构示意图；
- [0090] 图15是本公开实施例提供的一种数据包丢弃装置的结构示意图；
- [0091] 图16是本公开实施例提供的一种数据包丢弃装置的结构示意图；
- [0092] 图17是本公开实施例提供的一种终端的结构示意图；
- [0093] 图18是本公开实施例提供的一种基站的结构示意图。

具体实施方式

[0094] 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开实施方式作进一步地详细描述。

[0095] 本发明实施例提供了一种数据包丢弃方法，该方法可以由终端和基站配合实现。其中，终端可以是手机、平板电脑等。终端可以包括收发器、处理器、存储器等部件。收发器，可以用于与服务器进行数据传输，例如，可以向基站发送数据包，收发器可以包括蓝牙部件、WiFi (Wireless-Fidelity, 无线高保真技术) 部件、天线、匹配电路、调制解调器等。处理器，可以为CPU (Central Processing Unit, 中央处理单元) 等，可以用于检测到目标会话发起后，在SDAP层，根据指示消息启动与目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器，等处理。存储器，可以为RAM (Random Access Memory, 随机存取存储器), Flash (闪存) 等，可以用于存储接收到的数据、处理过程所需的数据、处理过程中生成的数据等，如目标数据流的数据包等。

[0096] 终端还可以包括输入部件、显示部件、音频输出部件等。输入部件可以是触摸屏、键盘、鼠标等。音频输出部件可以是音箱、耳机等。

[0097] 需要说明的是，如图1所示，在5G技术中，通信底层架构中包括的层由上至下依次是SDAP层、PDCP层、RLC层、MAC层。当终端建立与基站的会话时，可以在会话的过程中传输多条数据流，各数据流中可以包含多个数据包，数据包在终端的通信底层架构中从上至下依次递交，直至通过最后一层向基站发出。这些数据包在被切分成数据包之前是以数据流的形式存在于终端中，SDAP层可以为这些数据流分配传输这些数据流的DRB。当SDAP层为这些数据流分配好DRB之后，数据流就会以数据包的形式往下层递交。在初始分配时，同一数据流被分配的DRB是相同的。

[0098] 图2是本公开实施例提供的一种数据包丢弃方法的流程图。参见图2，数据包丢弃方法包括：

[0099] 步骤S210，接收基站发送的指示消息，指示消息指示启动在SDAP层对数据包发送超时的监测。

[0100] 步骤S220,当检测到目标会话发起后,在SDAP层,根据指示消息启动与目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器。

[0101] 步骤S230,如果在包丢弃定时器超时时,且检测到包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,则将包丢弃定时器对应的数据包丢弃。

[0102] 在实施中,当终端接收到基站发送的指示消息时,相应地可以在SDAP层开启监测数据包发送超时的功能,如果在指示消息中存在计时时长设置信息,可以对包丢弃定时器的计时时长进行设置。该包丢弃定时器会对目标数据流中的数据包从SDAP层,至其往下一层递交,到最后从终端发出,进行计时监测。

[0103] 上述方法可以在终端中执行。在SDAP层,根据指示消息启动与目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器。通过本公开提供的方法,使得监测机制可以涉及SDAP层、PDCP层、RLC层,将数据流在SDAP层停留的时间也考虑进去,在5G技术中实现了数据包发送超时监控。

[0104] 图3是本公开实施例提供的一种数据包丢弃方法的流程图。参见图3,数据包丢弃方法包括:

[0105] 步骤S310,生成指示消息,指示消息指示终端启动SDAP层对数据包发送超时的监测。

[0106] 其中,指示消息可以是RRC (Radio Resource Control,无线资源控制) 消息。指示消息用于指示终端在SDAP层监测数据包发送超时。可选地,RRC消息中还可以包括计时时长设置信息,用于指示对监测数据包是否发送超时的包丢弃定时器设置计时时长。

[0107] 步骤S320,向终端发送指示消息。

[0108] 上述方法可以在基站中执行。指示消息指示终端启动SDAP层对数据包发送超时的监测。通过本公开提供的方法,使得监测机制可以涉及SDAP层、PDCP层、RLC层,将数据流在SDAP层停留的时间也考虑进去,在5G技术中实现了数据包发送超时监控。

[0109] 图4是本公开实施例提供的一种数据包丢弃方法的流程图。参见图4,数据包丢弃方法包括:

[0110] 步骤S410,基站生成指示消息,指示消息指示终端启动在SDAP层对数据包发送超时的监测。

[0111] 其中,指示消息可以是RRC消息。指示消息用于指示终端在SDAP层监测数据包发送超时。可选地,RRC消息中还可以包括计时时长设置信息,用于指示对监测数据包是否发送超时的包丢弃定时器设置计时时长。

[0112] 步骤S420,基站向终端发送指示消息。

[0113] 在实施中,基站可以向终端发送生成好的指示消息。

[0114] 步骤S430,终端接收基站发送的指示消息,指示消息指示启动在SDAP层对数据包发送超时的监测。

[0115] 在实施中,当终端接收到基站发送的指示消息时,相应地可以在SDAP层开启监测数据包发送超时的功能,如果在指示消息中存在计时时长设置信息,可以对包丢弃定时器的计时时长进行设置。该包丢弃定时器会对目标数据流中的数据包从SDAP层,至其往下一层递交,到最后从终端发出,进行计时监测。

[0116] 步骤S440,当检测到目标会话发起后,在SDAP层,终端根据指示消息启动与目标会

话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器。

[0117] 在实施中,存在多个包丢弃定时器,每个包丢弃定时器为目标数据流中的每个数据包的发送过程进行计时。如果数据包已成功从终端发送出,终端则将该数据包对应的包丢弃定时器重置。如果监测到数据包在该数据包对应的包丢弃定时器超时后,还未从终端中发送出,则执行下述步骤S450。

[0118] 步骤S450,如果在包丢弃定时器超时后,且检测到包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,终端则将包丢弃定时器对应的数据包丢弃。

[0119] 在实施中,如果在包丢弃定时器超时后,且检测到包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,终端可以在传输队列中将超时的包丢弃定时器对应的数据包丢弃。

[0120] 可选地,如图5所示,步骤S450可以包括:步骤S551,如果在包丢弃定时器超时后,且检测到包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,终端则确定包丢弃定时器对应的数据包的当前所处层;步骤S552,在当前所处层中,终端将包丢弃定时器对应的数据包丢弃。

[0121] 可选地,如图6所示,步骤S551可以包括:步骤S5511,从SDAP层开始,终端查找包丢弃定时器对应的数据包;步骤S5512,如果未在被查找层中查找到包丢弃定时器对应的数据包,终端则在被查找层的下一层查找包丢弃定时器对应的数据包;步骤S5513,如果在被查找层中查找到包丢弃定时器对应的数据包,终端则将被查找层确定为当前所处层;步骤S5514,如果在下一层中查找到包丢弃定时器对应的数据包,终端则将下一层确定为当前所处层。

[0122] 在实施中,如图7所示,数据包在各通信底层架构的层中存在两种形式:一种是SDU(Service Data Unit,服务数据单元),另外一种PDU(Packet Data Unit,包数据单元)。将SDU和头部(信息)进行封装,封装后的SDU就是PDU。而对于通信底层架构的层,每一层中的PDU都是下一层的SDU。

[0123] 在本实施例中,终端从SDAP层开始,查找包丢弃定时器对应的数据包是否处于SDAP层。若包丢弃定时器对应的数据包处于SDAP层,数据包是SDAP SDU,就将SDAP SDU删除,数据包若已封装成SDAP PDU,就将SDAP SDU及其对应的SDAP PDU删除。若包丢弃定时器对应的数据包不处于SDAP层,则SDAP层通知PDCP层将包丢弃定时器对应的数据包删除。若包丢弃定时器对应的数据包处于PDCP层,数据包是PDCP SDU,就将PDCP SDU删除,数据包若已封装成PDCP PDU,就将PDCP SDU及其对应的PDCP PDU删除。若包丢弃定时器对应的数据包不处于PDCP层,则PDCP层通知RLC层将包丢弃定时器对应的数据包删除。若包丢弃定时器对应的数据包处于RLC层,数据包是RLC SDU,就将RLC SDU删除,数据包若已封装成RLC PDU,就将RLC SDU及其对应的RLC PDU删除。

[0124] 可选地,本公开实施例提供的方法还包括:终端向基站发送数据包丢弃信息,其中,数据包丢弃信息包括被丢弃的数据包对应的标识。

[0125] 其中,数据包对应的标识可以是SN(Serial Number,序列号)。终端通过将数据包丢弃信息发送到基站的方式,来通知基站都有哪些数据包已被丢弃。

[0126] 可选地,如图8所示,终端向基站发送数据包丢弃信息的步骤包括:步骤S810,终端将数据包丢弃信息添加到目标控制消息的PDCP层的封装中;步骤S820,终端向基站发送封装有数据包丢弃信息的目标控制消息。

[0127] 通过上述方式,终端可以将数据包丢弃信息添加到控制消息在PDCP层的封装中,以使得基站在基站侧的PDCP层能够识别出控制消息中的数据包丢弃信息。其中,目标控制消息是区别于普通数据的消息。普通数据中携带大量的实质信息,如流媒体信息。而控制消息则是专用于控制通信过程的消息。

[0128] 除此之外,终端还可以将被丢弃的数据包对应的标识放在RRC消息中发送到基站。或者,终端可以直接在PDCP层生成一个用于指示都有哪些数据包被丢弃的信令信息发送到基站。在此不再一一举例。

[0129] 可选地,为了节省信令开销,终端可以基于几个被丢弃的数据包对应的标识生成一个数据包丢弃信息发送到基站。如图9所示,在终端向基站发送数据包丢弃信息之前,本实施例提供的方法还包括:步骤S910,每当经过预设的周期时长时,终端确定当前的周期时长中被丢弃的数据包对应的标识;步骤S920,终端基于被丢弃的数据包对应的标识生成数据包丢弃信息。

[0130] 如果按照等待基于预设数量的被丢弃的数据包对应的标识生成一条数据包丢弃信息,则在某些情况下,可能出现等待时间过长的局面。因此,终端可以通过一个信令定时器来计时,每当信令定时器计时结束后,就将已出现的被丢弃的数据包对应的标识生成一条数据包丢弃信息,并发送到基站。需要说明的是,信令定时器的计时时长要比基站的重排序窗口中排序定时器的计时时长要短。重排序窗口中排序定时器,是用于对于重排序窗口中等待接收的数据包的到达时间计时的。当排序定时器超时,重排序窗口不在等待排序定时器对应的数据包,转而开始接收下一个数据包。

[0131] 可选地,如图10所示,本公开实施例提供的方法还包括:步骤S1010,基站接收终端发送的控制消息,控制消息包括数据包丢弃信息,数据包丢弃信息包括被丢弃的数据包对应的标识;步骤S1020,当重排序窗口的下边界移至数据包对应的位置时,基站将下边界下移至数据包的下一个数据包对应的位置。

[0132] 基站在接收到终端发送的数据包丢弃信息时,对于数据包丢弃信息中记录的每个被丢弃的数据包,在重排序窗口的下边界移至被丢弃的数据包对应的位置时,将下边界下移至被丢弃的数据包的下一个数据包对应的位置。例如,重排序窗口中对应着需要排序的数据包的SN号为1、2、3、4、5、6。被丢弃的数据包对应的SN号为3和5。首先,将重排序窗口的下边界处于SN号为1的数据包对应的位置,当接收到SN号为1的数据包时,将重排序窗口的下边界移动到SN号为2的数据包对应的位置。当接收到SN号为2的数据包时,将重排序窗口的下边界移动到SN号为3的数据包对应的位置。确定数据包对应的SN号为3的数据包被丢弃,将重排序窗口的下边界移动到SN号为4的数据包对应的位置。当接收到SN号为4的数据包时,将重排序窗口的下边界移动到SN号为5的数据包对应的位置。确定数据包对应的SN号为5的数据包被丢弃,将重排序窗口的下边界移动到SN号为6的数据包对应的位置。需要说明的是,上述操作是在基站的PDCP层完成的,当然,在基站的RLC层也可以执行上述操作,只是需要对终端发送的数据包丢弃信息进行相应地调整即可。

[0133] 在SDAP层,根据指示消息启动与目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器。通过本公开提供的方法,使得监测机制可以涉及SDAP层、PDCP层、RLC层,将数据流在SDAP层停留的时间也考虑进去,在5G技术中实现了数据包发送超时监控。

[0134] 图11是本公开实施例提供的一种数据包丢弃装置的结构示意图。参见图11,该装

置包括：

[0135] 接收模块1110,用于接收基站发送的指示消息,指示消息指示启动在SDAP层对数据包发送超时的监测;

[0136] 启动模块1120,用于当检测到目标会话发起后,在SDAP层,根据指示消息启动与目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器;

[0137] 丢弃模块1130,用于在包丢弃定时器超时后,且检测到包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,将包丢弃定时器对应的数据包丢弃。

[0138] 可选地,如图12所示,丢弃模块1130包括:

[0139] 第一确定单元1231,用于在包丢弃定时器超时后,检测到包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,确定包丢弃定时器对应的数据包的当前所处层;

[0140] 丢弃单元1232,用于在当前所处层中,将包丢弃定时器对应的数据包丢弃。

[0141] 可选地,第一确定单元1231包括:

[0142] 第一查找子单元,用于从SDAP层开始,查找包丢弃定时器对应的数据包;

[0143] 第二查找子单元,用于未在被查找层中查找到包丢弃定时器对应的数据包时,在被查找层的下一层查找包丢弃定时器对应的数据包;

[0144] 第一确定子单元,用于在被查找层中查找到包丢弃定时器对应的数据包时,将被查找层确定为当前所处层;

[0145] 第二确定子单元,用于在下一层中查找到包丢弃定时器对应的数据包时,将下一层确定为当前所处层。

[0146] 可选地,该装置还包括:

[0147] 第一发送模块,用于向基站发送数据包丢弃信息;

[0148] 其中,数据包丢弃信息包括被丢弃的数据包对应的标识。

[0149] 可选地,如图13所示,该装置还包括:

[0150] 确定模块1310,用于每当经过预设的周期时长时,确定当前的周期时长中被丢弃的数据包对应的标识;

[0151] 第二发送模块1320,用于基于被丢弃的数据包对应的标识生成数据包丢弃信息。

[0152] 可选地,如图14所示,第一发送模块包括:

[0153] 添加单元1410,用于将数据包丢弃信息添加到目标控制消息的PDCP层的封装中;

[0154] 发送单元1420,用于向基站发送封装有数据包丢弃信息的目标控制消息。

[0155] 图15是本公开实施例提供的一种数据包丢弃装置的结构示意图。参见图15,该装置包括:

[0156] 生成模块1510,用于生成指示消息,指示消息指示终端启动SDAP层对数据包发送超时的监测;

[0157] 发送模块1520,用于向终端发送指示消息。

[0158] 可选地,如图16所示,装置还包括:

[0159] 接收模块1610,用于接收终端发送的控制消息,控制消息包括数据包丢弃信息,数据包丢弃信息包括被丢弃的数据包对应的标识;

[0160] 下移模块1620,用于当重排序窗口的下边界移至数据包对应的位置时,将下边界下移至数据包的下一个数据包对应的位置。

[0161] 在SDAP层,根据指示消息启动与目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器。通过本公开提供的装置,使得监测机制可以涉及SDAP层、PDCP层、RLC层,将数据流在SDAP层停留的时间也考虑进去,在5G技术中实现了数据包发送超时监控。

[0162] 需要说明的是:上述实施例提供的数据包丢弃装置在进行数据包丢弃时,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。另外,上述实施例提供的数据包丢弃装置与数据包丢弃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。

[0163] 本公开再一示例性实施例示出了一种数据包丢弃系统,该系统包括终端和基站。

[0164] 终端,用于接收基站发送的指示消息,指示消息指示启动在SDAP层对数据包发送超时的监测;当检测到目标会话发起后,在SDAP层,根据指示消息启动与目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器;如果在包丢弃定时器超时后,且检测到包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,则将包丢弃定时器对应的数据包丢弃。

[0165] 基站,用于生成指示消息,指示消息指示终端启动SDAP层对数据包发送超时的监测;向终端发送指示消息。

[0166] 需要说明的是:上述实施例提供的数据包丢弃系统与数据包丢弃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。

[0167] 本公开再一示例性实施例示出了一种终端的结构示意图。参照图17,终端1700可以包括以下一个或多个组件:处理组件1702,存储器1704,电源组件1706,多媒体组件1708,音频组件1710,输入/输出(I/O)的接口1712,传感器组件1714,以及通信组件1716。

[0168] 处理组件1702通常控制终端1700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1702可以包括一个或多个处理器1720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1702可以包括一个或多个模块,便于处理组件1702和其他组件之间的交互。例如,处理组件1702可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件1708和处理组件1702之间的交互。

[0169] 存储器1704被配置为存储各种类型的数据以支持在终端1700的操作。这些数据的示例包括用于在终端1700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1704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。

[0170] 通信组件1716被配置为便于终端1700和其他设备之间有线或无线方式的通信。终端1700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1716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,通信组件1716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。

[0171] 电源组件1706为终端1700的各种组件提供电力。电源组件1706可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为终端1700生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0172] 多媒体组件1708包括在终端1700和用户之间的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。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1708包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当终端1700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。

[0173] 音频组件1710被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件1710包括一个麦克风(MIC),当终端1700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1704或经由通信组件1716发送。

[0174] I/O接口1712为处理组件1702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。

[0175] 传感器组件1714包括一个或多个传感器,用于为终端1700提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件1714可以检测到终端1700的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如组件为终端1700的显示器和小键盘,传感器组件1714还可以检测终端1700或终端1700一个组件的位置改变,用户与终端1700接触的存在或不存在,终端1700方位或加速/减速和终端1700的温度变化。传感器组件1714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1714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1714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。

[0176] 在示例性实施例中,终端1700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。

[0177] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器1704,上述指令可由终端1700的处理器1720执行以完成上述方法。例如,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。

[0178] 本公开的又一实施例提供了一种计算机可读存储介质,当存储介质中的指令由终端的处理器执行时,使得终端能够执行:

[0179] 接收基站发送的指示消息,指示消息指示启动在SDAP层对数据包发送超时的监测;

[0180] 当检测到目标会话发起后,在SDAP层,根据指示消息启动与目标会话的数据流中每个数据包对应的包丢弃定时器;

[0181] 如果在包丢弃定时器超时后,且检测到包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,则将包丢弃定时器对应的数据包丢弃。

[0182] 可选地,如果在包丢弃定时器超时后,且检测到包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,则将包丢弃定时器对应的数据包丢弃,包括:

- [0183] 如果在包丢弃定时器超时后,且检测到包丢弃定时器对应的数据包未成功从本地发出,则确定包丢弃定时器对应的数据包的当前所处层;
- [0184] 在当前所处层中,将包丢弃定时器对应的数据包丢弃。
- [0185] 可选地,确定包丢弃定时器对应的数据包当前所处层,包括:
- [0186] 从SDAP层开始,查找包丢弃定时器对应的数据包;
- [0187] 如果未在被查找层中查找到包丢弃定时器对应的数据包,则在被查找层的下一层查找包丢弃定时器对应的数据包;
- [0188] 如果在被查找层中查找到包丢弃定时器对应的数据包,则将被查找层确定为当前所处层;
- [0189] 如果在下一层中查找到包丢弃定时器对应的数据包,则将下一层确定为当前所处层。
- [0190] 可选地,该方法还包括:
- [0191] 向基站发送数据包丢弃信息;
- [0192] 其中,数据包丢弃信息包括被丢弃的数据包对应的标识。
- [0193] 可选地,在向基站发送数据包丢弃信息之前,该方法还包括:
- [0194] 每当经过预设的周期时长时,确定当前的周期时长中被丢弃的数据包对应的标识;
- [0195] 基于被丢弃的数据包对应的标识生成数据包丢弃信息。
- [0196] 可选地,向基站发送数据包丢弃信息,包括:
- [0197] 将数据包丢弃信息添加到目标控制消息的PDCP层的封装中;
- [0198] 向基站发送封装有数据包丢弃信息的目标控制消息。
- [0199] 图18是根据一示例性实施例示出的基站1900的框图。参照图18,基站1900包括处理组件1922,其进一步包括一个或多个处理器,以及由存储器1932所代表的存储器资源,用于存储可由处理组件1922的执行的指令,例如应用程序。存储器1932中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外,处理组件1922被配置为执行指令,以执行上述数据包丢弃方法。
- [0200] 基站1900还可以包括一个电源组件1926被配置为执行基站1900的电源管理,一个天线1950被配置为将基站1900连接到通信网络,和一个输入输出(I/O)接口1958。
- [0201] 基站1900可以包括有存储器,以及一个或者一个以上的程序,其中一个或者一个以上程序存储于存储器中,且经配置以由一个或者一个以上处理器执行一个或者一个以上程序包含用于进行以下操作的指令:
- [0202] 生成指示消息,指示消息指示终端启动SDAP层对数据包发送超时的监测;
- [0203] 向终端发送指示消息。
- [0204] 可选地,该方法还包括:
- [0205] 接收终端发送的控制消息,控制消息包括数据包丢弃信息,数据包丢弃信息包括被丢弃的数据包对应的标识;
- [0206] 当重排序窗口的下边界移至数据包对应的位置时,将下边界下移至数据包的下一个数据包对应的位置。
- [0207] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件

来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,上述程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0208] 以上所述仅为本公开的较佳实施例,并不用以限制本公开,凡在本公开的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。

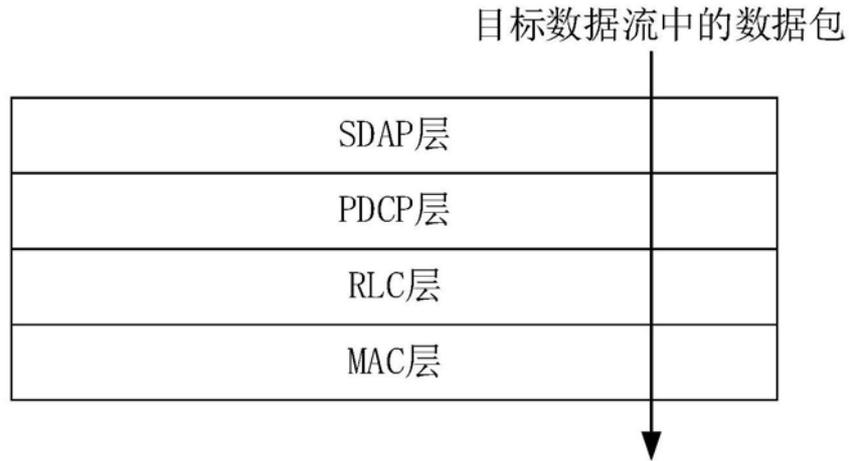


图1

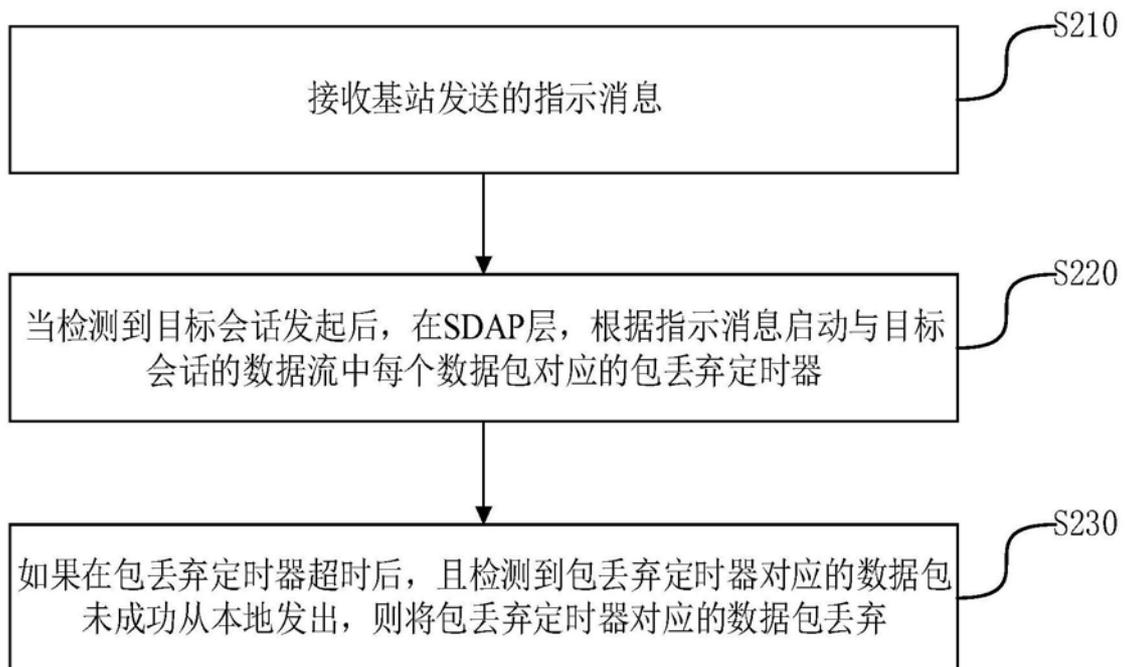


图2

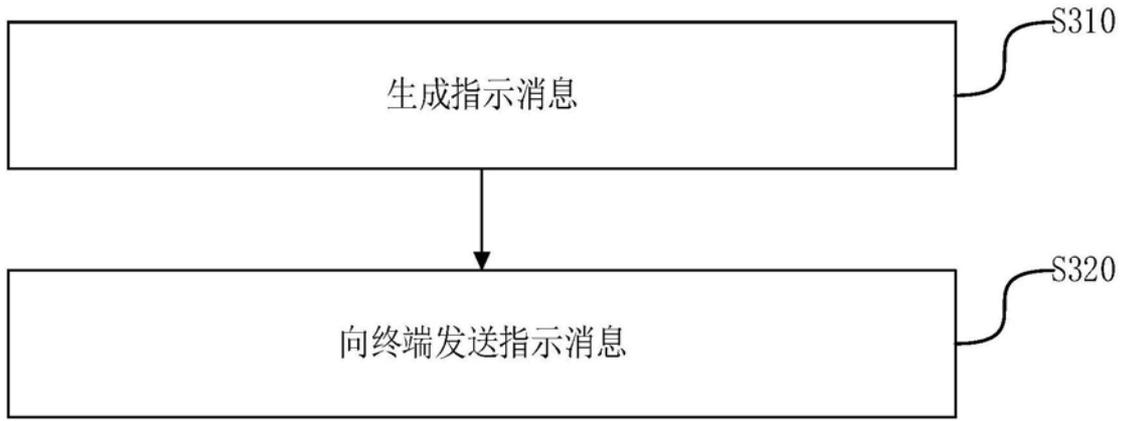


图3

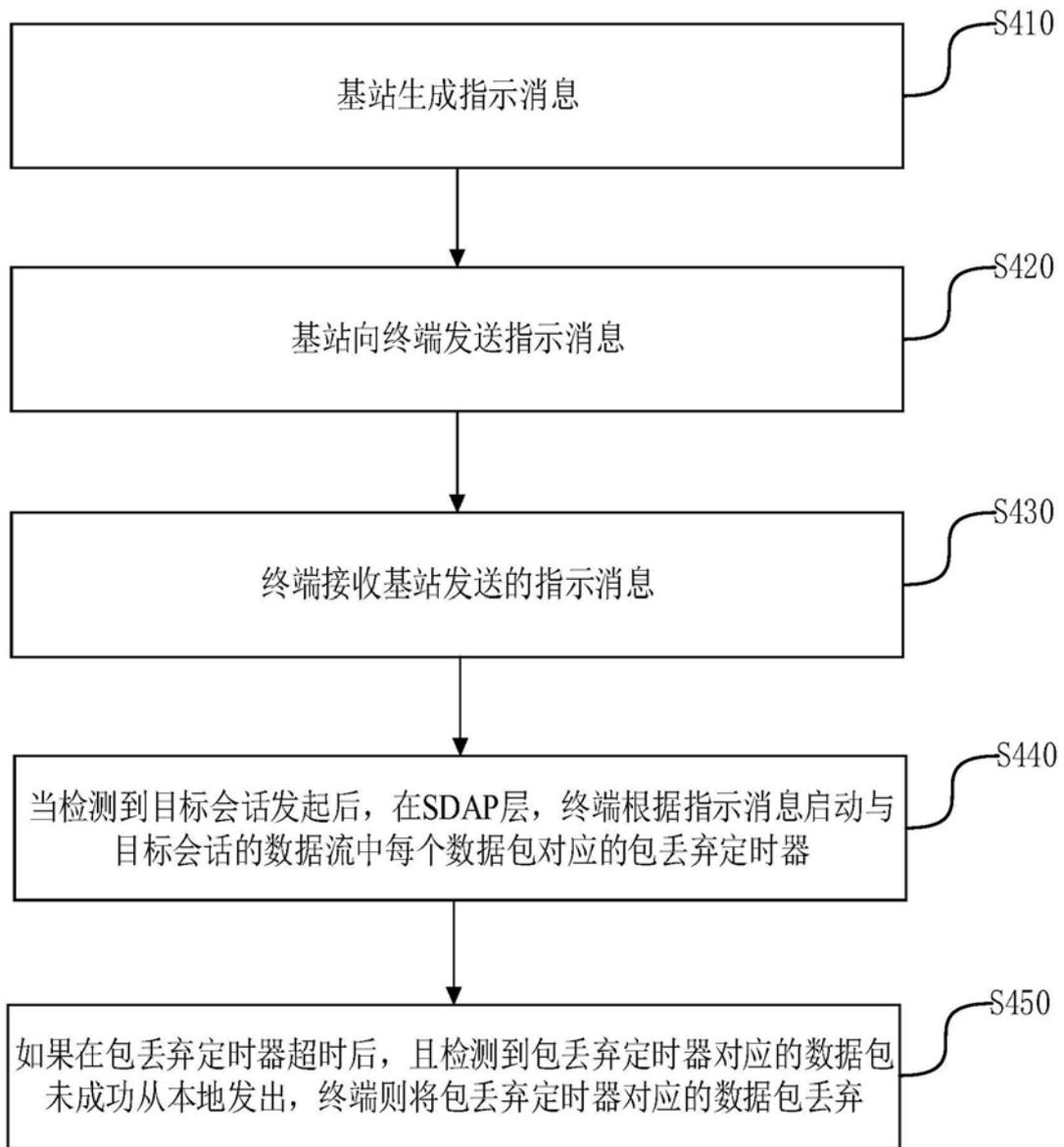


图4

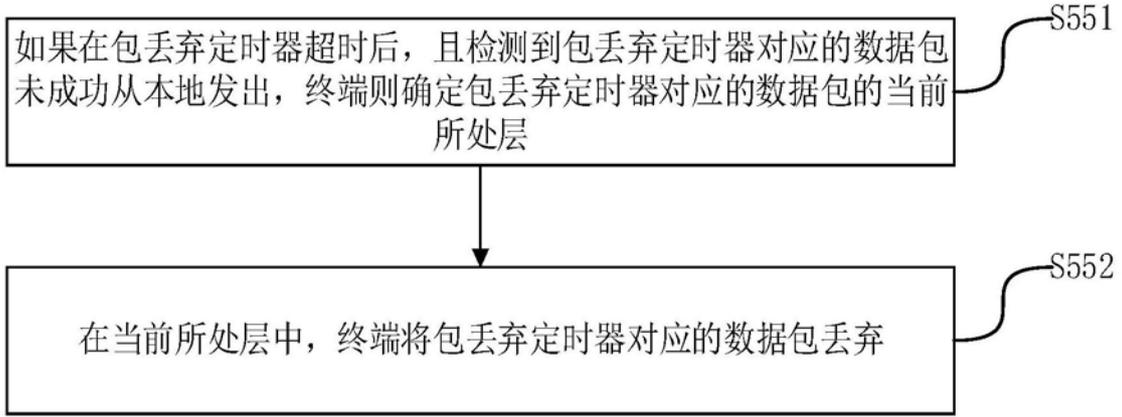


图5

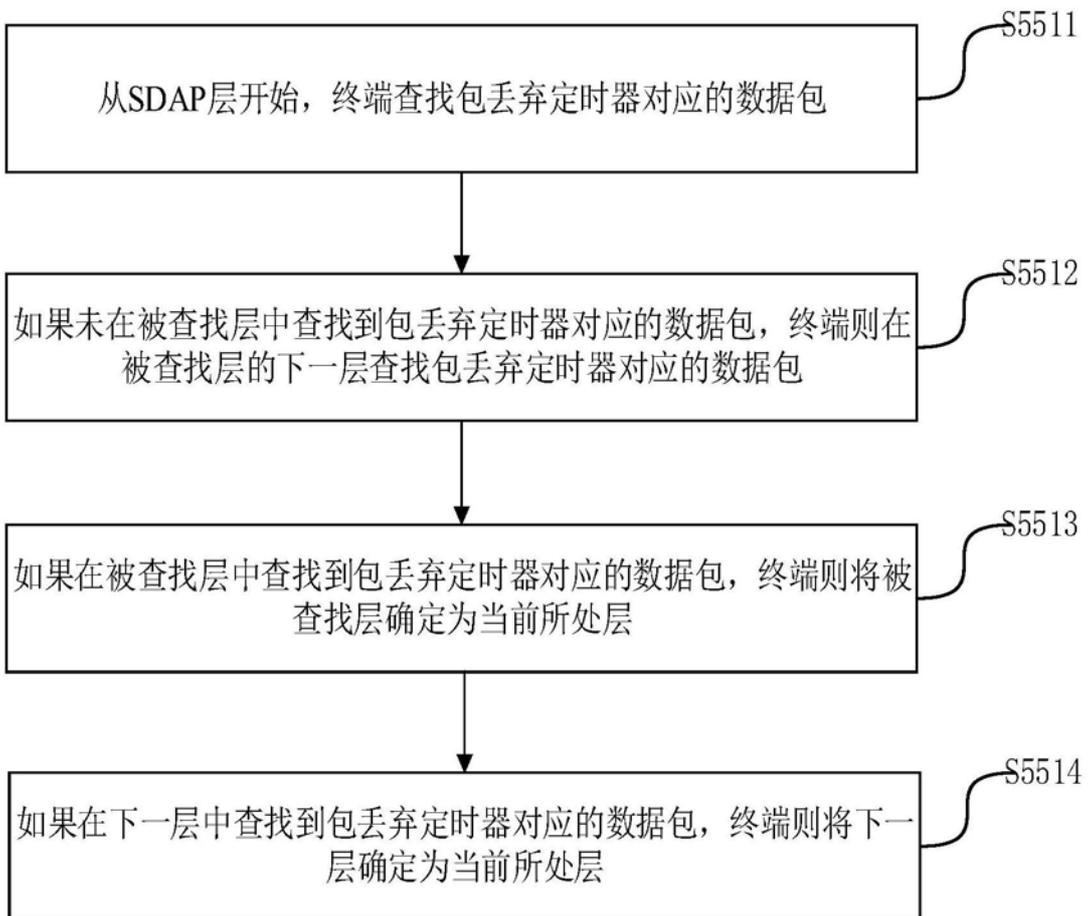


图6

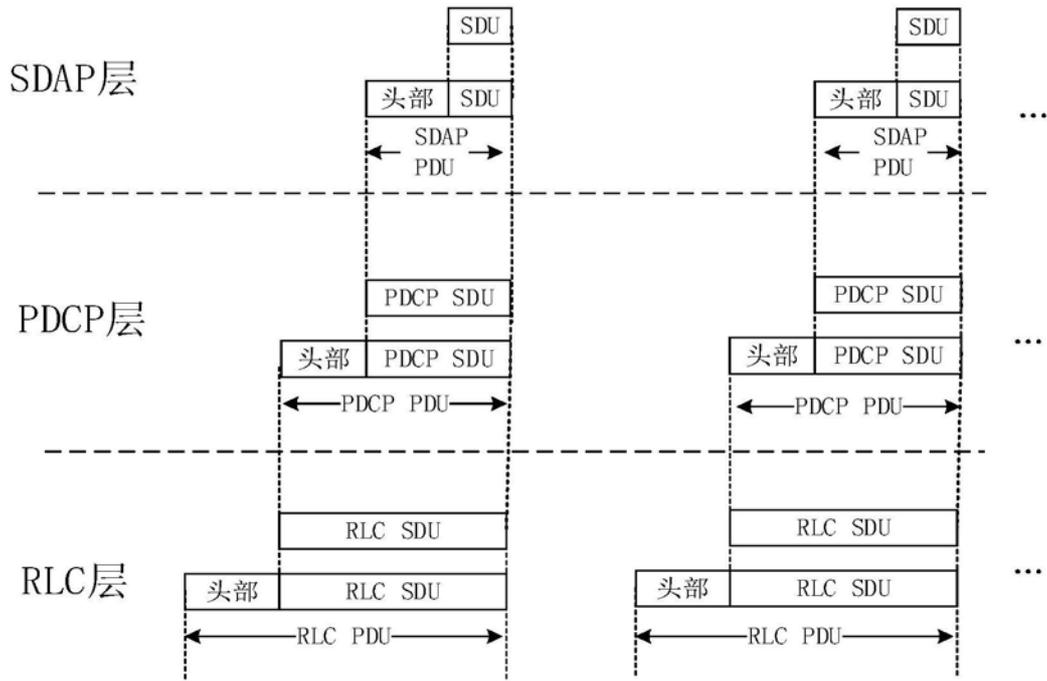


图7

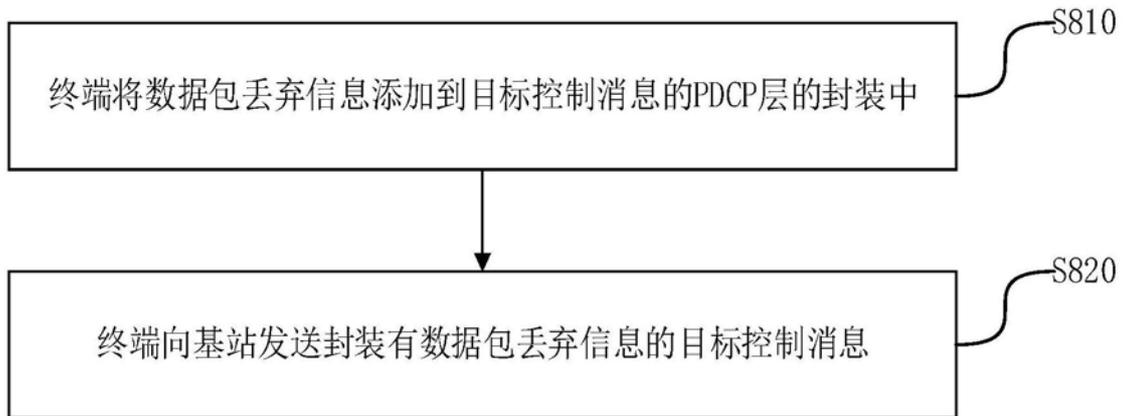


图8

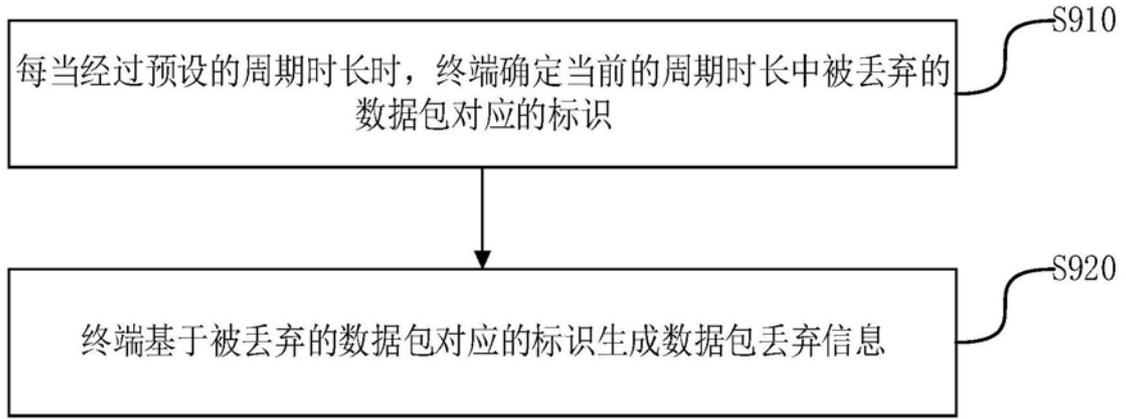


图9

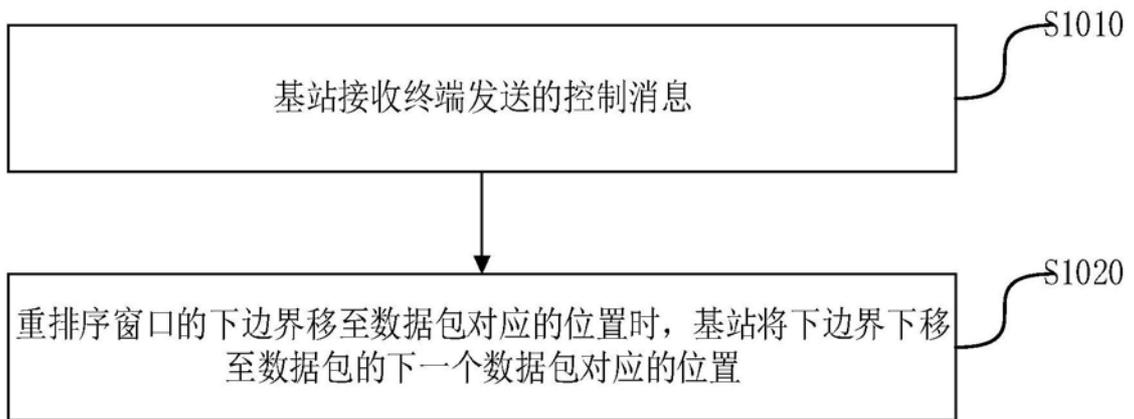


图10

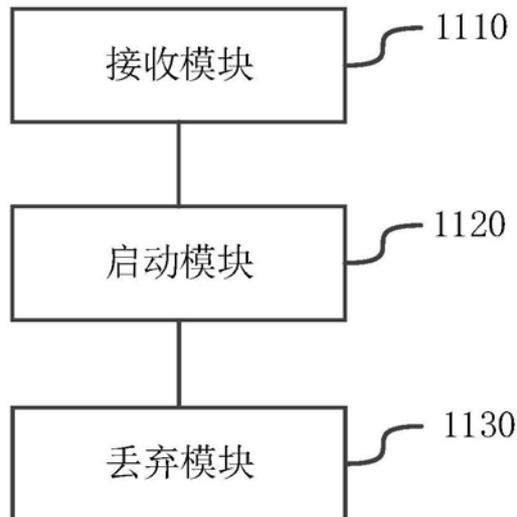


图11

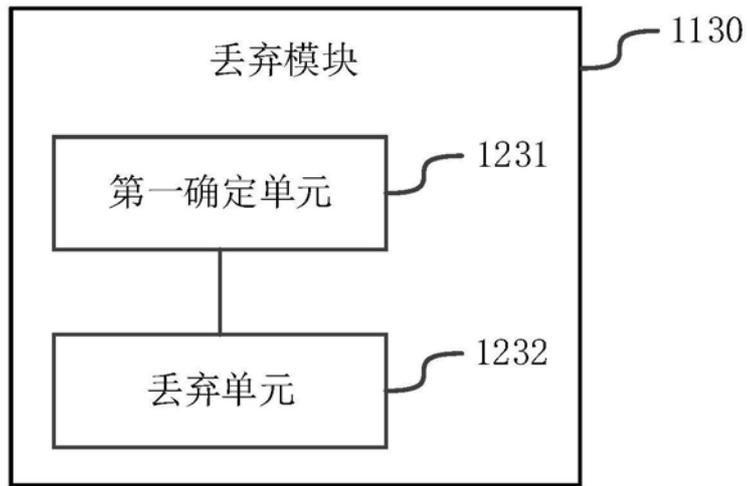


图12

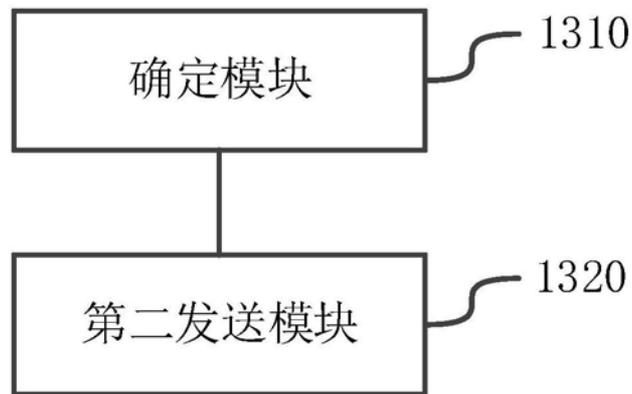


图13

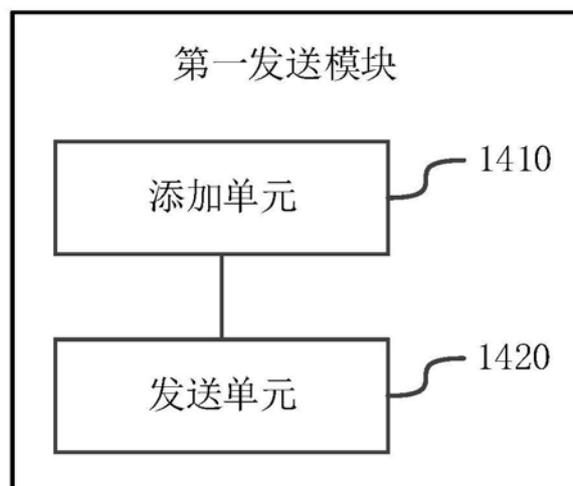


图14

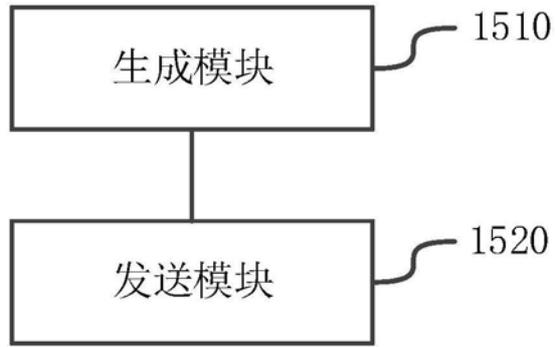


图15

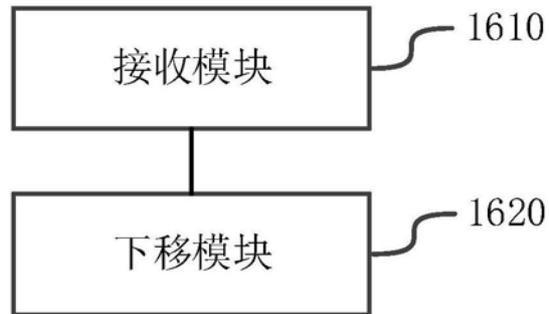


图16

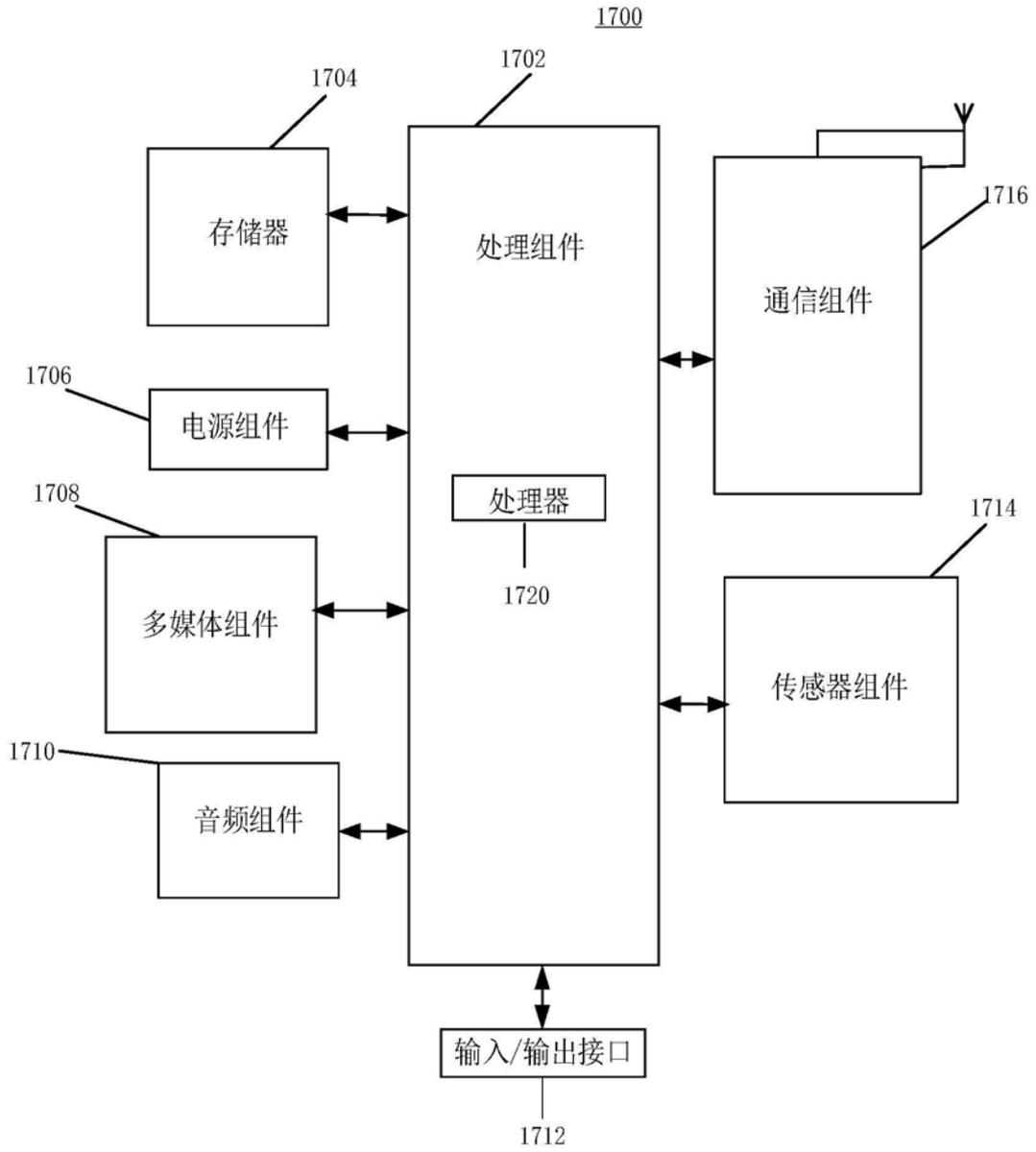


图17

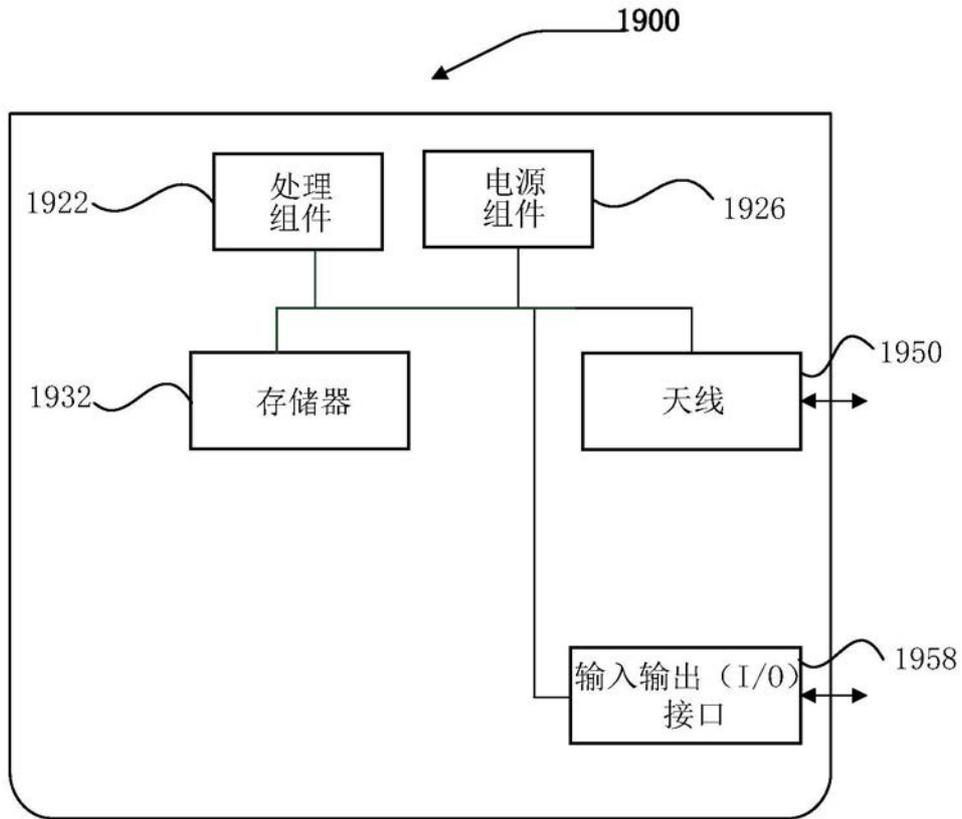


图18