



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105517171 B

(45)授权公告日 2019.04.23

(21)申请号 201410545069.2

(22)申请日 2014.10.15

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105517171 A

(43)申请公布日 2016.04.20

(73)专利权人 中国移动通信集团公司  
地址 100032 北京市西城区金融大街29号

(72)发明人 许宁 毛剑慧

(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 高洁 姚开丽

(51) Int. Cl.  
H04W 72/12(2009.01)  
H04L 1/18(2006.01)

(56)对比文件

CN 101207461 A, 2008.06.25,  
CN 101635608 A, 2010.01.27,  
US 2011228863 A1, 2011.09.22,  
EP 2220805 A1, 2010.08.25,  
CN 103378950 A, 2013.10.30,

审查员 赵勇达

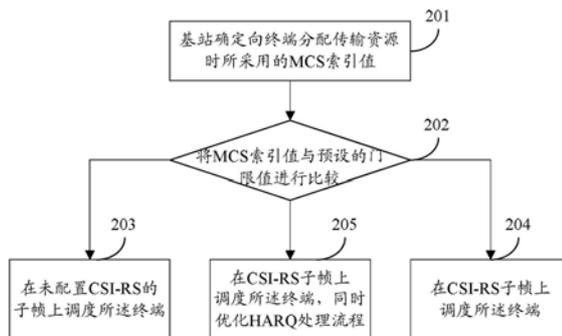
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种在LTE-A网络中调度LTE终端的方法和基站

(57)摘要

本发明公开了一种在LTE-A网络中调度LTE终端的方法,该方法包括:基站确定向终端分配传输资源时所采用的MCS索引值,并将所述MCS索引值与预设的门限值进行比较;判断所述MCS索引值大于预设的第一门限值时,在未配置CSI-RS的子帧上调度所述终端;判断所述MCS索引值小于预设的第二门限值时,在CSI-RS子帧上调度终端;判断所述MCS索引值大于等于所述第二门限值、且小于等于所述第一门限值时,在CSI-RS子帧上调度终端,同时优化混合自动重传请求(HARQ)处理流程。本发明还同时公开了一种在LTE-A网络中调度LTE终端的基站。



1. 一种在演进的LTE网络中调度LTE终端的方法,其特征在于,该方法包括:

基站确定向终端分配传输资源时所采用的调制与编码策略MCS索引值,并将所述MCS索引值与预设的门限值进行比较;

判断所述MCS索引值大于预设的第一门限值时,在未配置信道状态指示参考信号CSI-RS的子帧上调度所述终端;判断所述MCS索引值小于预设的第二门限值时,在CSI-RS子帧上调度所述终端;判断所述MCS索引值大于等于所述第二门限值、且小于等于所述第一门限值时,在CSI-RS子帧上调度所述终端,同时在CSI-RS子帧上调度终端的混合自动重传请求HARQ的初传,在该终端的同一HARQ进程的重传过程中,选择未配置CSI-RS的子帧调度所述终端。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基站确定向终端分配传输资源时所采用的MCS索引值,包括:

基站根据终端上报的信道质量指示CQI消息,并结合链路自适应的误码误块率信息、和/或传输速率信息,估算如果为该终端分配传输资源,将会采用的MCS索引值。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在CSI-RS子帧上调度所述终端,包括:基站对所述终端的调度与所述CSI-RS子帧共时隙。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其特征在于,该方法还包括:

基站依据CSI-RS对终端性能的影响程度,相应设置两个MCS索引值门限:第一门限值和第二门限值,所述第一门限值对应终端性能不受CSI-RS的影响,所述第二门限值对应终端性能因CSI-RS影响无法正常工作,所述第一门限值大于所述第二门限值。

5. 根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其特征在于,所述终端为:符合LTE中R8和/或R9标准的终端。

6. 一种在演进的LTE网络中调度LTE终端的基站,其特征在于,该基站包括:确定模块、判断模块和处理模块;其中,

所述确定模块,用于确定向终端分配传输资源时所采用的MCS索引值;

所述判断模块,用于将所述已确定的MCS索引值与预设的门限值进行比较,根据不同的比较结果触发所述处理模块执行相应操作;

所述处理模块,用于确定所述MCS索引值大于预设的第一门限值时,在未配置CSI-RS的子帧上调度所述终端;确定所述MCS索引值小于预设的第二门限值时,在CSI-RS子帧上调度所述终端;确定所述MCS索引值大于等于所述第二门限值、且小于等于所述第一门限值时,在CSI-RS子帧上调度所述终端,同时在CSI-RS子帧上调度终端的混合自动重传请求HARQ的初传,在该终端的同一HARQ进程的重传过程中,选择未配置CSI-RS的子帧调度所述终端。

7. 根据权利要求6所述的基站,其特征在于,所述基站还包括:设置模块,用于依据CSI-RS对终端性能的影响程度,相应设置两个MCS索引值门限:第一门限值和第二门限值,所述第一门限值对应终端性能不受CSI-RS的影响,所述第二门限值对应终端性能因CSI-RS影响不能正常工作,所述第一门限值大于所述第二门限值。

8. 根据权利要求6或7所述的基站,其特征在于,所述确定模块确定向终端分配传输资源时所采用的MCS索引值,包括:

确定模块根据终端上报的CQI消息,并结合链路自适应的误码误块率信息、和/或传输速率信息,估算如果为该终端分配传输资源,将会采用的MCS索引值。

## 一种在LTE-A网络中调度LTE终端的方法和基站

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信技术领域,尤其涉及一种在LTE-A网络中调度LTE终端的方法和基站。

### 背景技术

[0002] 目前,在演进的LTE (LTE-A) 网络的标准中,即:在Release 10标准(简称R10)以及后续的标准中引入了一个重要的参考信号,即:信道状态指示参考信号(Channel State Indication RS,CSI-RS),以用于终端进行信道信息的测量。所述CSI-RS在频域的位置如图1所示;在时域,CSI-RS可根据需要配置为不同的周期,例如5ms、10ms、40ms等。对于配置有CSI-RS的子帧称为CSI-RS子帧。

[0003] 当LTE-A网络配置了CSI-RS后,CSI-RS子帧上的LTE终端,即R8/R9终端(符合R8和/或R9标准的终端)不知道CSI-RS的存在,所以R8/R9终端误将所述CSI-RS当成数据接收,导致误码率提高,数据传输速率下降。从CSI-RS对R8/R9终端性能影响的仿真结果可以看出:调制与编码策略(MCS)索引值=10时,10%误块率(BLER)的信噪比(SNR)抬高了1.5dB,MCS索引值=14时,10%BLER的SNR抬高4dB。

[0004] 为了解决上述终端数据传输受损的问题,可采用错开调度的方法,即:在未配置CSI-RS的子帧上调度R8/R9终端。但是,该方法会浪费下行子帧,尤其在R10终端在网络中占比不高的情况下,所浪费的下行子帧数量很多。此外,也可采用MCS索引值降阶的方法,即:在CSI-RS子帧上调度R8/R9终端,同时降低MCS索引值。但是,由于无线信道的波动较大,CSI-RS对R8/R9终端的影响程度难以预测,因此MCS索引值降低的阶数也难以确定,所以该方法的实际使用效果较差。

### 发明内容

[0005] 为解决现有技术存在的问题,本发明实施例提供一种在LTE-A网络中调度LTE终端的方法和基站。

[0006] 本发明实施例提供了一种在演进的LTE网络中调度LTE终端的方法,该方法包括:

[0007] 基站确定向终端分配传输资源时所采用的MCS索引值,并将所述MCS索引值与预设的门限值进行比较;

[0008] 判断所述MCS索引值大于预设的第一门限值时,在未配置CSI-RS的子帧上调度所述终端;判断所述MCS索引值小于预设的第二门限值时,在CSI-RS子帧上调度所述终端;判断所述MCS索引值大于等于所述第二门限值、且小于等于所述第一门限值时,在CSI-RS子帧上调度所述终端,同时优化混合自动重传请求(HARQ)处理流程。

[0009] 其中,所述基站确定向终端分配传输资源时所采用的MCS索引值,包括:

[0010] 基站根据终端上报的信道质量指示(CQI)消息,并结合链路自适应的误码误块率信息、和/或传输速率信息,估算如果为该终端分配传输资源,将会采用的MCS索引值。

[0011] 其中,所述在CSI-RS子帧上调度所述终端,包括:

[0012] 基站对所述终端的调度与所述CSI-RS子帧共时隙。

[0013] 其中,所述优化HARQ处理流程,包括:

[0014] 在CSI-RS子帧上调度终端的HARQ的初传,在该终端的同一HARQ进程的重传过程中,选择未配置CSI-RS的子帧调度所述终端。

[0015] 优选的,该方法还包括:

[0016] 基站依据CSI-RS对终端性能的影响程度,相应设置两个MCS索引值门限:第一门限值和第二门限值,所述第一门限值对应终端性能不受CSI-RS的影响,所述第二门限值对应终端性能因CSI-RS影响无法正常工作,所述第一门限值大于所述第二门限值。

[0017] 其中,所述终端为:符合LTE中R8和/或R9标准的终端。

[0018] 本发明实施例还提供了一种在演进的LTE网络中调度LTE终端的基站,该基站包括:确定模块、判断模块和处理模块;其中,

[0019] 所述确定模块,用于确定向终端分配传输资源时所采用的MCS索引值;

[0020] 所述判断模块,用于将所述已确定的MCS索引值与预设的门限值进行比较,根据不同的比较结果触发所述处理模块执行相应操作;

[0021] 所述处理模块,用于确定所述MCS索引值大于预设的第一门限值时,在未配置CSI-RS的子帧上调度所述终端;确定所述MCS索引值小于预设的第二门限值时,在CSI-RS子帧上调度所述终端;确定所述MCS索引值大于等于所述第二门限值、且小于等于所述第一门限值时,在CSI-RS子帧上调度所述终端,同时优化HARQ处理流程。

[0022] 优选的,所述基站还包括:设置模块,用于依据CSI-RS对终端性能的影响程度,相应设置两个MCS索引值门限:第一门限值和第二门限值,所述第一门限值对应终端性能不受CSI-RS的影响,所述第二门限值对应终端性能因CSI-RS影响不能正常工作,所述第一门限值大于所述第二门限值。

[0023] 其中,所述确定模块确定向终端分配传输资源时所采用的MCS索引值,包括:

[0024] 确定模块根据终端上报的CQI消息,并结合链路自适应的误码误块率信息、和/或传输速率信息,估算如果为该终端分配传输资源,将会采用的MCS索引值。

[0025] 其中,所述处理模块优化HARQ处理流程,包括:

[0026] 处理模块在CSI-RS子帧上调度终端的HARQ的初传,在该终端的同一HARQ进程的重传过程中,选择未配置CSI-RS的子帧调度所述终端。

[0027] 本发明实施例提供的在LTE-A网络中调度LTE终端的方法和基站,基站确定向终端分配传输资源时所采用的MCS索引值,并将所述MCS索引值与预设的门限值进行比较;判断所述MCS索引值大于预设的第一门限值时,在未配置CSI-RS的子帧上调度所述终端;判断所述MCS索引值小于预设的第二门限值时,在CSI-RS子帧上调度所述终端;判断所述MCS索引值大于等于所述第二门限值、且小于等于所述第一门限值时,在CSI-RS子帧上调度所述终端,同时优化混合自动重传请求(HARQ)处理流程。本发明实施例通过考虑不同MCS索引值的R8/R9终端性能受CSI-RS的影响不同,对终端进行合理调度,使得CSI-RS子帧可被MCS索引值较低的门限,即第二门限值以下的R8/R9终端充分利用,以充分利用空口资源,保证系统性能。同时,对于MCS索引值处于两个门限之间的终端,由于其受CSI-RS的影响不易简单界定,因此同样在CSI-RS子帧上调度,并采用优化HARQ处理流程,在保证空口资源利用率的基础上,提高了数据的传输性能。

## 附图说明

[0028] 在附图(其不一定是按比例绘制的)中,相似的附图标记可在不同的视图中描述相似的部件。具有不同字母后缀的相似附图标记可表示相似部件的不同示例。附图以示例而非限制的方式大体示出了本文中讨论的各个实施例。

[0029] 图1为CSI-RS在频域的位置分布示意图;

[0030] 图2为本发明实施例所述在LTE-A网络中调度LTE终端的方法实现流程示意图;

[0031] 图3为本发明实施例所述在LTE-A网络中调度LTE终端的基站结构示意图。

## 具体实施方式

[0032] 本发明的实施例中,基站确定向终端分配传输资源时所采用的MCS索引值,并将所述MCS索引值与预设的门限值进行比较;判断所述MCS索引值大于预设的第一门限值时,在未配置CSI-RS的子帧上调度所述终端;判断所述MCS索引值小于预设的第二门限值时,在CSI-RS子帧上调度所述终端;判断所述MCS索引值大于等于所述第二门限值、且小于等于所述第一门限值时,在CSI-RS子帧上调度所述终端,同时优化HARQ处理流程。

[0033] 本发明的实施例中,所述终端为符合LTE中R8和/或R9标准的终端。

[0034] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0035] 图2为本发明实施例所述在LTE-A网络中调度LTE终端的方法实现流程示意图,如图2所示,包括:

[0036] 步骤201:基站确定向终端分配传输资源时所采用的MCS索引值;

[0037] 具体的,基站根据终端上报的信道质量指示(CQI)消息,并结合链路自适应的误码误块率信息、和/或传输速率等信息,估算如果为该终端分配传输资源,将会采用的MCS索引值。

[0038] 这里,所述估算的方法为现有技术,此处不再详述。

[0039] 步骤202:将所述MCS索引值与预设的门限值进行比较,如果所述MCS索引值大于预设的第一门限值,则执行步骤203;如果所述MCS索引值小于预设的第二门限值,则执行步骤204;如果所述MCS索引值大于等于所述第二门限值、小于等于所述第一门限值,则执行步骤205;

[0040] 这里,基站根据确定的所述MCS索引值,判断是否在CSI-RS子帧上调度该终端:具体的,如果所述MCS索引值大于预设的第一门限值,则执行步骤203;如果所述MCS索引值小于预设的第二门限值,则执行步骤204;如果所述MCS索引值大于等于所述第二门限值、小于等于所述第一门限值,则执行步骤205。

[0041] 步骤203:在未配置CSI-RS的子帧上调度所述终端;

[0042] 步骤204:在CSI-RS子帧上调度所述终端,即:基站对终端的调度可以和所述CSI-RS子帧共时隙;

[0043] 步骤205:在CSI-RS子帧上调度所述终端,同时优化HARQ处理流程;

[0044] 具体的,基站可在CSI-RS子帧上调度所述终端,与此同时,基站需要对HARQ处理流程进行优化,即:基站在CSI-RS子帧上调度上述大于等于第二门限值而小于等于第一门限值的终端时,只将HARQ的初次传输调度在CSI-RS子帧上,在该终端的同一HARQ进程的重传过程中,选择未配置CSI-RS的子帧调度终端,以保证重传的成功率。

[0045] 本发明实施例通过考虑不同MCS索引值的R8/R9终端性能受CSI-RS的影响不同,对终端进行合理调度,使得CSI-RS子帧可被MCS索引值较低的门限,即第二门限值以下的R8/R9终端充分利用,以充分利用空口资源,保证系统性能。同时,对于MCS索引值处于两个门限之间的终端,由于其受CSI-RS的影响不易简单界定,因此同样在CSI-RS子帧上调度,并采用优化HARQ处理流程,在保证空口资源利用率的基础上,提高了数据的传输性能。

[0046] 从现有可知,CSI-RS对于R8/R9终端性能的影响有如下规律,即:在高MCS索引值下影响较大,在低MCS索引值下影响较小。

[0047] 因此,在本发明的一个实施例中,该方法还包括:基站依据CSI-RS对终端性能的影响程度,相应的设置两个MCS索引值门限:第一门限值,对应终端性能不受CSI-RS影响和第二门限值,对应终端性能因CSI-RS影响无法正常工作,第一门限值大于第二门限值。这样,基站在调度终端时,依据设置的三种MCS索引值区间范围采用不同的调度方法。

[0048] 这里,可依据经验值,例如:根据CSI-RS对终端性能影响的仿真结果设置所述第一门限值和第二门限值,可设置:MCS索引值的第一门限值为15,MCS索引值的第二门限值为9。

[0049] 本发明实施例还提供了一种在演进的LTE网络中调度LTE终端的基站,如图3所示,该基站30包括:确定模块301、判断模块302和处理模块303;其中,

[0050] 所述确定模块301,用于确定向终端分配传输资源时所采用的MCS索引值;

[0051] 所述判断模块302,用于将所述已确定的MCS索引值与预设的门限值进行比较,根据不同的比较结果触发所述处理模块303执行相应操作;

[0052] 这里,判断模块302根据确定的所述MCS索引值,判断是否在CSI-RS子帧上调度该终端。

[0053] 所述处理模块303可由基站调度器实现,用于确定所述MCS索引值大于预设的第一门限值时,在未配置CSI-RS的子帧上调度所述终端;确定所述MCS索引值小于预设的第二门限值时,在CSI-RS子帧上调度所述终端;确定所述MCS索引值大于等于所述第二门限值、且小于等于所述第一门限值时,在CSI-RS子帧上调度所述终端,同时优化HARQ处理流程。

[0054] 具体的,如果处理模块303确定所述MCS索引值大于预设的第一门限值,则在未配置CSI-RS的子帧上调度所述终端;如果处理模块303确定所述MCS索引值小于预设的第二门限值,则在CSI-RS子帧上调度所述终端,即:对终端的调度可以和所述CSI-RS子帧共时隙;如果处理模块303确定所述MCS索引值大于等于所述第二门限值、小于等于所述第一门限值,则在CSI-RS子帧上调度所述终端,与此同时,需要对HARQ处理流程进行优化,即:HARQ的初传过程使用CSI-RS子帧,HARQ的重传过程选择未配置CSI-RS的子帧,以保证重传的成功率。

[0055] 其中,所述确定模块301和判断模块302可由基站30中的中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)或可编程逻辑阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)实现。

[0056] 优选的,在本发明一个实施例中,所述基站30还包括:设置模块304,用于依据CSI-RS对终端性能的影响程度,相应设置两个MCS索引值门限:第一门限值和第二门限值,所述第一门限值对应终端性能不受CSI-RS的影响,所述第二门限值对应终端性能因CSI-RS影响无法正常工作,所述第一门限值大于所述第二门限值。

[0057] 其中,所述确定模块确定向终端分配传输资源时所采用的MCS索引值,包括:

[0058] 确定模块根据终端上报的CQI消息,并结合链路自适应的误码误块率、和/或传输速率等信息,估算如果为该终端分配传输资源,将会采用的MCS索引值。

[0059] 其中,所述处理模块优化HARQ处理流程,包括:

[0060] 处理模块在CSI-RS子帧上调度终端的HARQ的初传,在该终端的同一HARQ进程的重传过程中,选择未配置CSI-RS的子帧调度终端。

[0061] 本发明实施例基站通过考虑不同MCS索引值的R8/R9终端性能受CSI-RS的影响不同,对终端进行合理调度,使得CSI-RS子帧可被MCS索引值较低的门限,即第二门限值以下的R8/R9终端充分利用,以充分利用空口资源,保证系统性能。同时,对于MCS索引值处于两个门限之间的终端,由于其受CSI-RS的影响不易简单界定,因此同样在CSI-RS子帧上调度,并采用优化HARQ处理流程,在保证空口资源利用率的基础上,提高了数据的传输性能。

[0062] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用硬件实施例、软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0063] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0064] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0065] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0066] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

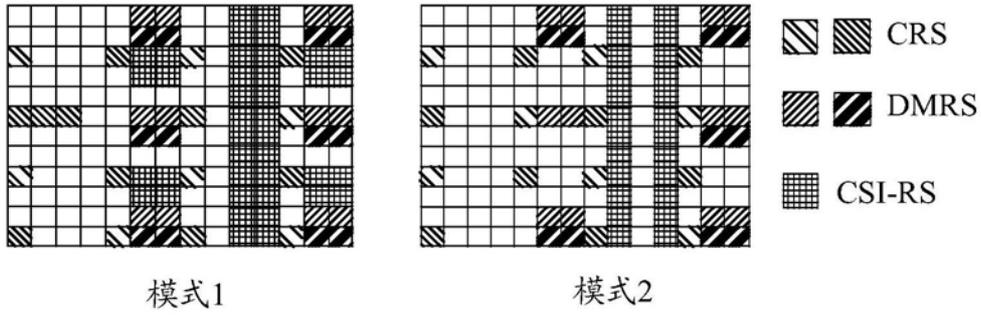


图1

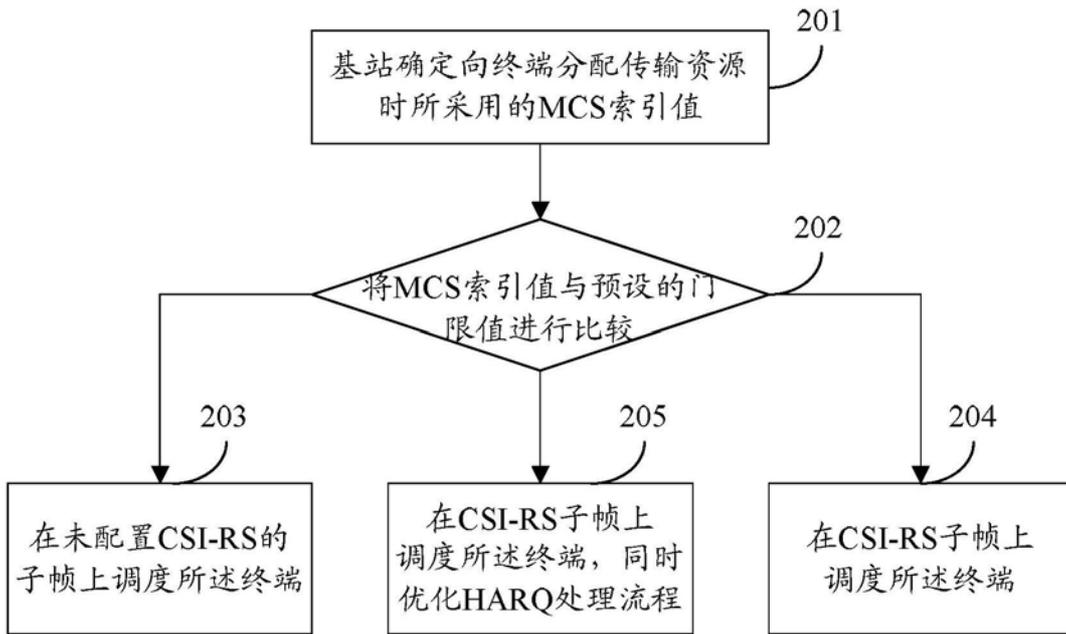


图2

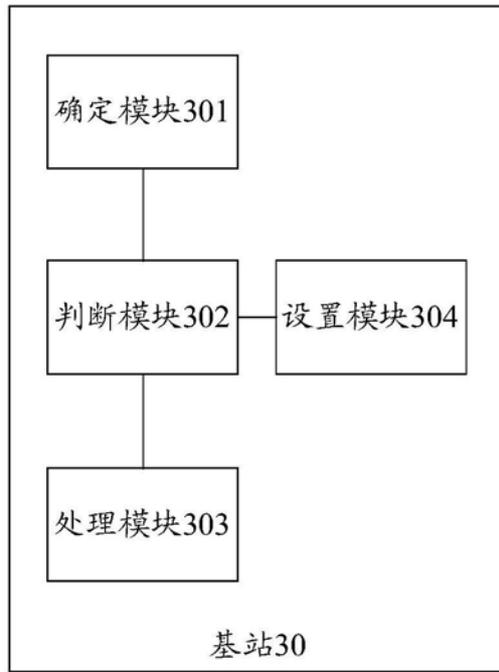


图3