

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04B 7/005 (2006.01)

H04J 13/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410054668.0

[43] 公开日 2006年2月1日

[11] 公开号 CN 1728582A

[22] 申请日 2004.7.27

[21] 申请号 200410054668.0

[71] 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

[72] 发明人 孙 强 张静荣

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

代理人 王 琦 宋志强

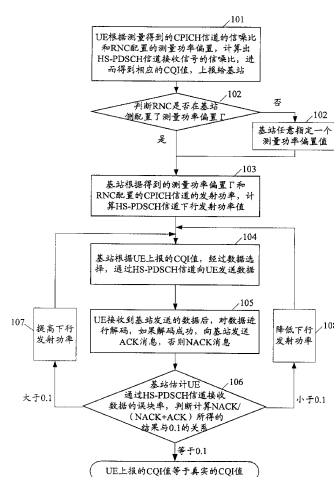
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种 WCDMA 系统中信道质量指示的跟踪纠偏方法

[57] 摘要

本发明公开了一种 WCDMA 系统中信道质量指示的跟踪纠偏方法，本发明在 UE 上报给基站的 HS - PDSCH 信道 CQI 值不能真实反映该 HS - PDSCH 信道的实际质量情况时，通过估计基站 HS - PDSCH 信道下行发射信号的误块率，并根据该估计所得的误块率与真实误块率之间的关系，来判断 UE 上报的 CQI 值是否能够真实反映 HS - PDSCH 信道的质量。而当判断 UE 上报的 CQI 值与真实反映 HS - PDSCH 信道质量的 CQI 值之间存在偏差时，则通过逐步跟踪调整基站的下行发射功率或者 UE 上报的 CQI 值来使得 UE 上报的 CQI 值与 HS - PDSCH 信道的实际质量情况相吻合，从而使得基站能够合理分配系统资源，提高系统性能。



- 1、一种 WCDMA 系统中信道质量指示的跟踪纠偏方法，包括如下步骤：
- a、用户 UE 根据测量得到的公共导频信道 CPICH 的信噪比和 RNC 配置的测量功率偏置，通过计算所述 CPICH 的信噪比与测量功率偏置之和得到高速下行链路共享信道 HS-PDSCH 接收信号的信噪比，进而通过 HS-PDSCH 接收信号的信噪比与信道质量指示 CQI 值的曲线得到相应的 CQI 值，并上报给基站；
- b、基站根据测量功率偏置和上层 RNC 配置的 CPICH 的发射功率，通过计算所述 CPICH 的发射功率、测量功率偏置与参考功率调整量三者之和得到 HS-PDSCH 的下行发射功率；
- c、基站根据得到的 CQI 值，选择发送数据的传输块大小、HS-PDSCH 码数和调制方式，通过 HS-PDSCH 向 UE 发送数据；
- 其特征在于，该方法进一步包括：
- d、UE 收到基站发送的数据后，对数据进行解码，如果解码成功，则向基站发送正确接收应答消息，否则发送错误接收应答消息；
- e、基站根据接收到的正确接收应答消息和错误接收应答消息，估计 UE 通过 HS-PDSCH 接收数据的误块率，并且设定一个反映 HS-PDSCH 真实误块率的参考值，
- 如果估计所得的误块率大于该参考值，则基站按照设定的步进值提高 HS-PDSCH 的下行发射功率；或者基站保持下行发射功率不变，按照设定的步进值减小 UE 上报的 CQI 值；
- 如果估计所得的误块率小于该参考值，则基站按照设定的步进值降低 HS-PDSCH 的下行发射功率；或者基站保持下行发射功率不变，按照设定的步进值增加 UE 上报的 CQI 值。
- 2、根据权利要求 1 所述的信道质量指示的跟踪纠偏方法，其特征在于：所述步骤 b 中基站侧测量功率偏置是由上层 RNC 配置的。

3、根据权利要求 1 所述的信道质量指示的跟踪纠偏方法，其特征在于：
在所述步骤 b 中，当 RNC 不在基站侧配置测量功率偏置时，则任意指定一个值作为基站侧测量功率偏置值。

4、根据权利要求 3 所述的信道质量指示的跟踪纠偏方法，其特征在于：
5 指定的基站侧测量功率偏置值为 0。

5、根据权利要求 1 所述的信道质量指示的跟踪纠偏方法，其特征在于：
所述步骤 e 中估计 UE 通过 HS-PDSCH 接收数据的误块率的步骤包括：当基
站接收到的正确接收应答消息与错误接收应答消息之和达到某一设定的阈
值时，计算错误接收应答消息与该设定的阈值的比值，并将比值作为所述误
10 块率的估计值。

6、根据权利要求 1 所述的信道质量指示的跟踪纠偏方法，其特征在于：
所述步骤 e 中设定反映 HS-PDSCH 真实误块率的参考值为 0.1。

7、根据权利要求 1 所述的信道质量指示的跟踪纠偏方法，其特征在于：
所述步骤 e 进一步包括，按照与当前 CQI 值相对应的传输块大小、HS-PDSCH
15 码数和调制方式发送数据。

一种 WCDMA 系统中信道质量指示的跟踪纠偏方法

技术领域

本发明涉及宽带码分多址 WCDMA 系统的信道传输技术，特别是指一种 WCDMA 系统中信道质量指示的跟踪纠偏方法。

背景技术

高速下行链路数据包接入 HSDPA 是 3GPP 在 R5 协议中为了满足上下行数据业务不对称的需求而提出的一种调制解调算法，它可以在不改变已有的 WCDMA 网络结构的情况下，把下行数据业务速率提高到 10Mbps，该技术是 WCDMA 网络建设后期提高下行容量和数据业务速率的一项重要技术。

在 HSDPA 算法中，用户 UE 在上行链路高速专用物理控制信道 HS-DPCCH 中反馈高速下行链路共享信道 HS-DSCH 的信道质量指示 CQI，通过分析所有 UE 上报的 CQI 值，基站可以知道各个 UE 的信道质量情况，从而决定共享资源在各个 UE 中的分配。协议 3GPP 中 CQI 的定义如下：在不受限制的观测时间内，UE 向基站上报一个最高的 CQI 值，该值满足：UE 能够在开始上报该 CQI 值 1 个时隙以前的 3 个时隙的参考时间内接收到的单个 HS-PDSCH 子帧是按照与该 CQI 值或者较低 CQI 值相应的传输块大小、HS-PDSCH 码数和调制方式形成的，且误块率 BLER 不超过 0.1。由以上定义可知，每个 CQI 值都与一定的传输块大小、HS-PDSCH 码数和调制方式相对应，基站正是按照 UE 上报的 CQI 值来选择发送数据的传输块大小、编码方式和调制方式，通过三者的组合使用来提高整个小区的使用效率。

为了得到正确的 CQI 值，一般来讲，UE 首先估计出 HS-PDSCH 信道的信噪比，然后根据 HS-PDSCH 信道的信噪比水平，根据 HS-PDSCH 接收信号的信噪比与信道质量指示 CQI 值的曲线，得到相应的 CQI 值。而该

HS-PDSCH 信道的信噪比是通过如下方式得到的，假设计算 HS-PDSCH 信道的接收总功率的公式为： $P_{HSPDSCH} = P_{CPICH} + \Gamma + \Delta$ dB，其中 $P_{HSPDSCH}$ 为 HS-PDSCH 信道的接收总功率； P_{CPICH} 为 UE 测量到的公共导频信道 CPICH 的接收功率； Γ 为由上层 RNC 配置的 HS-PDSCH 下行发射功率相对公共导频信道 CPICH 接收功率的测量功率偏置； Δ 为参考功率调整量，它取决于 UE 的等级分类和当时上报的信道质量情况 CQI，其取值一般为 0，在信道质量很好以至数据量达到 UE 的等级限制时， Δ 才会变为负值，以降低 HS-PDSCHs 上的发射功率。详情参见标准协议 3GPP TS 25.433 V5.8.0 (2004-03) 章节 6A.2。由以上公式可知，HS-PDSCH 信道和 CPICH 信道在发射功率值上存在一定的比例关系，由于它们到达 UE 经过的路径损耗相同，可以认为 UE 侧的 HS-PDSCH 信道的信噪比与 CPICH 信道上的信噪比也存在一定的比例关系。因此 UE 是通过测量 CPICH 信道的信噪比 SNR_{CPICH}^{UE} 和 RNC 配置的测量功率偏置 Γ ，然后根据公式 $SNR_{HSPDSCH}^{UE} = SNR_{CPICH}^{UE} + \Gamma$ 计算出 HS-PDSCH 信道接收信号的信噪比 $SNR_{HSPDSCH}^{UE}$ ，进而得到 HS-PDSCH 信道的 CQI 值。

在现有技术中，首先 RNC 会将测量功率偏置 Γ 分别配置给基站和 UE；其次，UE 根据测量得到的 CPICH 信道的信噪比 SNR_{CPICH}^{UE} 和 RNC 配置的测量功率偏置 Γ ，通过公式 $SNR_{HSPDSCH}^{UE} = SNR_{CPICH}^{UE} + \Gamma$ 计算出 HS-PDSCH 信道接收信号的信噪比 $SNR_{HSPDSCH}^{UE}$ ，进而通过 SNR 与 CQI 值的曲线得到相应的 CQI 值，并上报给基站；再次，基站根据上层 RNC 配置的 CPICH 信道的发射功率值和测量功率偏置 Γ ，通过公式 $P_{HSPDSCH} = P_{CPICH} + \Gamma + \Delta$ dB 计算出 HS-PDSCH 信道下行发射功率值；最后，基站根据 UE 上报的 CQI 值进行数据传输格式的选择，包括数据块的大小，发射的码道数目和调制方式，然后进行数据发射。

由上述过程可以看出，基站按照 UE 上报的 CQI 值进行功率的分配和数据的发送，当 UE 上报的 CQI 值等于真实的 CQI 值时，会使基站对资源进行合理的配置，有助于提高系统的性能。然而，一方面由于各个 UE 对

HS-PDSCH 信道解调性能的差异，往往会出现 UE 上报的 CQI 值与反映 HS-PDSCH 信道真实情况的 CQI 值之间存在一定的差距。另一方面，由于协议规定上层 RNC 有时可以不在基站侧配置测量功率偏置 Γ ，使得基站无法得到真实的 CQI 值，以上这两种情况中，当基站无法得到真实的 CQI 值，
5 就无法正确评估 UE 的信道情况，从而影响基站对资源的配置，最终导致 HSDPA 性能恶化。

发明内容

有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种 WCDMA 系统中信道质量指示的跟踪纠偏方法，通过该方法解决当 UE 上报的 CQI 值与真实的 CQI
10 值之间存在偏差时，消除偏差，得到真实的 CQI 值的问题。

为了达到上述目的，本发明的技术方案主要包含如下步骤：

a、用户 UE 根据测量得到的公共导频信道 CPICH 的信噪比和 RNC 配置的测量功率偏置，通过计算所述 CPICH 的信噪比与测量功率偏置之和得到高速下行链路共享信道 HS-PDSCH 接收信号的信噪比，进而通过
15 HS-PDSCH 接收信号的信噪比与信道质量指示 CQI 值的曲线得到相应的 CQI 值，并上报给基站；

b、基站根据测量功率偏置和上层 RNC 配置的 CPICH 的发射功率，通过计算所述 CPICH 的发射功率、测量功率偏置与参考功率调整量三者之和得到 HS-PDSCH 的下行发射功率；

20 c、基站根据得到的 CQI 值，选择发送数据的传输块大小、HS-PDSCH 码数和调制方式，通过 HS-PDSCH 向 UE 发送数据；

其特征在于，该方法进一步包括：

d、UE 收到基站发送的数据后，对数据进行解码，如果解码成功，则向基站发送正确接收应答消息，否则发送错误接收应答消息；

25 e、基站根据接收到的正确接收应答消息和错误接收应答消息，估计 UE 通过 HS-PDSCH 接收数据的误块率，并且设定一个反映 HS-PDSCH 真实误

块率的参考值，

如果估计所得的误块率大于该参考值，则基站按照设定的步进值提高 HS-PDSCH 的下行发射功率；或者基站保持下行发射功率不变，按照设定的步进值减小 UE 上报的 CQI 值；

- 5 如果估计所得的误块率小于该参考值，则基站按照设定的步进值降低 HS-PDSCH 的下行发射功率；或者基站保持下行发射功率不变，按照设定的步进值增加 UE 上报的 CQI 值。

在上述方法中，所述步骤 b 中基站侧测量功率偏置是由上层 RNC 配置的，当 RNC 不在基站侧配置测量功率偏置时，则任意指定一个值作为基站
10 侧测量功率偏置值。

较佳地，指定的基站侧测量功率偏置值为 0。

在上述方法中，所述步骤 e 中估计 UE 通过 HS-PDSCH 接收数据的误块率的方法为：令基站接收到的正确接收应答消息与错误接收应答消息之和为某一设定的阈值，然后计算错误接收应答消息与该设定的阈值的比值，将该
15 比值作为所述误块率的估计值。

较佳地，所述步骤 e 中设定反映 HS-PDSCH 真实误块率的参考值为 0.1。

在上述方法中，所述步骤 e 进一步包括，按照与当前 CQI 值相对应的传输块大小、HS-PDSCH 码数和调制方式发送数据。

综上所述，本发明在 UE 上报给基站的 HS-PDSCH 信道 CQI 值不能真
20 实反映该 HS-PDSCH 信道的实际质量情况时，通过估计基站 HS-PDSCH 信道下行发射信号的误块率，并判断估计所得的误块率与 0.1 的关系，来判断 UE 上报的 CQI 值是否能够真实反映 HS-PDSCH 信道的质量，而当 UE 上报的 CQI 值与真实反映 HS-PDSCH 信道质量的 CQI 值之间存在偏差时，则通过逐步跟踪调整基站的下行发射功率或者 UE 上报的 CQI 值来使得 UE 上
25 报的 CQI 值与 HS-PDSCH 信道的实际质量情况相吻合，从而使得基站能够合理分配系统资源，提高系统性能。

附图说明

图 1 为本发明具体实施例一的方法流程图；

图 2 为本发明具体实施例二的方法流程图。

具体实施方式

5 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图对本发明作进一步的详细描述。

实施例一

本实施例的技术方案为基站通过调整其侧的测量功率偏置值 Γ ，实现对 UE 上报的 CQI 值进行跟踪纠偏的方法，如图 1 所示，具体包括如下步骤：

10 在步骤 101，UE 根据测量得到的 CPICH 信道的信噪比 SNR_{CPICH}^{UE} 和 RNC 配置的测量功率偏置 Γ ，通过公式 $SNR_{HSPDSCH}^{UE} = SNR_{CPICH}^{UE} + \Gamma$ 计算出 HS-PDSCH 信道接收信号的信噪比 $SNR_{HSPDSCH}^{UE}$ ，进而通过 SNR 与 CQI 值的曲线得到相应的 CQI 值，并上报给基站。

15 在步骤 102，判断 RNC 是否在基站侧配置了测量功率偏置 Γ ，如果是，则直接执行步骤 103，否则基站为测量功率偏置 Γ 任意指定一个值，如 $\Gamma = 0$ ，然后执行步骤 103。

在步骤 103，基站根据得到的测量功率偏置 Γ 和上层 RNC 配置的 CPICH 信道的发射功率值，通过公式 $P_{HSPDSCH} = P_{CPICH} + \Gamma + \Delta$ dB 计算出 HS-PDSCH 信道下行发射功率值。

20 在步骤 104，基站根据 UE 上报的 CQI 值，选择发送数据的传输块大小、HS-PDSCH 码数和调制方式，通过 HS-PDSCH 信道向 UE 发送数据。

在步骤 105，UE 接收到基站发送的数据后，对数据进行解码，如果解码成功，则向基站发送正确接收应答 (ACK) 消息，否则发送错误接收应答 (NACK) 消息。

25 在步骤 106，基站根据接收到的 ACK 和 NACK 消息，估计 UE 通过

HS-PDSCH 信道接收数据的误块率 BLER, 估计方法为: 当接收到的 ACK 和 NACK 的总数达到设定的阈值 N, 如 100 时, 计算 $NACK/(NACK+ACK)$, 如果计算所得的结果等于设定的反映 HS-PDSCH 真实误块率的参考值, 如 0.1, 则说明 UE 上报的 CQI 值等于真实的 CQI 值; 如果大于 0.1, 则执行步骤 107; 如果小于 0.1, 则执行步骤 108。

在步骤 107, 基站按照设定的步进 step1, 如 1dB 提高 HS-PDSCH 信道下行发射功率值, 即 $P_{PDSCH} + 1$, 然后执行步骤 104。

在步骤 108, 基站按照设定的步进 step1 降低 HS-PDSCH 信道下行发射功率值, 然后执行步骤 104。

10 实施例二

本实施例的技术方案为基站通过调整 UE 上报的 CQI 值, 实现对 UE 上报的 CQI 值进行跟踪纠偏的方法, 如图 2 所示, 具体包括如下步骤:

在步骤 201, UE 根据测量得到的 CPICH 信道的信噪比 SNR_{CPICH}^{UE} 和 RNC 配置的测量功率偏置 Γ , 通过公式 $SNR_{HSPDSCH}^{UE} = SNR_{CPICH}^{UE} + \Gamma$ 计算出 HS-PDSCH 信道接收信号的信噪比 $SNR_{HSPDSCH}^{UE}$, 进而通过 SNR 与 CQI 值的曲线得到相应的 CQI 值, 并上报给基站。

在步骤 202, 判断 RNC 是否在基站侧配置了测量功率偏置 Γ , 如果是, 则直接执行步骤 203, 否则基站为测量功率偏置 Γ 任意指定一个值, 如 $\Gamma = 0$, 然后执行步骤 203。

在步骤 203, 基站根据得到的测量功率偏置 Γ 和上层 RNC 配置的 CPICH 信道的发射功率值, 通过公式 $P_{HSPDSCH} = P_{CPICH} + \Gamma + \Delta$ dB 计算出 HS-PDSCH 信道下行发射功率值。

在步骤 204, 基站根据得到的 CQI 值, 选择发送数据的传输块大小、HS-PDSCH 码数和调制方式, 通过 HS-PDSCH 信道向 UE 发送数据。

在步骤 205, UE 接收到基站发送的数据后, 对数据进行解码, 如果解码成功, 则向基站发送正确接收应答 (ACK) 消息, 否则发送错误接收应答

(NACK) 消息。

在步骤 206, 基站根据接收到的 ACK 和 NACK 消息, 估计 UE 通过 HS-PDSCH 信道接收数据的误块率 BLER, 估计方法为: 当接收到的 ACK 和 NACK 的总数达到设定的阈值 N, 如 100 时, 计算 $NACK/(NACK+ACK)$,
5 如果计算结果等于设定的反映 HS-PDSCH 真实误块率的参考值, 如 0.1, 则说明 UE 上报的 CQI 值等于真实的 CQI 值; 如果大于 0.1, 则执行步骤 205; 如果小于 0.1, 则执行步骤 206。

在步骤 207, 基站按照设定的步进 step2 减小 UE 上报的 CQI 值, 然后执行步骤 204。

10 在步骤 208, 基站按照设定的步进 step2 增加 UE 上报的 CQI 值, 然后执行步骤 204。

总之, 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。

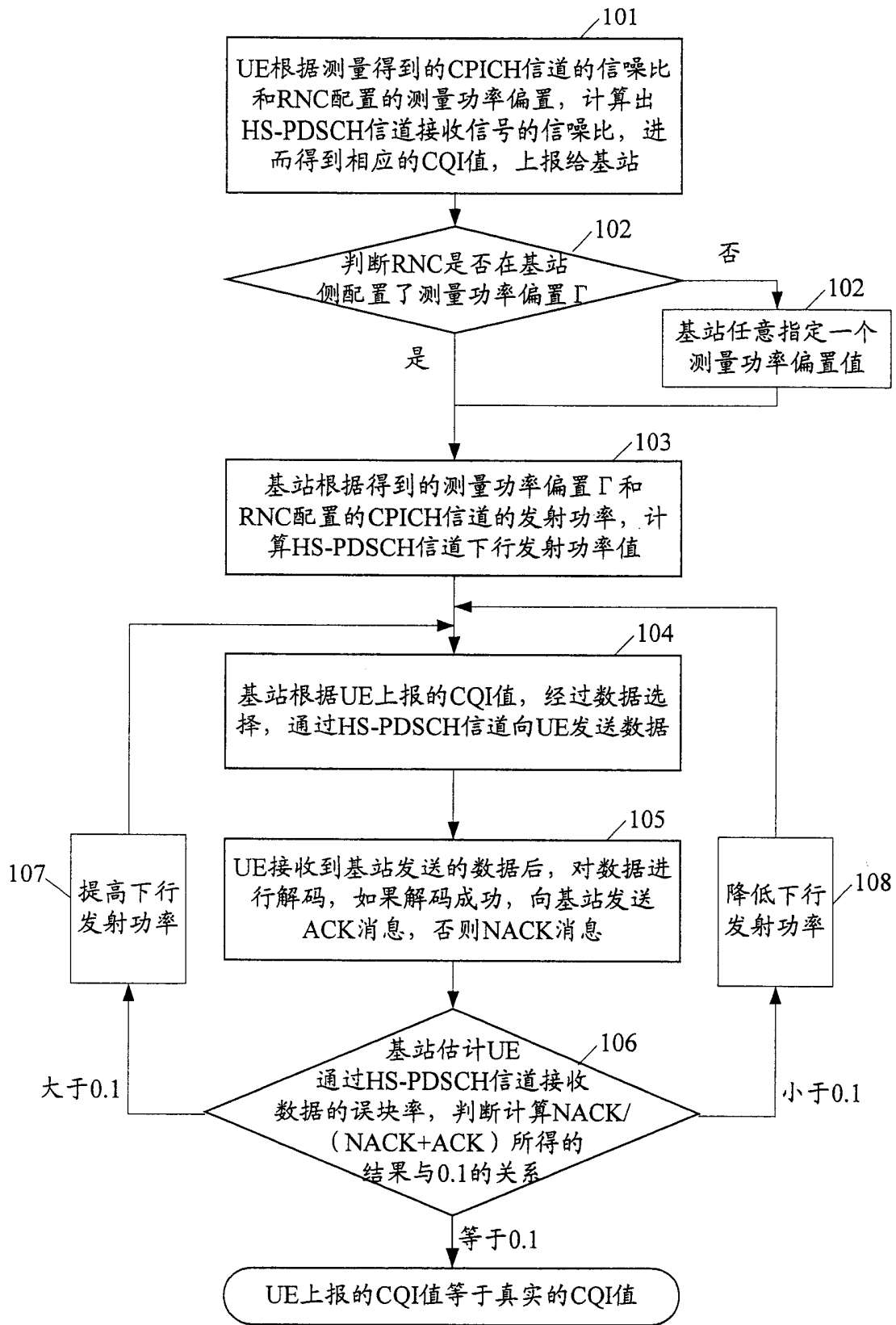


图 1

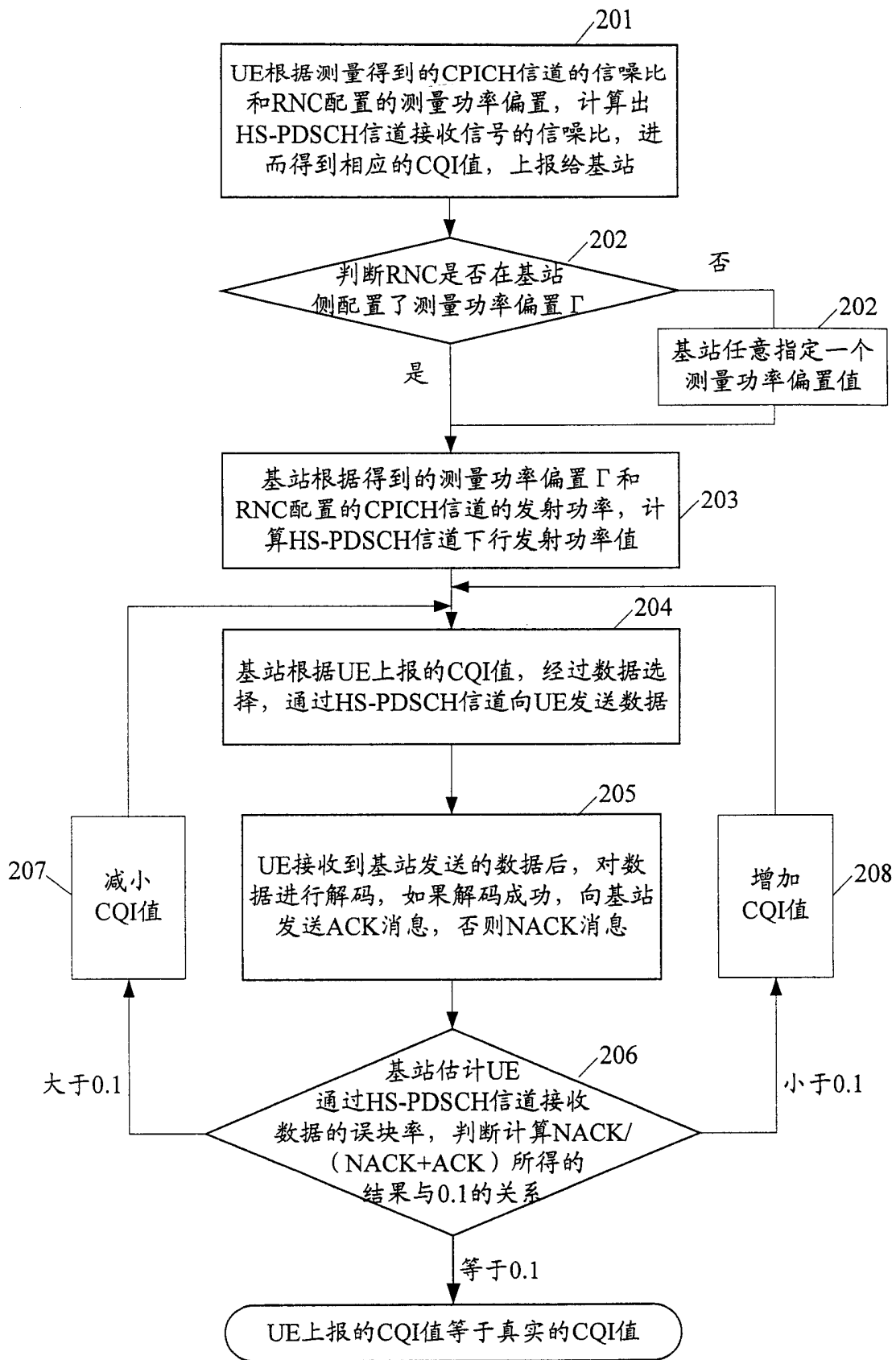


图 2