



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105591714 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201410614403. 5

(22) 申请日 2014. 11. 03

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技南路  
55号

(72) 发明人 詹建明 余擎旗 苑伟涛

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240

代理人 余刚 梁丽超

(51) Int. Cl.

H04L 1/00(2006. 01)

H04W 28/18(2009. 01)

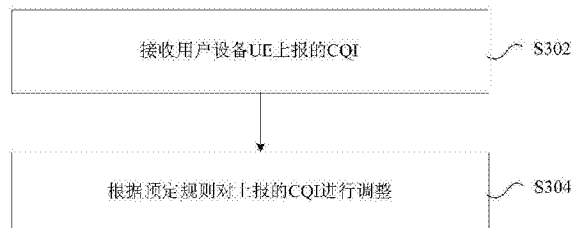
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

信道质量指示 CQI 调整方法、装置及低功率  
基站

(57) 摘要

本发明提供了一种信道质量指示 CQI 调整方  
法、装置及低功率基站,其中,该方法包括接收用  
户设备 UE 上报的 CQI,根据预定规则对上报的 CQI  
进行调整,通过本发明,解决了相关技术中存在的  
UE 测量估计的 CQI 偏大,导致空口误码率变大的  
问题,进而达到了避免由于 CQI 偏大导致空口的  
误码率变大的效果。



1. 一种信道质量指示 CQI 调整方法,其特征在于,包括:

接收用户设备 UE 上报的 CQI;

根据预定规则对上报的所述 CQI 进行调整。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,根据预定规则对上报的所述 CQI 进行调整包括:

根据如下公式对上报的所述 CQI 进行调整:

$CQI_{adjusted} = CQI - W_1$ ,其中,所述  $W_1$  为大于 0 的整数,所述  $W_1$  根据上报的所述 CQI 确定。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,根据预定规则对上报的所述 CQI 进行调整包括:

根据如下公式对上报的所述 CQI 进行调整:

$CQI_{adjusted} = W_2 \times CQI$ ,其中,所述  $W_2$  为大于 0 且小于 1 的小数,所述  $W_2$  根据上报的所述 CQI 确定。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在根据预定规则对上报的所述 CQI 进行调整之后,还包括:

根据 CQI 映射表和调整的所述 CQI 确定高速 - 物理下行共享信道 HS-PDSCH 的信息,其中,所述 HS-PDSCH 的信息包括以下至少之一:所述 HS-PDSCH 的传输块 TB 的大小、所述 HS-PDSCH 码道数、所述 HS-PDSCH 的调制方式、所述 HS-PDSCH 的参考功率调整参数。

5. 一种信道质量指示 CQI 调整装置,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收用户设备 UE 上报的 CQI;

调整模块,用于根据预定规则对上报的所述 CQI 进行调整。

6. 根据权利要求 5 所述的装置,其特征在于,所述调整模块包括:

根据如下公式对上报的所述 CQI 进行调整:

$CQI_{adjusted} = CQI - W_1$ ,其中,所述  $W_1$  为大于 0 的整数,所述  $W_1$  根据上报的所述 CQI 确定。

7. 根据权利要求 5 所述的装置,其特征在于,所述调整模块包括:

根据如下公式对上报的所述 CQI 进行调整:

$CQI_{adjusted} = W_2 \times CQI$ ,其中,所述  $W_2$  为大于 0 且小于 1 的小数,所述  $W_2$  根据上报的所述 CQI 确定。

8. 根据权利要求 5 所述的装置,其特征在于,还包括:

确定模块,用于根据 CQI 映射表和调整的所述 CQI 确定高速 - 物理下行共享信道 HS-PDSCH 的信息,其中,所述 HS-PDSCH 的信息包括以下至少之一:所述 HS-PDSCH 的传输块 TB 的大小、所述 HS-PDSCH 码道数、所述 HS-PDSCH 的调制方式、所述 HS-PDSCH 的参考功率调整参数。

9. 一种低功率基站,其特征在于,包括权利要求 5 至 8 中任一项所述的装置。

## 信道质量指示 CQI 调整方法、装置及低功率基站

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种信道质量指示 CQI 调整方法、装置及低功率基站。

### 背景技术

[0002] 在实际的通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunications System, 简称为 UMTS) 异构网络 Hetnet 部署中,会发生用户的上下行业务链路不平衡,从而导致有些小区上行覆盖受限,降低上行宏分集增益甚至没有上行宏分集增益,甚至导致用户掉话、上下行数据业务流量非常低或者切换失败,也会干扰上下行链路平衡区域用户的业务体验。

[0003] 尤其近几年移动宽带业务发展迅猛,各种 3GPP 制式智能终端 (手机、数据卡、iPad 等) 的数据业务井喷式应用直接导致热点地区数据流量以及各种基于移动互联网应用的 APP 应用呈现爆炸式增长趋势,仅仅增强传统的宏小区性能很难完全解决问题,移动通信行业达成高度共识,采用在宏小区中部署同频的低功率基站 (例如 Micro、Pico 基站) 来解决急速增长的数据流量以及各种基于移动互联网应用的 APP 应用需求,这些低功率基站部署在宏小区中来实现对热点的补充覆盖,形成宏小区与低功率小区共存的 Hetnet 异构网络,3GPP 也立项研究 UMTS Hetnet,重点解决上下行链路不平衡的问题,参考图 1,图 1 是相关技术中的 UMTS Hetnet 网络的上下行链路不平衡示意图。

[0004] 为了解决上下行业务链路不平衡带来的用户性能下降问题,有一种解决方法是增强低功率小区导频技术,使得低功率小区的主公共导频下行边界与原有的下行业务边界之间实现了空间分离,实现了低功率小区的导频与下行业务之间的差异化覆盖策略,低功率小区导频、广播、同步信道大覆盖,低功率小区下行业务覆盖小覆盖 (例如低功率小区的高速-物理下行共享信道 (High Speed Physical Downlink Shared Channel, 简称为 HS-PDSCH) 数据信道可用功率不增加,还是以传统的导频功率或者虚拟导频功率为参考),低功率基站小区增强主公共导频信道 / 主公共控制物理信道 / 增补信道 (Principal Common Pilot Channel/Primary Common Control Physical Channel/Supplemental Channel, 简称为 P-CPICH/P-CCPCH/SCH) 增补信道功率后使得不平衡区边界触发软切换,使低功率基站小区的导频信道、广播信道以及同步信道边界与下行业务边界分离示意图可以参考图 2,图 2 是相关技术中的低功率基站小区的导频信道、广播信道以及同步信道边界与下行业务边界分离示意图,解决传统宏微不平衡区用户无法成功完成软切换过程以及无线接口同步过程的问题。从而使上下行业务链路不平衡区用户能够获得上行宏分集增益,避免上下行业务链路不平衡区用户对低功率小区带来上行干扰,变干扰为有用信号,提升用户的业务体验,提升 Hetnet 网络性能。

[0005] 但是,由于低功率小区的 P-CPICH 导频覆盖范围大于 HS-PDSCH 的覆盖范围,手机会根据测量到的 P-CPICH 导频功率估计信道质量指示 (Channel Quality Information, 简称为 CQI),显然由于 P-CPICH 的导频功率增强导致用户设备 (User Equipment, 简称为 UE)

测量估计的 CQI 偏大, 这样会误导低功率基站发射更大传输块 (Transport Block, 简称为 TB) 数据以及采用高阶调制方式发射给 UE, 导致空口误码率变大, 影响业务性能和用户的使用体验。

[0006] 针对相关技术中存在的 UE 测量估计的 CQI 偏大, 导致空口误码率变大的问题, 目前尚未提出有效的解决方案。

## 发明内容

[0007] 本发明提供了一种信道质量指示 CQI 调整方法及装置, 以至少解决相关技术中存在的 UE 测量估计的 CQI 偏大, 导致空口误码率变大的问题。

[0008] 根据本发明的一个方面, 提供了一种信道质量指示 CQI 调整方法, 包括: 接收用户设备 UE 上报的 CQI; 根据预定规则对上报的所述 CQI 进行调整。

[0009] 进一步地, 根据预定规则对上报的所述 CQI 进行调整包括: 根据如下公式对上报的所述 CQI 进行调整:  $CQI_{adjusted} = CQI - W_1$ , 其中, 所述  $W_1$  为大于 0 的整数, 所述  $W_1$  根据上报的所述 CQI 确定。

[0010] 进一步地, 根据预定规则对上报的所述 CQI 进行调整包括: 根据如下公式对上报的所述 CQI 进行调整:  $CQI_{adjusted} = W_2 \times CQI$ , 其中, 所述  $W_2$  为大于 0 且小于 1 的小数, 所述  $W_2$  根据上报的所述 CQI 确定。

[0011] 进一步地, 在根据预定规则对上报的所述 CQI 进行调整之后, 还包括: 根据 CQI 映射表和调整的所述 CQI 确定高速 - 物理下行共享信道 HS-PDSCH 的信息, 其中, 所述 HS-PDSCH 的信息包括以下至少之一: 所述 HS-PDSCH 的传输块 TB 的大小、所述 HS-PDSCH 码道数、所述 HS-PDSCH 的调制方式、所述 HS-PDSCH 的参考功率调整参数。

[0012] 根据本发明的另一方面, 提供了一种信道质量指示 CQI 调整装置, 包括: 接收模块, 用于接收用户设备 UE 上报的 CQI; 调整模块, 用于根据预定规则对上报的所述 CQI 进行调整。

[0013] 进一步地, 所述调整模块包括: 根据如下公式对上报的所述 CQI 进行调整:  $CQI_{adjusted} = CQI - W_1$ , 其中, 所述  $W_1$  为大于 0 的整数, 所述  $W_1$  根据上报的所述 CQI 确定。

[0014] 进一步地, 所述调整模块包括: 根据如下公式对上报的所述 CQI 进行调整:  $CQI_{adjusted} = W_2 \times CQI$ , 其中, 所述  $W_2$  为大于 0 且小于 1 的小数, 所述  $W_2$  根据上报的所述 CQI 确定。

[0015] 进一步地, 该信道质量指示 CQI 调整装置还包括: 确定模块, 用于根据 CQI 映射表和调整的所述 CQI 确定高速 - 物理下行共享信道 HS-PDSCH 的信息, 其中, 所述 HS-PDSCH 的信息包括以下至少之一: 所述 HS-PDSCH 的传输块 TB 的大小、所述 HS-PDSCH 码道数、所述 HS-PDSCH 的调制方式、所述 HS-PDSCH 的参考功率调整参数。

[0016] 根据本发明的另一方面, 提供了一种低功率基站, 包括上述任一项所述的装置。

[0017] 通过本发明, 采用接收用户设备 UE 上报的 CQI; 根据预定规则对上报的所述 CQI 进行调整, 解决了相关技术中存在的 UE 测量估计的 CQI 偏大, 导致空口误码率变大的问题, 进而达到了避免由于 CQI 偏大导致空口的误码率变大的效果。

## 附图说明

[0018] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图 1 是相关技术中的 UMTS Hetnet 网络的上下行链路不平衡示意图;

[0020] 图 2 是相关技术中的低功率基站小区的导频信道、广播信道以及同步信道边界与下行业务边界分离示意图;

[0021] 图 3 是根据本发明实施例的信道质量指示 CQI 调整方法的流程图;

[0022] 图 4 是根据本发明实施例的信道质量指示 CQI 调整装置的结构框图;

[0023] 图 5 是根据本发明实施例的信道质量指示 CQI 调整装置的优选结构框图一;

[0024] 图 6 是根据本发明实施例的低功率基站结构框图;

[0025] 图 7 是根据本发明实施例的低功率小区针对 UE 反馈的 CQI 进行调整处理流程示意图。

### 具体实施方式

[0026] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0027] 在本实施例中提供了一种信道质量指示 CQI 调整方法,图 3 是根据本发明实施例的信道质量指示 CQI 调整方法的流程图,如图 3 所示,该流程包括如下步骤:

[0028] 步骤 S302,接收用户设备 UE 上报的 CQI;

[0029] 步骤 S304,根据预定规则对上报的 CQI 进行调整。

[0030] 通过上述步骤,采用接收用户设备 UE 上报的 CQI,根据预定规则对上报的 CQI 进行调整,实现了采用对 UE 上报的 CQI 进行补偿来匹配实际 HS-PDSCH 的信道传输能力,解决了相关技术中存在的 UE 测量估计的 CQI 偏大,导致空口误码率变大的问题,进而达到了避免由于 CQI 偏大导致空口的误码率变大的效果。

[0031] 在一个优选的实施例中,根据预定规则对上报的 CQI 进行调整包括:根据如下公式对上报的 CQI 进行调整: $CQI_{adjusted} = CQI - W_1$ ,其中, $W_1$  为大于 0 的整数, $W_1$  根据上报的 CQI 确定。

[0032] 在一个优选的实施例中,根据预定规则对上报的 CQI 进行调整包括:根据如下公式对上报的 CQI 进行调整: $CQI_{adjusted} = W_2 \times CQI$ ,其中, $W_2$  为大于 0 且小于 1 的小数, $W_2$  根据上报的 CQI 确定。

[0033] 在一个优选的实施例中,在根据预定规则对上报的 CQI 进行调整之后,还包括:根据 CQI 映射表和调整的 CQI 确定高速-物理下行共享信道 HS-PDSCH 的信息,其中,该 HS-PDSCH 的信息包括以下至少之一:HS-PDSCH 的传输块 TB 的大小、HS-PDSCH 码道数、HS-PDSCH 的调制方式、HS-PDSCH 的参考功率调整参数。实现了通过对 UE 上报的 CQI 进行补偿来匹配实际 HS-PDSCH 的信道传输能力的目的。

[0034] 在本实施例中还提供了一种信道质量指示 CQI 调整装置,该装置用于实现上述实施例及优选实施方式,已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的,术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0035] 图 4 是根据本发明实施例的信道质量指示 CQI 调整装置的结构框图,如图 4 所示,

该装置包括接收模块 42 和调整模块 44,下面对该装置进行说明。

[0036] 接收模块 42,用于接收用户设备 UE 上报的 CQI ;调整模块 44,连接至上述接收模块 42,用于根据预定规则对上报的 CQI 进行调整。

[0037] 其中,在该调整模块中可以根据如下公式对上报的 CQI 进行调整:

$$CQI_{adjusted} = CQI - W_1, \text{ 其中, } W_1 \text{ 为大于 0 的整数, } W_1 \text{ 根据上报的 CQI 确定。}$$

[0038] 其中,在该调整模块中还可以根据如下公式对上报的 CQI 进行调整 : $CQI_{adjusted} = W_2 \times CQI$ ,其中, $W_2$  为大于 0 且小于 1 的小数, $W_2$  根据上报的 CQI 确定。

[0039] 图 5 是根据本发明实施例的信道质量指示 CQI 调整装置的优选结构框图一,如图 5 所示,该装置除包括图 4 所示的所有模块外,还包括确定模块 52,下面对该确定模块 52 进行说明。

[0040] 确定模块 52,连接至上述调整模块 44,用于根据 CQI 映射表和调整的 CQI 确定高速 - 物理下行共享信道 HS-PDSCH 的信息,其中,该 HS-PDSCH 的信息包括以下至少之一: HS-PDSCH 的传输块 TB 的大小、HS-PDSCH 码道数、HS-PDSCH 的调制方式、HS-PDSCH 的参考功率调整参数。

[0041] 图 6 是根据本发明实施例的低功率基站结构框图,如图 6 所示,该低功率基站 62 包括上述任一项的信道质量指示 CQI 调整装置 64。

[0042] 针对低功率基站采用增强导频情况,由于低功率小区的 P-CPICH 导频覆盖范围大于 HS-PDSCH 的覆盖范围,手机会根据测量到的 P-CPICH 导频功率估计 CQI,显然由于 P-CPICH 的导频功率增强导致 UE 测量估计的 CQI 偏大,本发明方法低功率小区针对 UE 上报的 CQI 进行调整,参考下面公式 1,然后再根据调整后的 CQI 以及 3GPP 规范规定的 CQI 映射表确定 HS-PDSCH 的 TB 大小、HS-PDSCH 码道数、调制方式、参考功率调整参数,具体 CQI 调整修正流程参考图 7,图 7 是根据本发明实施例的低功率小区针对 UE 反馈的 CQI 进行调整处理流程示意图。

$$CQI_{adjusted} = f(CQI) \quad (1)$$

[0044] 其中  $f(CQI)$  表示 CQI 的数学函数,根据仿真和测试结果,最终的  $f(CQI)$  函数形式可能有多种,下面举出两种可能函数形式:

[0045] 其中,一种实现形式可以为 : $f(CQI) = CQI - W_1$ ,其中  $W_1$  是大于 0 的整数, $W_1$  可以根据上报的 CQI 大小而变化。例如,当  $CQI = 15$  时,  $W_1 = 3$ ; 当  $CQI = 14$  时,  $W_1 = 3$ ; 当  $CQI = 13$  时,  $W_1 = 2$ 。

[0046] 上述实现形式也可以为 : $f(CQI) = W_2 \times CQI$ , 其中  $W_2$  是小于 1 大于 0 的小数, $W_2$  可以根据上报的 CQI 大小而变化。

[0047] 本发明的上述实施例是在低功率基站采用 CQI 补偿的方法来匹配实 HS-PDSCH 的信道传输能力,避免由于 CQI 偏大导致空口的误码率变大,提升低功率小区的 HSDPA 业务性能和用户的使用体验。

[0048] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示

出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0049] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

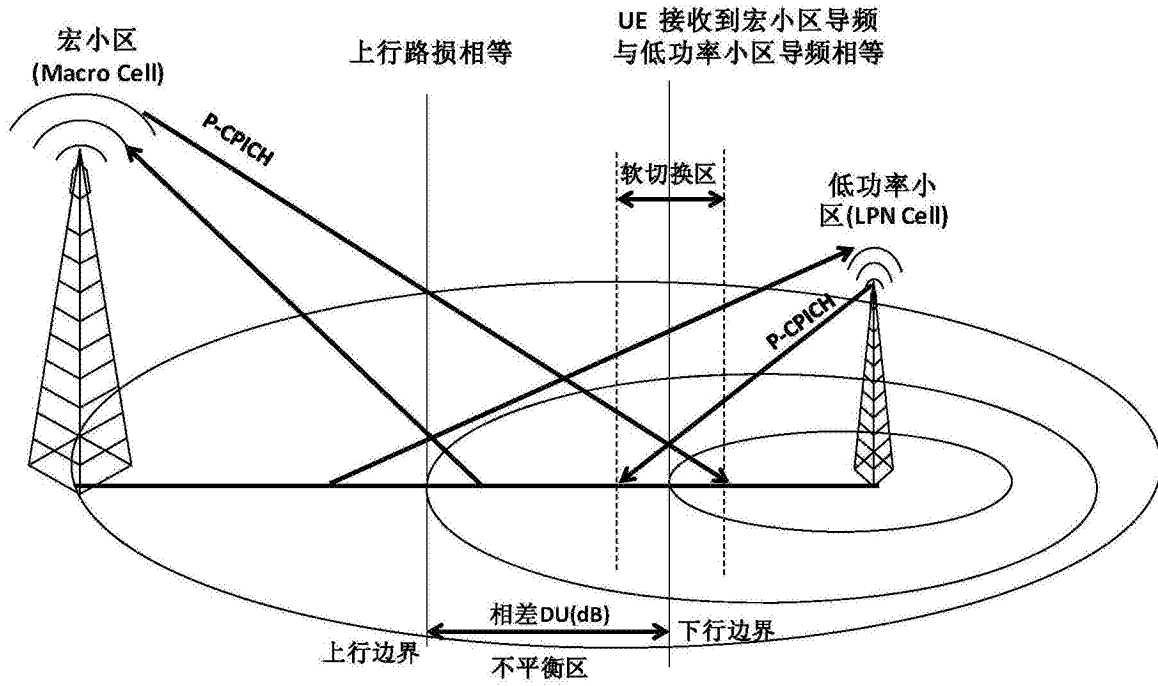


图 1

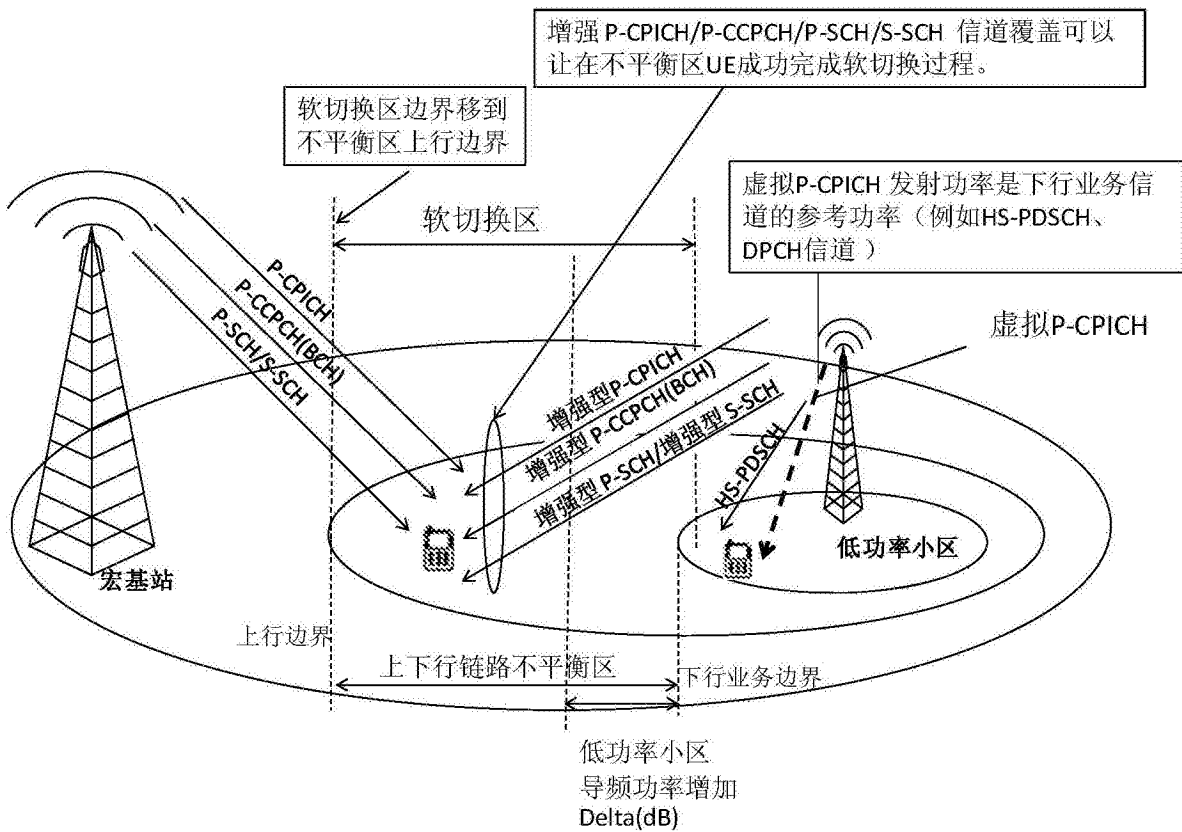


图 2



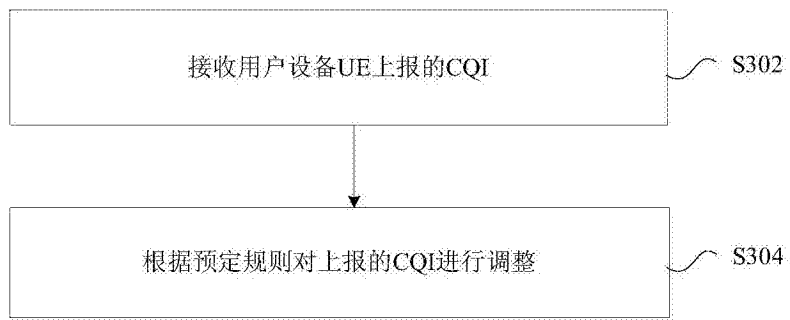


图 3



图 4



图 5

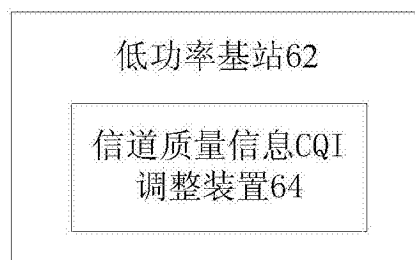


图 6

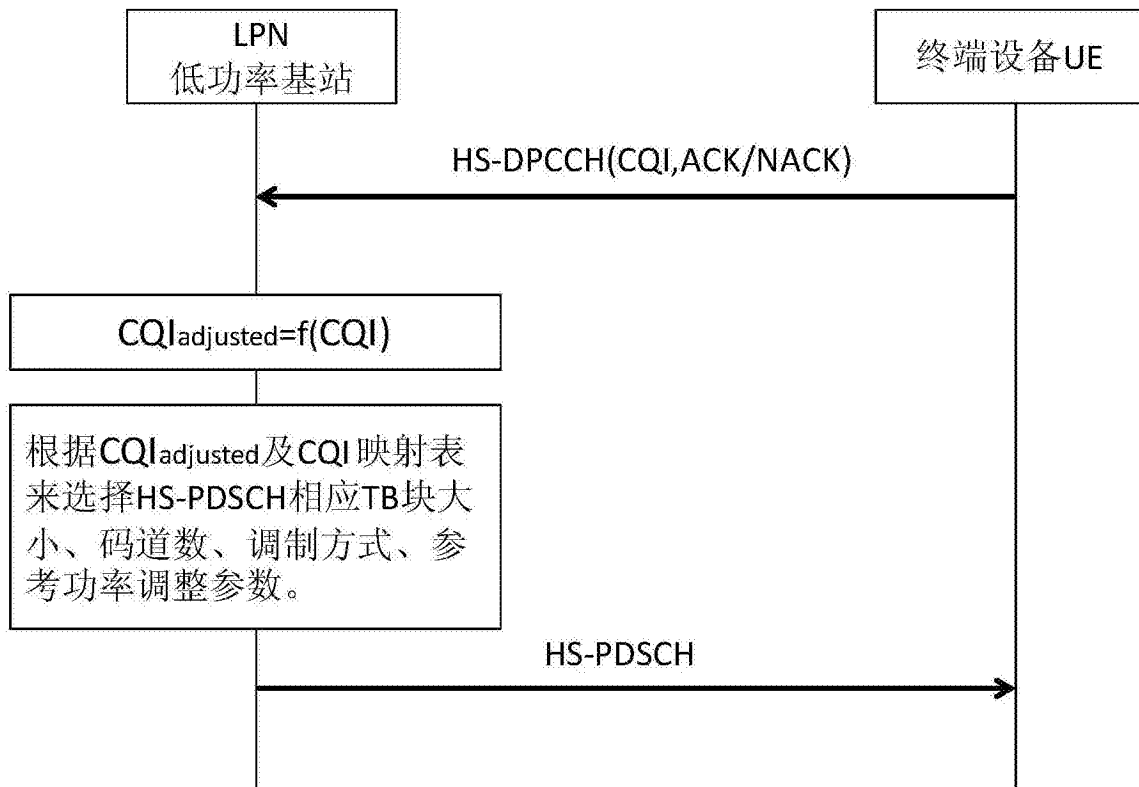


图 7