

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/30 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510072109.7

[43] 公开日 2006年11月29日

[11] 公开号 CN 1870784A

[22] 申请日 2005.5.24

[21] 申请号 200510072109.7

[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 张静荣

[74] 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司
代理人 郑立明

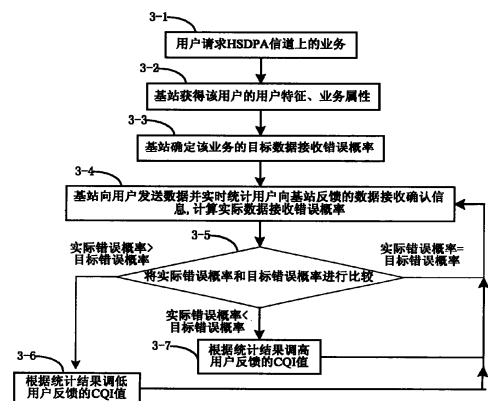
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 发明名称

在高速物理下行共享信道上实现差异化服务的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种在高速物理下行共享信道上实现差异化服务的方法，该方法主要包括：基站在以确定的数据块大小，通过 HS - PDSCH (高速物理下行共享信道) 向用户发送数据的过程中，统计发送业务的实际数据接收错误概率；基站根据所述业务对应的目标数据接收错误概率，及所述实际数据接收错误概率，调整后续的向用户发送业务的数据块的大小。利用本发明所述方法，可以为使用 HS - PDSCH 信道进行数据传输的不同用户、业务提供体现差异化的服务，提高用户的满意度。



1、一种在高速物理下行共享信道上实现差异化服务的方法，其特征在于，包括：

A、基站在以确定的数据块大小，通过高速物理下行共享信道HS-PDSCH向用户发送数据的过程中，统计发送业务的实际数据接收错误概率；

B、基站根据所述业务对应的目标数据接收错误概率，及所述实际数据接收错误概率，调整后续的向用户发送业务的数据块的大小。

2、根据权利要求1所述在高速物理下行共享信道上实现差异化服务的方法，其特征在于，所述的步骤A具体包括：

A1、基站设置在向用户发送数据的过程中，对用户进行实际数据接收错误概率统计的时间段；

A2、基站在向用户发送数据的过程中，统计在所述设置的时间段内用户反馈的所有收到应答ACK消息的总数和没有收到应答NACK消息的总数；

A3、基站将ACK消息的总数占ACK消息的总数加上NACK消息的总数的比值确定为用户业务的实际数据接收错误概率。

3、根据权利要求1所述在高速物理下行共享信道上实现差异化服务的方法，其特征在于，所述的步骤B具体包括：

B1、基站根据用户的用户特征和业务属性，确定用户业务对应的目标数据接收错误概率；

B2、基站根据所述目标数据接收错误概率和所述实际数据接收错误概率，调整后续的向用户发送业务的数据块的大小。

4、根据权利要求3所述在高速物理下行共享信道上实现差异化服务的方法，其特征在于，所述的步骤B1具体包括：

B11、基站设置用户特征、业务属性和目标数据接收错误概率的映射表；

B12、基站根据用户的用户特征和业务属性，通过查找所述映射表确定用户业务的目标数据接收错误概率。

5、根据权利要求3所述在高速物理下行共享信道上实现差异化服务的方法，其特征在于，所述的步骤B2具体包括：

B21、如果所述目标数据接收错误概率和所述实际数据接收错误概率相等，则基站根据用户反馈的CQI值，通过查找CQI映射表确定在下一个所述设置的时间段内向用户发送业务的数据块的大小。

6、根据权利要求3所述在高速物理下行共享信道上实现差异化服务的方法，其特征在于，所述的步骤B2具体包括：

B22、如果所述实际数据接收错误概率大于所述目标数据接收错误概率，则基站调低用户反馈的CQI值；

B23、基站根据所述调低的CQI值，通过查找CQI映射表确定在下一个所述设置的时间段内向用户发送业务的数据块的大小。

7、根据权利要求5或6所述在高速物理下行共享信道上实现差异化服务的方法，其特征在于，所述的步骤B2具体包括：

B24、如果所述实际数据接收错误概率小于所述目标数据接收错误概率，则基站调高用户反馈的CQI值；

B25、基站根据所述调高的CQI值，通过查找CQI映射表确定在下一个所述设置的时间段内向用户发送业务的数据块的大小。

8、根据权利要求3所述在高速物理下行共享信道上实现差异化服务的方法，其特征在于，所述的步骤B2具体包括：

B26、基站根据用户反馈的CQI值，通过查找CQI映射表获得对应的数据传输块大小TB；

B27、基站根据获得的所述TB和所述目标数据接收错误概率RT以及所述实际数据接收错误概率R，确定在下一个所述设置的时间段内向用户业务发送的数据块的大小，为： $TB \cdot (Rt/R)$ 。

在高速物理下行共享信道上实现差异化服务的方法

技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及一种在高速物理下行共享信道上实现差异化服务的方法。

背景技术

3GPP（第三代合作伙伴计划）是一个由来自中国、日本、韩国、美国和欧洲的电信标准部门组成的合作团体。包括全世界200多家无线厂商和运营商，3GPP将制定大部分的3G（第三代移动通信）技术规定。中国无线通信标准组(CWTS)于1999年加入了3GPP。3GPP的目标是实现由2G（第二代移动通信）网络到3G网络的平滑过渡，保证未来技术的后向兼容性，支持轻松建网及系统间的漫游和兼容性。

HSDPA（高速下行分组接入）是3GPP在WCDMA（宽带码分多址）R5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协议，该协议可以在不改变现有的WCDMA网络结构的情况下，通过自适应调制和AMC（编码）、HARQ（混合重传），以及基站的快速调度等一系列关键技术，实现下行的高速数据传输，把下行数据业务速率提高到10Mbps。

在WCDMA系统中，由于HSDPA的引入，增加了三种信道，分别是在下行链路上传输数据信息的HS-PDSCH（高速物理下行共享信道）信道、传输下行控制信息的HS-SCCH（高速共享控制信道）信道，以及在上行链路上传输上行反馈信息的HS-DPCCH（高速专用物理控制信道）信道。

和DPCH（专用信道）相比，HSDPA具有很大的优势。主要在于：

1、小区内的多个用户共享HSDPA的所有资源。一个小区可以使用的HS-PDSCH信道最多可达15个。在HSDPA中，系统可以根据用户的数据传输需求和用户所处的信道环境，合理地动态地把这些HS-PDSCH信道分配给各个用户。同一时刻也可以把一个HS-PDSCH信道按照一定的比率分配给多个用户。通过使用一定的调度算法，系统还可以为信道环境好的用户分配更多的HS-PDSCH信道，这样就能进一步提高系统的容量。HSDPA资源在多个用户之间的分配示意图如图1所示。

而对于DPCH（专用信道），系统必须为每个用户分配固定的资源，当某个用户没有数据传输时，分配给该用户的资源也不能被其它用户使用，从而造成系统资源的浪费。因此，HSDPA技术非常适合那些数据传输需求具有突发性，数据传输时延要求没有语音电话等会话类业务高的非实时业务。

2、HSDPA的自适应调制和编码功能，使得在使用同样的信道码和功率资源的情况下，HSDPA信道能够比DPCH信道获得更高速度的数据传输，信道码和功率资源的利用率相对DPCH信道来说提高了100%甚至更多。有效地解决了下行容量受限问题。

3、由于HSDPA采用HARQ（混合重传）技术，在物理层直接对传输失败的数据进行重传，和DPCH信道的RLC（无线链路控制）层重传相比，大大地降低了数据重传带来的时延，从而为用户提供了更高的服务质量。

在WCDMA系统中一个用户利用HSDPA进行数据传输的示意图如图2所示。

参见图2中的空中接口部分，对于每一个使用HSDPA进行数据传输的用户来说，必须同时建立一个双向的DCH（专用信道）信令信道，一个上行的HS-DPCCH信道，一个下行的HS-PDSCH信道，以及一个上行DCH业务信道。

其中，双向的DPCH信令信道用于传输用户和网络之间交互的信令消

息，例如切换命令、业务建立消息，和测量控制等。下行的HS-PDSCH信道用来传输下行的业务数据。上行的DCH业务信道用来传输上行的业务数据或和下行业务数据对应的状态报告。

上行的HS-DPCCH信道还被用户用来向基站反馈数据接收的确认信息。如果用户正确接收了基站向其传送的数据，则向基站反馈ACK（收到应答）。如果用户没有正确接收基站向其传送的数据，则向基站反馈NACK（没有收到应答）。用户在向基站反馈ACK或NACK消息的同时，还向基站反馈CQI（信道质量指示）消息。如果用户反馈了NACK消息，则说明前面一个时刻从HS-PDSCH信道上发送的数据块没有被该用户正确接收，于是基站会在下个发送时刻再一次向该用户发送该数据块，直到该数据块被用户正确接收并反馈了ACK消息。

在现有技术方案中，用户通过上行的HS-DPCCH信道向基站反馈CQI消息，如下面的CQI映射表（表1）所示：每一个CQI值都对应了特定的数据传输块大小、HS-PDSCH信道码数、调制方式，以及参考的发射功率调整量等信息。基站根据用户反馈的CQI值，通过查找CQI映射表来确定下一时刻向用户发送数据时可发送的数据块大小、使用的信道码数，以及调制方式等信息。并且，该CQI映射表在现有的WCDMA系统中都是相同的（包括基站侧和用户侧）。当基站根据CQI映射表来向用户发送数据时，数据在空中接口中发生数据块接收错误的概率为10%左右（由于具体的信道环境的不同，错误概率有所不同，但处于同一信道环境下的用户获得的错误概率是相同的）。

表1: CQI映射表

| CQI 值 | 数据 传输块大小 | HS-PDSCH 信道码数 | 调制方式 | 参考发射功 率调整 |
|-------|-------------|------------------|------|--------------|
| 1 | 137 | 1 | QPSK | 0 |
| 2 | 173 | 1 | QPSK | 0 |

| | | | | |
|-----|------|-----|--------|-----|
| 3 | 233 | 1 | QPSK | 0 |
| 4 | 317 | 1 | QPSK | 0 |
| 5 | 377 | 1 | QPSK | 0 |
| 6 | 461 | 1 | QPSK | 0 |
| 7 | 650 | 2 | QPSK | 0 |
| 8 | 792 | 2 | QPSK | 0 |
| 9 | 931 | 2 | QPSK | 0 |
| 10 | 1262 | 3 | QPSK | 0 |
| 11 | 1483 | 3 | QPSK | 0 |
| 12 | 1742 | 3 | QPSK | 0 |
| 13 | 2279 | 4 | QPSK | 0 |
| 14 | 2583 | 4 | QPSK | 0 |
| 15 | 3319 | 5 | QPSK | 0 |
| 16 | 3565 | 5 | 16-QAM | 0 |
| 17 | 4189 | 5 | 16-QAM | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... |

所述现有技术方案的缺点为：现有技术通过使用统一的CQI映射表，使得不同用户的不同业务在利用同一HS-PDSCH信道进行数据传输时，获得了相同的数据块接收错误概率，而数据块的接收错误概率在很大程度上决定了用户获得的数据传输速率和数据传输所花的时间（即传输时延），也就是说，不同用户获得的服务质量是相同的。而实际上，不同用户请求的业务存在着差异性，而且即使是请求了相同业务的用户之间也存在着优先级的差异（例如包月制用户、预付费用户和VIP（贵宾）用户等）。因此，现有技术方案为所有使用同一HS-PDSCH信道的用户提供相同的数据传输性能是不合理的，必须在一定程度上体现用户特征、业务属性之间的差异性，为用户提供差异化的服务。

发明内容

鉴于上述现有技术所存在的问题，本发明的目的是提供一种在高速物理

下行共享信道上实现差异化服务的方法，从而可以为使用HS-PDSCH信道进行数据传输的不同用户、业务提供体现差异化的服务，提高了用户的满意度。

本发明的目的是通过以下技术方案实现的：

一种在高速物理下行共享信道上实现差异化服务的方法，包括：

A、基站在以确定的数据块大小，通过高速物理下行共享信道HS-PDSCH向用户发送数据的过程中，统计发送业务的实际数据接收错误概率；

B、基站根据所述业务对应的目标数据接收错误概率，及所述实际数据接收错误概率，调整后续的向用户发送业务的数据块的大小。

所述的步骤A具体包括：

A1、基站设置在向用户发送数据的过程中，对用户进行实际数据接收错误概率统计的时间段；

A2、基站在向用户发送数据的过程中，统计在所述设置的时间段内用户反馈的所有收到应答ACK消息的总数和没有收到应答NACK消息的总数；

A3、基站将ACK消息的总数占ACK消息的总数加上NACK消息的总数的比值确定为用户业务的实际数据接收错误概率。

所述的步骤B具体包括：

B1、基站根据用户的用户特征和业务属性，确定用户业务对应的目标数据接收错误概率；

B2、基站根据所述目标数据接收错误概率和所述实际数据接收错误概率，调整后续的向用户发送业务的数据块的大小。

所述的步骤B1具体包括：

B11、基站设置用户特征、业务属性和目标数据接收错误概率的映射表；

B12、基站根据用户的用户特征和业务属性，通过查找所述映射表确定

用户业务的目标数据接收错误概率。

所述的步骤B2具体包括:

B21、如果所述目标数据接收错误概率和所述实际数据接收错误概率相等,则基站根据用户反馈的CQI值,通过查找CQI映射表确定在下一个所述设置的时间段内向用户发送业务的数据块的大小。

所述的步骤B2具体包括:

B22、如果所述实际数据接收错误概率大于所述目标数据接收错误概率,则基站调低用户反馈的CQI值;

B23、基站根据所述调低的CQI值,通过查找CQI映射表确定在下一个所述设置的时间段内向用户发送业务的数据块的大小。

所述的步骤B2具体包括:

B24、如果所述实际数据接收错误概率小于所述目标数据接收错误概率,则基站调高用户反馈的CQI值;

B25、基站根据所述调高的CQI值,通过查找CQI映射表确定在下一个所述设置的时间段内向用户发送业务的数据块的大小。

所述的步骤B2具体包括:

B26、基站根据用户反馈的CQI值,通过查找CQI映射表获得对应的数据传输块大小TB;

B27、基站根据获得的所述TB和所述目标数据接收错误概率RT以及所述实际数据接收错误概率R,确定在下一个所述设置的时间段内向用户业务发送的数据块的大小,为: $TB \cdot (R_t/R)$ 。

由上述本发明提供的技术方案可以看出,本发明和现有技术相比,具有如下优点:通过本发明的实施,在网络利用HS-PDSCH信道进行数据传输时,用户获得的服务质量和用户特征、业务属性之间保持明确且灵活的对应关系,体现了服务质量的差异化。利用本发明,运营商能够为具有不同需求的

用户提供满足其相应需求的服务，提高了用户的满意度。例如可以为用户提供具有不同用户等级的接入号，并捆绑不同类别的计费方法等服务。

附图说明

图1为HSDPA资源在多个用户之间的分配示意图；

图2为在WCDMA系统中一个用户利用HSDPA进行数据传输的示意图；

图3为本发明所述方法的具体处理流程图。

具体实施方式

本发明提供了一种在高速物理下行共享信道上实现差异化服务的方法。本发明的核心为：在基站通过HS-PDSCH信道向用户发送数据的过程中，实时统计用户反馈回来的接收数据的确认信息，并根据统计结果对用户反馈的CQI值进行调整，然后根据调整后的CQI值，选择对应的传输块大小、信道码数和调制方式向用户发送数据，向用户提供体现用户特征和业务属性的差异化服务。

下面结合附图来详细描述本发明，本发明所述方法的具体处理流程如图3所示。包括如下步骤：

步骤3-1、用户请求HSDPA信道上的业务。

首先，用户需要向基站请求一个建立在HS-PDSCH信道上的业务。

步骤3-2、基站获得该用户的用户特征、业务属性。

在用户向基站请求了一个建立在HS-PDSCH信道上的业务后，基站便获得该用户的特征，以及该用户所请求的业务的属性等信息，并且在该业务的通信过程中，始终将这些信息保存在基站内。

这里，用户特征和业务属性的定义和取值可以有多种方法。例如，用户特征可以定义为用户在网络中的级别，取值为金、银、铜；业务属性可以定

义为业务的传输质量要求，取值为高、中、低。

对业务属性进行定义和取值的一种最简单的方法是：直接利用在业务建立时，服务RNC（无线网络控制器）通过Iub（RNC和基站之间的）接口向基站发送的无线链路建立或修改消息中携带的用户分配/调度优先级信息、业务类型和业务处理优先级信息，对业务属性进行定义和取值。

步骤3-3、基站确定该业务的目标数据接收错误概率。

在基站获得了用户的用户特征、业务属性后，便确定用户所请求的业务的目标数据接收错误概率。

确定的方法可以通过设置一个用户特征、业务属性和数据传输错误概率目标值的映射表来实现，该映射表的基本内容可以如表2所示。该映射表的形式和表中的数据可以根据实际需要，例如营运商的要求，进行调整。

表2：目标错误概率映射表

| 用户等级 | 业务优先级 | 目标错误概率 (%) |
|------|-------|------------|
| 1 | 1 | 2 |
| 1 | 2 | 4 |
| 1 | 3 | 6 |

| | | |
|---|---|----|
| 2 | 1 | 6 |
| 2 | 2 | 8 |
| 2 | 3 | 10 |
| 3 | 1 | 10 |
| 3 | 2 | 15 |
| 3 | 3 | 20 |

步骤3-4、基站向用户发送数据并实时统计用户向基站反馈的数据接收确认信息，计算实际数据接收错误概率。

基站在向用户传送数据的过程中，可以获得用户反馈的所有ACK和NACK消息。于是，基站统计在最近一个时间段内（该时间段预先设定并可

调整)，用户反馈的ACK总数和（ACK+NACK）总数的比值R：

$$R=100\% * \text{ACK总数} / (\text{ACK总数} + \text{NACK总数})。$$

由于用户在正确接收传输数据块后反馈ACK消息，在错误接收传输数据块后反馈NACK消息，因此R值反映了该业务的数据在空中接口中传输的实际数据接收错误概率。

步骤3-5、将实际错误概率和目标错误概率进行比较。

基站将获得的用户业务的实际数据接收错误概率即R值和事先确定的目标数据接收错误概率进行比较。

如果实际数据接收错误概率大于目标数据接收错误概率，则执行步骤3-6；

如果实际数据接收错误概率小于目标数据接收错误概率，则执行步骤3-7；

如果实际数据接收错误概率等于目标数据接收错误概率，则执行步骤3-4。

步骤3-6、根据统计结果调低用户反馈的CQI值。

如果实际数据接收错误概率大于目标数据接收错误概率，则基站调低用户反馈的CQI值。然后根据调低后的CQI值和表1所示的CQI映射表，基站确定一个时间段内向用户发送的数据块的大小。并继续执行步骤3-4。

具体采用什么样的调整方法不影响本发明的应用，本发明还提供了一种比较精确且容易实现的调整方法。

A、根据用户反馈的CQI值，查找表1所示的CQI映射表获得对应的传输块大小（TB）；

B、获得目标数据接收错误概率和基站实时统计的实际数据接收错误概率的比值（Rt/R）；

C、基站确定一个时间段内向用户发送的数据块大小 = TB*(Rt/R)。

步骤3-7、根据统计结果调高用户反馈的CQI值。

如果实际数据接收错误概率小于目标数据接收错误概率，则基站调高用户反馈的CQI值。然后根据调高后的CQI值和表1所示的CQI映射表，基站确定一个时间段内向用户发送的数据块的大小。并继续执行步骤3-4。

具体的调整方法也可以采用步骤3-6所述的调整方法。

本发明还提供了一个具体的实施例，如下：

一个VIP用户，对应的用户等级为1，该用户申请建立了一个上网浏览的业务，业务优先级属性为3，则根据表2的目标错误概率对应关系，获得该用户的目标错误概率应该为6%。基站在向该用户发送数据时，实时统计数据发送的实际错误概率，统计实际错误概率的时间段设为100毫秒，然后根据目标错误概率和实际错误概率的关系来调整向该用户实际发送的数据块大小，直到实际错误概率等于目标错误概率（6%）。

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

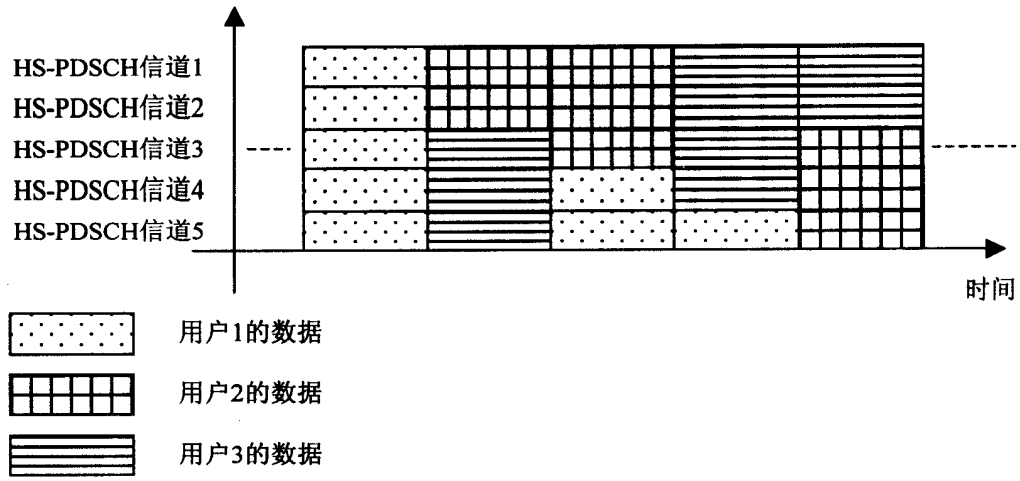


图1

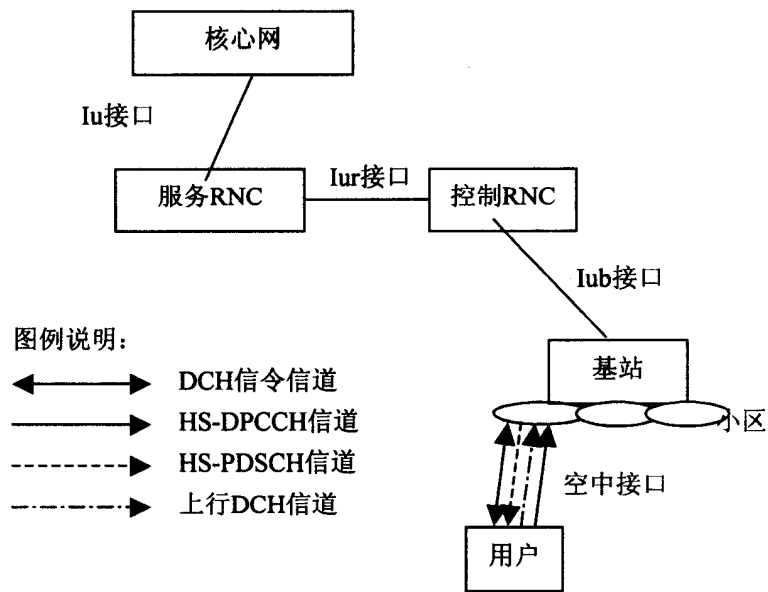


图2

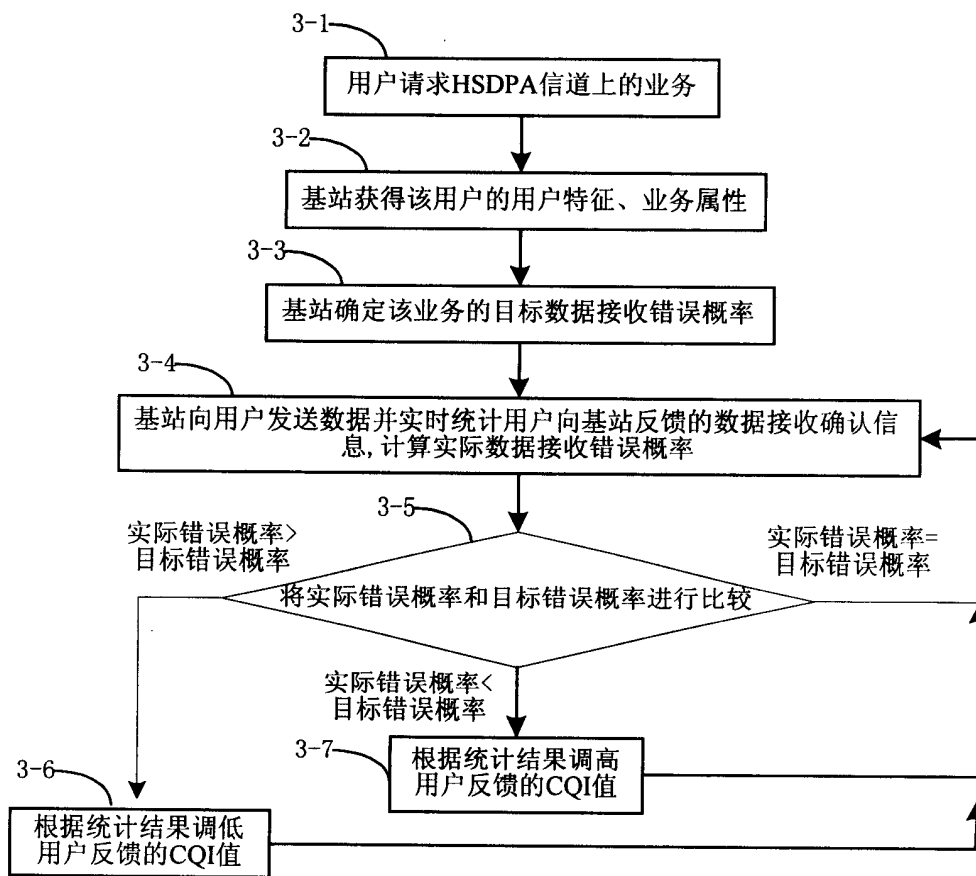


图3