

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2006 年 5 月 18 日 (18.05.2006)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2006/050635 A1

(51) 国际专利分类号⁷: **H04J 11/00**

(21) 国际申请号: PCT/CN2004/001302

(22) 国际申请日: 2004 年 11 月 15 日 (15.11.2004)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中兴通讯股份有限公司(ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 王雪松(WANG, Xuesong) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高

新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 吴岩巍(WU, Yanwei) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 王宁(WANG, Ning) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

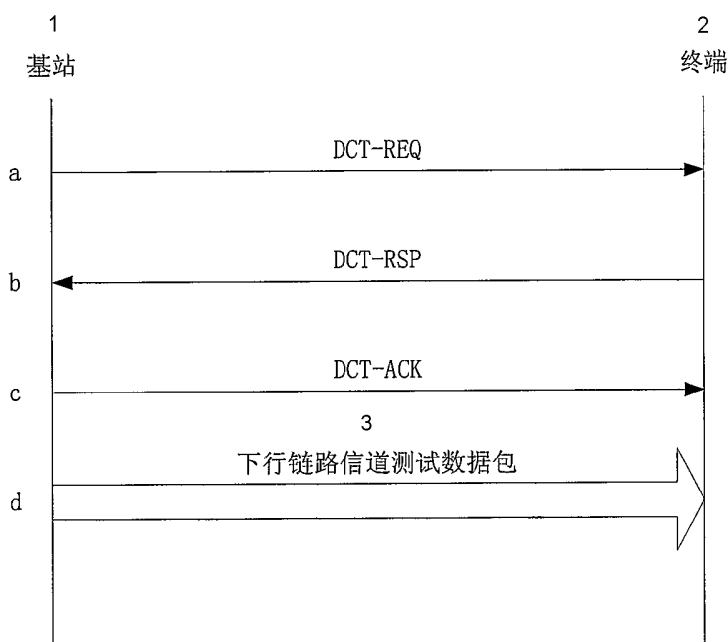
(74) 代理人: 北京市中咨律师事务所(BEIJING ZHONGZI LAW OFFICE); 中国北京市西城区阜成门北大街6号-9国际投资大厦C座17层, Beijing 100034 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,

[见续页]

(54) Title: A METHOD FOR MEASURING THE QUALITY OF WIRELESS CHANNEL IN OFDM MULTIPLE ACCESS SYSTEM

(54) 发明名称: 正交频分复用多址接入系统无线信道质量的测量方法



1 BASE STATION
2 TERMINAL
3 TEST DATA PACKET OF DOWNLINK

(57) Abstract: A method for measuring a transmission quality of downlink and uplink between a base station and a terminal in a wireless communication system that uses OFDM multiple access technique. As for the said method for measuring the transmission quality of downlink between a base station and a terminal in a wireless communication system that uses OFDM multiple access technique, the method comprises the steps of: negotiates a test parameter between the base station and the terminal; the base station sends a test data packet to the terminal; the terminal returns a received result about the test data packet to the base station; and obtains a information of the transmission quality of the downlink by calculating.

(57) 摘要: 本发明提供了用于在采用正交频分复用多址接入技术的无线通信系统中测量基站与终端间的下行及上行链路传输质量的方法。所述用于在采用正交频分复用多址接入技术的无线通信系统中测量基站与终端间的下行链路传输质量的方法, 该方法包括以下步骤: 在所述基站与终端之间协商测试参数; 从所述基站向所述终端发送测试数据包; 从所述终端向所述基站返回所述测试数据包的接收结果; 以及通过计算获得所述下行链路的传输质量信息。

WO 2006/050635 A1



LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW。

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI

根据细则4.17的声明:

— 发明人资格 (细则4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

正交频分复用多址接入系统无线信道质量的测量方法

技术领域

本发明涉及一种无线信道质量测量的方法，特别是涉及采用正交频分复用多址接入技术（如 OFDM）的无线通讯系统中的信道状态和数据包传送误包率的测量。

背景技术

正交频分复用多址接入技术在上世纪 60 年代开始应用于军事领域，在 70 年代后逐渐应用于民用领域。这种调制方式有很高的频谱利用率，适合应用于无线数据传输领域。

采用一种数字调制技术的传统 OFDM 系统收发信机结构见图 1，其中采用了数字调制，如 QPSK（四相绝对移相键控 - quadrature phase-shift keying）、QAM（正交幅度调制 - quadrature amplitude modulation）、PAM（脉冲振幅调制）等，当然也可以采用模拟调制技术。编码方式可以采用多种形式，如 RS（Reed-Solomon）码、卷积码、TCM（trellis coded modulation）码、Turbo 码等。图 1 中 10 为发射机的结构，11 为接收机的结构。发射的信号经过编码、交织，并进行数字调制后，插入导频，经串并转换后执行逆快速傅立叶变换（IFFT 运算），再经过并串转换，送到射频单元处理，最后送到发射天线。这里插入循环前缀和加窗的目的是为了克服多径的干扰，并且有利于接收机侧执行快速傅立叶变换（FFT 运算），减少发射信号的杂散。接收处理过程是，将从接收天线来的信号经过 RF 变换后，经 A/D 处理，转换成数字信息，再串并转换，执行 FFT 运算和并串转换，执行信道估计和信道校正，进行数字解调，经解交织和解码，完成处理。

OFDM 系统一般多采用多载波技术，将高速数据流通过串并转换，使得每个子载波上的数据符号持续长度相对增加，从而可以有效地减小无线信道的时间弥散所带来的符号间干扰 ISI（InterSymbol Interference），这

过采用插入循环前缀的方法消除 ISI 的不利影响。OFDM 系统的各个子载波之间存在正交性, 允许自信道的频谱相互重叠, 因此与常规的频分复用系统相比, OFDM 系统可以最大限度地利用频谱资源。图 2 是一种采用循环插入前缀的 OFDM 符号时域波形图。

在图 2 中, T_b 代表了 OFDM 信号中有效的符号周期, T_g 是插入的循环前缀, 与 T_b 时间段内的一部分内容相同, T_s 为整个时间。通过周期性的插入循环前缀 T_g 就可以克服多径的干扰。

但是由于 OFDM 系统内存在多个正交子载波, 而且其输出信号是多个子信道信号的叠加, 因此与单载波系统相比, 存在易受频率偏差影响的缺点。由于子信道的频谱相互覆盖, 这就对它们之间的正交性提出了严格的要求。但同时 OFDM 系统也有以下优点, 如由于无线信道存在频率选择性, 不可能所有的子载波都同时处于比较深的衰落条件, 因此可以通过动态比特分配以及动态子信道分配的方法, 充分利用信噪比较高的子信道, 从而提高系统的性能。而且对于多用户系统来说, 对一个用户不适用的子信道对其它用户来说, 可能是性能比较好的子信道, 因此除非一个子信道对所有用户都不适用, 该子信道才会被关闭, 但发生这种情况的概率非常小。并且因为窄带干扰只能影响一小部分的子载波, 因此 OFDM 系统可以在某种程度上抵抗这种窄带干扰。

在单载波系统中, 载波频率的偏移只会对接收信号造成一定的幅度衰减和相位旋转, 一般可以通过均衡等方法加以克服。而对于多载波系统来说, 载波频率的偏移会导致子信道之间产生干扰, 而且对于要求子载波保持严格同步的正交频分复用系统来说, 载波的频率偏移所带来的影响会更加严重, 因此对频率偏差敏感是 OFDM 系统的主要缺点之一, 因此必须采取措施来克服这种信道间干扰 ICI。常用的方法有插入导频同步和极大似然同步两种方法。

图 3 是一种采用插入导频信道方式来实现同步的 OFDM 符号频域图。

导频同步方法就是在正常信号中加入导频载波, 这样在接收机进行处理时, 就可以利用导频来实现载波同步。一般在接收机中分两个过程, 捕

获阶段和跟踪阶段。当接收机处于捕获阶段时，频率偏差可以较大，可能是子载波间隔的若干倍，其实也就是尽快地进行粗略的频率估计；但是在跟踪阶段，则只需要处理很小的频率波动，就能够锁定并且执行跟踪任务。

采用导频同步方法的另外一个好处就是可以通过对导频信道的测量来实现信道估计和信道质量测量。实际上，导频信道的内容是接收机事先知道的，接收机根据接收到的导频信道就可以判断出实际传输过程中无线信道的质量，并作为数据信道的质量参数，来调节数据传送过程中所采用的调制编码方式等。

但在实际系统的传输过程中，数据除了经过空中接口的信道外，还要经过编码、交织、调制等环节，任何环节都可能带来数据的传输错误。并且由于导频子载波和数据子载波之间存在频率的差异，对导频信道的信道估计和信道质量测量并不能完全反映业务信道的质量和传输效果。因此还需要一种更准确的测量方法应用于数据传输的全过程。

发明内容

本发明的目的之一就是提出一种方法，可以实现对 OFDM 系统前向信道数据传送的质量进行测量的方法。

本发明的目的之一就是提出一种方法，可以实现对 OFDM 系统反向信道数据传送的质量进行测量的方法。

本发明的目的之一就是提出一种方法，可以实现对 OFDM 系统空中接口最大吞吐量的测量。

本发明的目的之一就是提出一种方法，可以实现对 OFDM 系统无线覆盖情况的测量。

本发明的目的之一就是提出一种方法，可以仿真 OFDM 系统中实际用户的数据传输情况，来达到验证系统的目的。

为了实现上述目的，本发明提供了一种用于在采用正交频分复用多址接入技术的无线通信系统中测量基站与终端间的下行链路传输质量的方法，该方法包括以下步骤：在所述基站与终端之间协商测试参数；从所述

基站向所述终端发送测试数据包；从所述终端向所述基站返回所述测试数据包的接收结果；以及通过计算获得所述下行链路的传输质量信息。

根据本发明的另一方面，本发明提供了一种用于在采用正交频分复用多址接入技术的无线通信系统中测量终端与基站间的上行链路传输质量的方法，该方法包括以下步骤：在所述终端与所述基站之间协商测试参数；从所述终端向所述基站发送测试数据包；从所述基站向所述终端返回所述测试数据包的接收结果；以及通过计算获得所述上行链路的传输质量信息。

采用本发明方法可以分别实现对下行信道和上行信道的质量进行测量，且下行信道和上行信道的测量互不干扰。

本发明方法可以采用固定速率或变速率进行测试，因为不同的传输速率可以对应不同的调制编码方式，因此通过采用不同的测试速率就可以实现对不同的调制解调或编码解码性能进行测量。

本发明方法可以支持最大吞吐量的测试，在这种模式下，发送测试数据包方可以向系统的带宽调度模块申请尽可能大的传输带宽，直到不能提供为止，这样就可以测量出实际情况下空中信道的最大数据吞吐量。

采用本发明提供的方法可以在网络规划和实际网络验收时，对网络的覆盖进行准确的评估，测量在覆盖区域各点的 PER 和系统性能。

以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述，但不作为对本发明的限定。

附图说明

图 1 是 OFDM 系统的框图；

图 2 是加入循环前缀的 OFDM 信号的时域波形图；

图 3 是插入导频子载波的 OFDM 信号的波形图；

图 4 是 OFDM 系统组网的示意图；

图 5 是非环回 (Loopback) 方式下由基站向终端发起下行测试呼叫的流程示意图；

图 6 是基站向终端发起下行信道测试统计信息获取和清除请求消息的

流程示意图;

图 7 是在下行链路 Loopback 测试模式下, 终端对测试数据包的处理装置的结构图;

图 8 是非 Loopback 方式下由终端向基站发起上行测试呼叫的流程示意图;

图 9 是终端向基站发起上行信道测试统计信息获取和清除请求消息的流程示意图。

具体实施方式

一个 OFDM 系统实际组网的结构图如图 4 所示。其中 1 和 2 为基站, 3 为终端, 5、6 分别为基站 1 和 2 的覆盖区, 4 为基站 1 和 2 的重叠覆盖区。

终端 3 开机后首先进行扫描并与下行链路进行同步。一旦物理层达到了同步, MAC 层就会试图获得上行和下行信道的控制参数。当终端 3 捕获到下行链路映射 (Downlink Map) DL-MAP 消息后, 就与下行链路建立了同步关系。

在获得同步后, 终端 3 等待来自基站 1 的上行信道描述符 (Uplink Channel Descriptor) UCD 消息, 以获得可能的上行信道的发射参数。

在这个过程中, 终端 3 还要至少执行一次测距 (ranging) 过程, 以获得正确的定时偏置和功率调整。首先终端 3 与下行链路同步后, 通过 UCD 消息获得上行链路情况, 通过上行链路映射 (Uplink Map) UL-MAP 消息来获得初始化 ranging 的时隙, 终端 3 会在该时刻向基站 1 发送测距请求 (Ranging Request) RNG-REQ 消息, 一旦基站 1 成功接收到 RNG-REQ 消息, 就反馈一个测距响应 (Ranging Response) RNG-RSP 消息, 在该消息中, 基站 1 会分配给终端 3 所需的连接建立指示 (Connection Identifier) CID 等信息, 此后基站 1 与终端 3 之间的数据传输都采用该 CID 来进行标识。

为了测量空中接口数据传输的正确性和无线链路的质量, 本发明给出

的方法之一是，在测量下行链路质量时，基站在建立了与终端的呼叫连接后，首先向终端发起下行链路信道测试请求消息，即 DCT-REQ (Downlink Channel Test Request) 消息，用来请求测试所必须的参数。该消息包括以下参数：(1) 消息类型；(2) DCT-REQ 消息的序列号，每次新发的 DCT-REQ 消息在前一个 DCT-REQ 消息序列号的基础上递增，该参数为可选项；(3) 用来指示接收该消息的终端的标识符；(4) 测试数据源产生模式，包括随机模式和固定模式两种：当为随机模式时，测试数据以伪随机方式产生；当为固定模式时，测试数据以预定义方式产生；(5) 数据速率模式，包括变速率模式和固定速率模式；(6) 数据环回模式，表示是否采用环回；(7) 在选择固定速率模式测试条件下，选择的测试数据包的速率：当该参数等于“0”时，为 Blank 方式；当该参数等于“1111”时，为最大速率模式；当该参数等于其他时，代表其他固定测试速率。

终端接收到 DCT-REQ 消息后，检查自己的测试能力，然后向基站发送下行链路信道测试响应消息，即 DCT-RSP (Downlink Channel Test Response) 消息，用来反馈协商后的测试参数。该消息包括以下参数：(1) 消息类型；(2) DCT-RSP 消息的序列号，每次新发的 DCT-RSP 消息在前一个 DCT-RSP 消息序列号的基础上递增，该参数为可选项；(3) 用来指示接收该消息的终端的标识符；(4) 证实码，表示终端对 DCT-REQ 消息中测试请求协商的成功或失败，如果失败则给出原因；(5) 终端所能支持的最大速率，该参数在证实码表明基站请求的速率超了终端支持的最大速率时出现。

通过以上两个消息，基站和终端可以就测试呼叫所要传送的测试数据包速率进行协商，有固定速率和变速率两种模式。在变速率模式下，基站向终端发送的数据速率将时刻变化，即非固定速率。在固定速率模式下，基站首先通知终端要进行发送的数据速率，终端则会根据自己的情况进行判断，若终端不能支持基站要发送的数据速率，则会返回失败指示，并告诉基站自己所能接收的最大数据速率。同时，基站支持向终端发送 Blank 的数据速率模式。另外，基站还可以向终端发起最大数据速率模式的测试，

在这种模式下，基站首先随机选择一个数据速率向终端进行发送，在发送过程中，向系统的带宽调度控制模块申请足够宽的下行链路带宽，直到系统不能满足为止，可以通过比如 MAC 包头即 Bandwidth request header 中的 BR 设置来进行。当达到系统所能支持的最大带宽时，维持该最大的数据速率进行测试。但在 Loopback 测试模式方式下，申请最大带宽要同时考虑上行链路的情况，尤其对 TDD 方式的系统更要平衡考虑。采用最大数据速率模式测试可以带来一个好处，就是可以测量基站的下行链路传输的最大数据吞吐量。终端对下行数据的检错方式，可以通过数据源比对应来完成，实现该方式需要终端侧有相应的数据源再生装置。数据源再生装置是根据发送端的数据源产生方式来进行的，要保证再生装置产生的数据包内容与发送端的数据源产生的内容一致。

基站接收到 DCT-RSP 消息后，将向终端发送下行链路信道测试确认（Downlink Channel Test Acknowledge）DCT-ACK 消息，该消息包括以下参数：（1）消息的类型；（2）DCT-ACK 消息的序列号，每次新发的 DCT-ACK 消息在前一个 DCT-ACK 消息序列号的基础上递增，该参数为可选项；（3）用来指示接收该消息的终端的标识符；（4）证实码，表示接收到 DCT-RSP 消息后的回复信息，用来指示成功或失败。

在终端收到 DCT-ACK 消息后，将会做好接收来自基站的测试数据包的准备。基站在发出 DCT-ACK 消息后，将会向终端发送预定速率的测试数据包，这个流程见图 5。

当要停止下行链路质量测量的测试呼叫时，基站将向终端发送下行信道测试统计请求消息（DCTStat-REQ），并将 DCTStat-REQ 消息中的 StopTest 字段置“1”来通知终端测试结束。当终端收到 DCTStat-REQ 消息后，判断若其中的 StopTest 字段为“1”，则不再接收从基站来的测试数据包，并回复基站下行信道测试统计响应消息 DCTStat-RSP；基站收到 DCTStat-RSP 消息后，判断其中若含有成功标志，则停止发送测试数据包。

基站通过向终端发送 DCTStat-REQ 消息，也可以用来获取终端侧的统计信息。DCTStat-REQ 信息包括以下参数：（1）消息的类型；（2）

DCTStat-REQ 系列消息的序列号, 每次新发的 DCTStat-REQ 消息在前一个 DCTStat-REQ 消息序列号的基础上递增; (3) 用来指示接收该消息的终端的标识符; (4) 用来通知终端测试过程是结束或继续进行的标志;

一旦终端接收到来自基站的 DCTStat-REQ 信息, 则终端将向基站回复下行信道测试统计响应消息 DCTStat-RSP. DCTStat-RSP 消息包括以下参数: (1) 消息的类型; (2) DCTStat-RSP 系列消息的序列号, 每次新发的 DCTStat-RSP 消息在前一个 DCTStat-RSP 消息序列号的基础上递增; (3) 用来指示接收该消息的终端的标识符; (4) 证实码, 表示接收到 DCTStat-REQ 消息后的回复信息, 用来指示成功或失败; (5) 终端在下行链路测试呼叫过程中接收到的正确的测试数据包数目, 该参数仅当证实码显示为成功才出现。

在下行链路测试过程中, 基站可以随时通过向终端发送 DCTStat-REQ 消息来查询终端所接收到的正确的测试数据包数目, 并计算下行链路信道状态质量。在基站侧则要维护以下与测试过程有关的统计信息:

dSentPakNum: 基站向终端发送的测试数据包数目;

dTestStartTime: 测试开始时间;

dTestEndTime: 测试结束时间。

若基站发起 Loopback 方式的下行链路测试呼叫, 则还要维护以下统计信息:

dlRevPakNum: 基站接收到的从终端环回的判断为正确的测试数据包数目。

基站应该在开始测试前 (也可以在测试过程中) 将终端维护的下行测试统计信息清 0, 这可以通过由基站向终端发起下行信道测试清除请求消息 (DCTClear-REQ) 来完成。DCTClear-REQ 消息包括以下参数: (1) 消息的类型; (2) DCTClear-REQ 系列消息的序列号, 每次新发的 DCTClear-REQ 消息在前一个 DCTClear-REQ 消息序列号的基础上递增; (3) 用来指示接收该消息的终端的标识符。

当终端收到来自基站的 DCTClear-REQ 消息后, 终端将会将其维护的

与下行测试有关的统计信息清零。在完成后将会向基站回复下行信道测试清除响应消息(DCTClear-RSP)。DCTClear-RSP 消息包括以下参数：(1) 消息的类型；(2) DCTClear-RSP 系列消息的序列号，每次新发的 DCTClear-RSP 消息在前一个 DCTClear-RSP 消息序列号的基础上递增；(3) 用来指示接收该消息的终端的标识符；(4) 证实码，代表接收到 DCTClear-REQ 消息后的回复信息，用来指示成功或失败。

基站收到 DCTClear-RSP 消息后，也将会将自己维护的与 DCT 测试有关的统计信息的寄存器进行复位，进行置 0 操作。

DCTStat-REQ、DCTStat-DSP 和 DCTClear-REQ、DCTClear-RSP 消息在基站和终端之间的消息交互情况见示意图 6。DCTClear-REQ、DCTClear-RSP 消息一般是在测试开始前执行，而 DCTStat-REQ、DCTStat-DSP 消息可以在测试过程中根据需要随时发起。在测试结束后，基站通过将 DCTStat-REQ 信息中的结束标志位 StopTest 置 1 来通知终端测试结束。

若基站向终端发起的是 Loopback 模式的 DCT 测试呼叫，则终端在执行测试过程中，要将接收到的经过解调、解码后的测试数据包经过缓存器后，再重新进行编码、调制，在上行链路上发送回基站，该基站执行的过程如图 7 所示。

在图 7 中，30-32 为终端中的接收装置。30 为终端中的 RF 接收装置，将接收到的射频信号放大并下变频，最后变成数字信号送到解调装置 31 中。31 为 OFDM 的解调装置，主要对信道进行估计，并同步，执行 FFT 等操作。32 为去交织和解码装置。35-37 为终端中的发射装置，35 为编码和交织装置，将要发射的数据流进行编码、交织处理。36 为 OFDM 调制装置，将经过编码和交织后的数据执行 IFFT 运算，并插入循环前缀和导频等。37 为 RF 发射装置，将调制完的数据进行 D/A 变换，上变频放大后发射。34 为统计计算装置，在非 Loopback 测试模式下，对接收到的来自基站的 DCT 测试数据包进行统计判断，判断接收到的测试数据包是否正确，并统计接收到正确的测试数据包数目。33 为缓存器，在非 Loopback

测试模式下, 装置 33 将接收到的来自基站的测试数据包送到装置 34 进行统计判断, 而在 Loopback 测试模式下, 装置 33 将接收到的来自基站的测试数据包直接送到装置 35, 经过编码/交织、调制和 RF 变换后直接发送回基站。

这种情况下, 基站侧要对返回的 Loopback 测试数据包进行比对计算并统计。Loopback 方式下, 可以同时向前向和反向链路质量情况进行测试, 尤其是测量基站接收机性能时, 可以在保证前向链路质量的条件下, 通过基站向终端发起 Loopback 呼叫来测试基站的接收机性能。当然, 这是在基站侧有人职守的情况下才能完成的, 若在野外开局过程中, 要判断反向链路的质量情况, 则可以由终端侧向基站侧请求上行链路信道测试 (UCT)。

DCT 测试过程中, 通过基站计算各种不同的统计参数来获得下行传输链路的质量信息。

下行链路的误包率 PER (%) 可通过以下公式计算:

$$DownLinkPER(\%) = (1 - \frac{dRevPakNum}{dSentPakNum}) * 100,$$

其中 dRevPakNum 为终端接收到的从基站来的判断为正确的测试数据包数目, dSentPakNum 为基站向终端发送的测试数据包数目。

下行链路的吞吐量可以按以下公式进行计算:

$$DownLinkThroughput(bps) = \frac{dRevPakNum}{dTestStartTime - dTestEndTime},$$

其中 dTestStartTime 为测试开始时间, dTestEndTime 为测试结束时间。

在 Loopback 测试模式下, 若能保证下行链路的传输质量, 则可以获得上行链路的传输质量情况, 从而测量基站接收机的性能, 在这种情况下, 上行链路的误包率 UpLinkPER (%) 的计算可通过以下公式进行:

$$UpLinkPER(\%) = (1 - \frac{dlRevPakNum}{dSentPakNum}) * 100,$$

其中 dlRevPakNum 为基站接收到的从终端环回来的判断为正确的环回测试数据包数目, dSentPakNum 为基站向终端发送的环回测试数据包数目。

为了测量空中接口数据传输的正确性和无线链路的质量，本发明给出的方法之二是，在测量上行链路质量时，终端在建立与基站的呼叫连接后，首先向基站发送上行链路信道测试请求消息，即 UCT-REQ (Uplink Channel Test) 消息，该消息体格式包括以下参数：(1) 消息类型；(2) UCT-REQ 消息的序列号，每次新发的 UCT-REQ 消息在前一个 UCT-REQ 消息序列号的基础上递增，该参数为可选项；(3) 用来指示接收该消息的终端的标识符；(4) 测试数据源产生模式，该参数分为随机模式和固定模式两种：当为随机模式时，测试数据以伪随机方式产生；当为固定模式时，测试数据以预定义方式产生；(5) 数据速率模式，选择变速率模式测试还是固定速率模式进行测试；(6) 数据环回模式，表示是否采用环回；(7) 在选择固定速率模式测试条件下，选择的测试数据包的速率；当该参数等于“0”时，为 Blank 方式；当该参数等于“1111”时，为最大速率模式；当该参数等于其他时，代表其他固定测试速率。

一旦基站接收到该消息，将向终端回复上行信道测试响应消息 (UCT-RSP)，该消息包括以下参数：(1) 消息类型；(2) UCT-RSP 消息的序列号，每次新发的 UCT-RSP 消息在前一个 UCT-RSP 消息序列号的基础上递增，该参数为可选项；(3) 用来指示接收该消息的终端的标识符；(4) 证实码，代表终端对 UCT-REQ 消息中测试请求协商的成功或失败，如果失败给出原因。(5) 基站所能支持的最大速率，该参数在证实码表明终端请求的速率超过了基站支持的最大速率时出现。

在这里，终端可以和基站就测试呼叫所要传送的测试数据包速率进行协商，有固定速率和变速率两种模式。在变速率模式下，终端向基站发送的数据速率将时刻变化，即非固定速率。在固定速率模式下，终端首先通知基站要进行发送的数据速率，基站则会根据自己的情况进行判断，若基站不能支持终端要发送的数据速率，则会返回失败指示，并告诉终端自己所能接收的最大数据速率。同时，终端支持向基站发送 Blank 的数据速率模式。另外，终端还可以向基站发起最大数据速率模式的测试，在这种模式下，终端先随机选择一个数据速率向基站进行发送，在发送过程中，向

系统的带宽调度控制模块申请足够宽的上行链路带宽，直到系统不能满足为止，可以通过比如 MAC 包头即 Bandwidth request header 中的 BR 设置来进行。当达到系统所能支持的最大带宽时，维持该最大的数据速率进行测试。但在 Loopback 测试模式下，申请最大带宽要同时考虑下行链路的情况，尤其对 TDD 方式的系统更要平衡考虑。采用最大数据速率模式可以带来一个好处，就是通过这种测试模式可以测量出基站的上行链路传输的最大数据吞吐量。基站对上行数据的检错方式，可以通过数据源比对来完成，实现该方式需要基站侧有相应的数据源再生装置。数据源再生装置是根据发送端的数据源产生方式来进行的，要保证再生装置产生的数据包内容与发送端的数据源产生的内容一致。

终端接收到 UCT-RSP 消息后，将向基站发送上行信道测试确认 (UCT-ACK) 消息，该消息包括以下参数：(1) 消息的类型；(2) UCT-ACK 消息的序列号，每次新发的 UCT-ACK 消息在前一个 UCT-ACK 消息序列号的基础上递增，该参数为可选项；(3) 用来指示接收该消息的终端的标识符；(4) 证实码，代表接收到 UCT-RSP 消息后的回复信息，用来指示成功或失败。

在基站收到 UCT-ACK 消息后，将会做好接收来自终端的测试数据包的准备。终端在发出 UCT-ACK 消息后，将会向基站发送预定速率的测试数据包，这个流程见图 8。

当要停止上行链路质量测量的测试呼叫时，终端将向基站发送上行信道测试统计请求消息 UCTStat-REQ，并将 UCTStat-REQ 消息中的结束标志字段 StopTest 置“1”来通知终端测试结束。当基站收到 UCTStat-REQ 消息后，判断若其中的 StopTest 字段为“1”，则将不再接收从获得来的测试数据包，并回复终端 UCTStat-RSP 消息，终端收到 UCTstat-RSP 消息后判断其中若含有成功标志，则将停止发送测试数据包。

终端通过向基站发送上行信道测试统计请求消息 UCTStat-REQ，也可以用来获取基站侧的统计信息。UCTStat-REQ 信息包括以下参数：(1) 消息的类型；(2) UCTStat-REQ 系列消息的序列号，每次新发的

UCTStat-REQ 消息在前一个 UCTStat-REQ 消息序列号的基础上递增；
(3) 用来指示接收该消息的终端的标识符；(4) 用来通知基站测试过程是结束或继续进行的标志。

一旦基站接收到来自终端的 UCTStat-REQ 信息，则基站将向终端回复上行信道测试统计响应消息 (UCTStat-RSP)。UCTStat-RSP 消息包括以下参数：(1) 消息的类型；(2) UCTStat-RSP 系列消息的序列号，每次新发的 UCTStat-RSP 消息在前一个 UCTStat-RSP 消息序列号的基础上递增；(3) 用来指示接收该消息的终端的标识符；(4) 证实码，代表接收到 UCTStat-REQ 消息后的回复信息，用来指示成功或失败；(5) 基站在上行链路测试呼叫过程中接收到的正确的测试数据包数目，该参数仅当证实码显示为成功才出现。

在上行链路测试过程中，终端可以随时通过向基站发送 UCTStat-REQ 消息来查询基站所接收到的正确的测试数据包数目，并计算上行链路信道状态质量。在终端侧则要维护以下与测试过程有关的统计信息：

uSentPakNum: 终端向基站发送的测试数据包数目；

uTestStartTime: 测试开始时间；

uTestEndTime: 测试结束时间；

若终端发起 Loopback 方式的下行链路测试呼叫，则还要维护以下统计信息：

ulRevPakNum: 终端接收到的从基站环回的判断为正确的测试数据包数目。

终端应该在开始测试前（也可以在测试过程中）将基站侧维护的统计信息清零，这可以通过由终端向基站发起上行信道测试清除请求消息 (UCTClear-REQ) 来完成。UCTClear-REQ 消息包括以下参数：(1) 消息的类型；(2) UCTClear-REQ 系列消息的序列号，每次新发的 UCTClear-REQ 消息在前一个 UCTClear-REQ 消息序列号的基础上递增；(3) 用来指示接收该消息的终端的标识符。

当基站收到来自终端的 UCTClear-REQ 消息后，基站将会将自己维护

的所有与上行测试有关的统计信息清零。在完成将会向终端回复上行信道测试清除响应消息 (UCTClear-RSP)。UCTClear-RSP 消息包括以下参数: (1) 消息的类型; (2) UCTClear-RSP 系列消息的序列号, 每次新发的 UCTClear-RSP 消息在前一个 UCTClear-RSP 消息序列号的基础上递增; (3) 用来指示接收该消息的终端的标识符; (4) 代表接收到 UCTClear-REQ 消息后的回复信息, 用来指示成功或失败。

终端收到 UCTClear-RSP 消息后, 也将会将自己维护的与 UCT 测试有关的统计信息的寄存器进行复位, 进行置 0 操作。

UCTStat-REQ、UCTStat-DSP 和 UCTClear-REQ、UCTClear-RSP 消息在终端和基站之间的消息交互情况见示意图 9。UCTClear-REQ、UCTClear-RSP 消息一般是在测试开始前执行, 而 UCTStat-REQ、UCTStat-DSP 消息可以在测试过程中根据需要随时发起。在测试结束后, 终端通过将 UCTStat-REQ 信息中的 StopTest 位置 1 来通知基站测试结束。

若终端向基站发起的是 Loopback 模式的 UCT 测试呼叫, 则基站在执行测试过程中, 要将接收到的经过解调、解码后的测试数据包经过缓存器后, 再重新进行编码、调制, 在上行链路上发送回终端。该基站执行的过程类似于在 DCT Loopback 测试过程中终端执行的情况, 可以参考图 7 及其说明。

这种情况下, 终端侧要对返回的 Loopback 测试数据包进行比对计算并统计。Loopback 方式下, 可以同时向前向和反向链路质量情况进行测试, 尤其是测量终端接收机性能时, 可以在保证上行链路质量的条件下, 通过终端向基站发起 Loopback 呼叫来测试终端的接收机性能, 尤其是在实验室环境下的测试和生产性的测试。

UCT 测试过程中, 通过各种不同的统计参数经过终端的计算来获得上行传输链路的质量信息。

上行链路的误包率 UpLinkPER (%) 可通过以下公式计算:

$$UpLinkPER(\%) = \left(1 - \frac{uRevPakNum}{uSentPakNum}\right) * 100,$$

其中 $uRevPakNum$ 为基站接收到的从终端来的判断为正确的测试数据包数目, $uSentPakNum$ 为终端向基站发送的测试数据包数目。

上行链路的吞吐量 $UpLinkThroughput$ (bps) 可以按以下公式进行计算:

$$UpLinkThroughput(bps) = \frac{uRevPakNum}{uTestStartTime - uTestEndTime},$$

其中 $uTestStartTime$ 为测试开始时间, $uTestEndTime$ 为测试结束时间。

在 Loopback 测试模式下, 若能保证上行链路的传输质量, 则可以获得下行链路的传输质量情况, 从而测量终端接收机的性能, 在这种情况下, 下行链路的误包率 $DownLinkPER$ (%) 可通过以下公式计算:

$$DownLinkPER(\%) = (1 - \frac{ulRevPakNum}{uSentPakNum}) * 100,$$

其中 $ulRevPakNum$ 为终端接收到的从基站环回的正确的环回测试数据包数目, $uSentPakNum$ 为终端向基站发送的环回测试数据包数目。

采用本发明给出的方法可以方便准确的测量出空中接口的无线传输质量, 可以很快的获得吞吐量、PER 等指标, 并且尤其在野外开局和无线覆盖测试中, 采用本方法可以快速的获得测试数据, 节约时间和成本。

当然, 本发明还可有其他多种实施例, 在不背离本发明精神及其实质的情况下, 熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形, 但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

权利要求书

1. 一种用于在采用正交频分复用多址接入技术的无线通信系统中测量基站与终端间的下行链路传输质量的方法，该方法包括以下步骤：

在所述基站与终端之间协商测试参数；

从所述基站向所述终端发送测试数据包；

从所述终端向所述基站返回所述测试数据包的接收结果；以及

通过计算获得所述下行链路的传输质量信息。

2. 如权利要求1所述的方法，其中所述协商步骤包括：从基站向终端发送下行信道测试请求消息；从终端向基站返回下行信道测试响应消息。

3. 如权利要求2所述的方法，其中所述协商步骤还包括基站在接收到终端所返回的下行信道测试响应消息之后，向终端发送下行信道测试确认消息的步骤。

4. 如权利要求2所述的方法，其中从基站向终端发送的所述下行信道测试请求消息包括以下参数：（1）消息类型；（2）消息的序列号；（3）用来指示该测试连接的标识符或终端的标识符；（4）测试数据源产生模式，包括随机模式和固定模式；（5）与测试数据包速率有关的参数；（6）数据环回模式，表示是否采用环回。

5. 如权利要求4所述的方法，其中当测试数据源产生模式为随机模式时，测试数据以伪随机方式产生；当测试数据源产生模式为固定模式时，测试数据以预定义方式产生。

6. 如权利要求4所述的方法，其中所述与测试数据包速率有关的参数包括：

（1）数据速率模式，其表示选择变速率模式还是固定速率模式；

（2）测试数据包速率，表示在选择固定速率模式测试条件下，所选择的测试数据包的速率；其中，当该参数为“0”时，为Blank模式；当该参数为“1111”时，为最大速率模式；当该参数为其他值时，代表其他固定测试速率。

7. 如权利要求6所述的方法，其中在选择最大速率模式进行测试的情

况下，从所述基站向所述终端发送测试数据包步骤包括：

基站首先随机选择一个数据速率向终端进行发送；

在发送过程中，基站向系统的带宽调度模块申请足够宽的下行链路带宽，直到系统不能满足为止；

当达到系统所能支持的最大带宽时，维持该最大的数据速率模式进行测试。

8. 如权利要求 1 所述的方法，其中，从所述终端向所述基站返回所述测试数据包的接收结果的步骤包括：

由终端接收来自基站的测试数据包，并判断其是否正确；

由终端维护经判断为正确的测试数据包数目的信息；以及

从所述终端向所述基站返回所述终端维护的正确的测试数据包数目的信息；

其中，通过计算获得所述下行链路的传输质量信息的步骤包括：

根据由所述基站维护的与向终端发送的测试数据包有关的信息和从所述终端向所述基站返回的所述正确的测试数据包数目的信息，来计算所述下行链路的传输质量。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其中所述判断终端接收的来自基站的测试数据包是否正确的步骤是通过数据源对比的方式完成的，其中在终端侧配备有相应数据源再生装置，其根据发送端的数据源产生方式产生与发送端的数据源产生的数据包内容一样的数据包内容。

10. 如权利要求 8 所述的方法，其中，由基站维护的与向终端发送的测试数据包有关的信息包括向终端发送的测试数据包数目的统计信息，以及测试时间长度的信息；

所述计算所述下行链路的传输质量包括计算所述下行链路的误包率和下行链路的吞吐量。

11. 如权利要求 8 所述的方法，还包括在开始测量前清除统计信息的步骤。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其中所述清除步骤包括：

从基站向终端发送下行信道测试清除请求消息；
终端收到该请求消息后清除自己维护的信息；以及
终端在清除完自己维护的信息后，向基站发送下行信道测试清除响应消息。

13. 如权利要求 8 所述的方法，其中从所述终端向所述基站返回所述正确的测试数据包数目的信息的所述步骤还包括：

从基站向终端发送下行信道测试统计请求消息；以及
终端接收到来自基站的下行信道测试统计请求消息后，向基站发送下行信道测试统计响应消息来通知其维护的正确的测试数据包数目的信息。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其中从基站向终端发送的所述下行信道统计请求消息至少包括以下参数：（1）消息的类型；（2）该下行信道测试统计请求消息的序列号；（3）用来指示该测试连接的标识符或接受该消息的终端的标识符；（4）用来通知终端测试过程结束的标志。

15. 如权利要求 13 所述的方法，其中从终端向基站发送的下行信道测试统计响应消息至少包括以下参数：（1）消息的类型；（2）消息的序列号；（3）用来指示该测试连接的标识符或终端的标识符；（4）证实码，代表接收到下行信道测试统计请求消息后的回复信息；（5）终端在下行链路测试呼叫过程中接收到的正确的测试数据包数目。

16. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在所述基站与终端之间协商的测试参数表明为环回测试；从所述终端向所述基站返回的所述测试数据包的接收结果包括终端所接收并返回的测试数据包。

17. 如权利要求 16 所述的方法，其中，从所述终端向所述基站返回所述测试数据包的接收结果的步骤包括：

由基站接收从终端返回的测试数据包，并判断其是否正确；以及
由基站维护经判断为正确的测试数据包数目的信息；
其中，通过计算获得所述下行链路的传输质量信息的步骤包括：
根据由所述基站维护的与向终端发送的测试数据包有关的信息和由基站维护的从所述终端返回的所述正确的测试数据包数目的信息，来计算所

述下行链路的传输质量。

18. 如权利要求 17 所述的方法, 其中, 由基站维护的与向终端发送的测试数据包有关的所述信息包括向终端发送的测试数据包数目的统计信息, 以及测试时间长度的信息的步骤;

所述计算所述下行链路的传输质量包括计算所述下行链路的误包率和下行链路的吞吐量。

19. 如权利要求 16 所述的方法, 其中在基站与终端之间协商的测试参数包括: 测试呼叫的速率, 测试数据的模式, 测试时间的时长, 测试数据所采用的调制方式, 测试数据所采用的编码方式。

20. 如权利要求 16 所述的方法, 其中所述通过计算获得所述下行链路的传输质量信息的步骤包括: 基站根据自己维护的统计信息, 在假设下行链路没有错误发生的前提下, 来计算出终端向基站的上行链路的传输质量, 包括计算出吞吐量、误包率指标。

21. 一种用于在采用正交频分复用多址接入技术的无线通信系统中测量终端与基站间的上行链路传输质量的方法, 该方法包括以下步骤:

在所述终端与所述基站之间协商测试参数;

从所述终端向所述基站发送测试数据包;

从所述基站向所述终端返回所述测试数据包的接收结果; 以及

通过计算获得所述上行链路的传输质量信息。

22. 如权利要求 21 所述的方法, 其中所述协商步骤包括:

从终端向基站发送上行信道测试请求消息; 以及

从基站向终端返回上行信道测试响应消息。

23. 如权利要求 22 所述的方法, 其中, 所述协商步骤还包括终端在接收到基站所返回的上行信道测试请求响应消息之后, 向基站发送上行信道测试确认消息的步骤。

24. 如权利要求 22 所述的方法, 其中, 从终端向基站发送的所述上行信道测试请求消息包括以下参数: (1) 消息类型; (2) 消息的序列号; (3) 用来指示该测试连接的标识符或终端的标识符; (4) 测试数据源产

生模式，包括随机模式和固定模式：当为随机模式时，测试数据以伪随机方式产生；当为固定模式时，测试数据以预定义方式产生；（5）与测试数据包速率有关的参数；（6）数据环回模式标志，表示是否采用环回。

25. 如权利要求 24 所述的方法，其中当测试数据源产生模式为随机模式时，测试数据以伪随机方式产生；当测试数据源产生模式为固定模式时，测试数据以预定义方式产生。

26. 如权利要求 24 所述的方法，其中所述与测试数据包速率有关的参数包括：

（1）数据速率模式，其表示选择变速率模式还是固定速率模式；

（2）测试数据包速率，表示在选择固定速率模式测试条件下，所选择的测试数据包的速率；其中，当该参数为“0”时，为 Blank 模式；当该参数为“1111”时，为最大速率模式；当该参数为其他值时，代表其他固定测试速率。

27. 如权利要求 26 所述的方法，其中在选择最大速率模式进行测试的情况下，从所述终端向所述基站发送测试数据包的步骤包括：

终端首先随机选择一个数据速率向基站进行发送；

在发送过程中，终端向系统的带宽调度模块申请足够宽的上行链路带宽，直到系统不能满足为止；

当达到系统所能支持的最大带宽时，维持该最大的数据速率模式进行测试。

28. 如权利要求 21 所述的方法，其中，从所述基站向所述终端返回所述测试数据包的接收结果的步骤包括：

由基站接收来自终端的测试数据包，并判断其是否正确；

由基站维护经判断为正确的测试数据包数目的信息；以及

从所述基站向所述终端返回所述基站维护的正确的测试数据包数目的信息；以及

其中，通过计算获得所述上行链路的传输质量信息的步骤包括：

根据由所述终端维护的与向基站发送的测试数据包有关的信息和从所

述基站向所述终端返回的所述正确的测试数据包数目的信息，来计算所述上行链路的传输质量。

29. 如权利要求 28 所述的方法，其中所述判断基站接收的来自终端的测试数据包是否正确的步骤是通过数据源对比的方式完成的，其中在基站侧配备有相应数据源再生装置，其根据发送端的数据源产生方式产生与发送端的数据源产生的数据包内容一样的数据包内容。

30. 如权利要求 28 所述的方法，其中，由终端维护的与向基站发送的测试数据包有关的信息包括向基站发送的测试数据包数目的统计信息，以及测试时间长度的信息；

所述计算所述上行链路的传输质量包括计算所述上行链路的误包率和上行链路的吞吐量。

31. 如权利要求 28 所述的方法，还包括在开始测量前清除统计信息的步骤。

32. 如权利要求 31 所述的方法，其中所述清除步骤包括：

从终端向基站发送上行信道测试清除请求消息；

基站收到该请求消息后清除自己维护的信息；以及

基站在清除完自己维护的信息后，向终端发送上行信道测试清除回复消息。

33. 如权利要求 28 所述的方法，其中从所述基站向所述终端返回所述正确的测试数据包数目的信息的所述步骤还包括：

从终端向基站发送上行信道测试统计请求消息；以及

基站接收到来自终端的上行信道测试统计请求消息后，向终端发送上行信道测试统计响应消息来通知其维护的正确的测试数据包数目的信息。

34. 如权利要求 33 所述的方法，其中从终端向基站发送的所述上行信道统计请求消息至少包括以下参数：（1）消息的类型；（2）该上行信道测试统计请求消息的序列号；（3）用来指示该测试连接的标识符或接受该消息的终端的标识符；（4）用来通知终端测试过程结束的标志。

35. 如权利要求 33 所述的方法，其中从基站向终端发送的上行信道测

试统计响应消息至少包括以下参数：（1）消息的类型；（2）消息的序列号；（3）用来指示该测试连接的标识符或终端的标识符；（4）证实码，代表接收到上行信道测试统计请求消息后的回复信息；（5）基站在上行链路测试呼叫过程中接收到的正确的测试数据包数目。

36. 如权利要求 21 所述的方法，其中，在所述终端与基站之间协商的测试参数表明为环回测试；

从所述基站向所述终端返回的所述测试数据包的接收结果包括终端所接收并返回的测试数据包。

37. 如权利要求 36 所述的方法，其中，从所述基站向所述终端返回所述测试数据包的接收结果的步骤包括：

由终端接收从基站返回的测试数据包，并判断其是否正确；以及

由终端维护经判断为正确的测试数据包数目的信息；

其中，通过计算获得所述上行链路的传输质量信息的步骤包括：

根据由所述终端维护的与向基站发送的测试数据包有关的信息和由终端维护的从所述基站返回的所述正确的测试数据包数目的信息，来计算所述上行链路的传输质量。

38. 如权利要求 37 所述的方法，其中，由终端维护的与向基站发送的测试数据包有关的所述信息包括向基站发送的测试数据包数目的统计信息，以及测试时间长度的信息的步骤；

所述计算所述上行链路的传输质量包括计算所述上行链路的误包率和上行链路的吞吐量。

39. 如权利要求 36 所述的方法，其中在终端与基站之间协商的测试参数包括：测试呼叫的速率，测试数据的模式，测试时间的时长，测试数据所采用的调制方式，测试数据所采用的编码方式。

40. 如权利要求 36 所述的方法，其中所述通过计算获得所述上行链路的传输质量信息的步骤包括：终端根据自己维护的统计信息，在假设上行链路没有错误发生的前提下，来计算出基站向终端的下行链路的传输质量，包括计算出吞吐量、误包率指标。

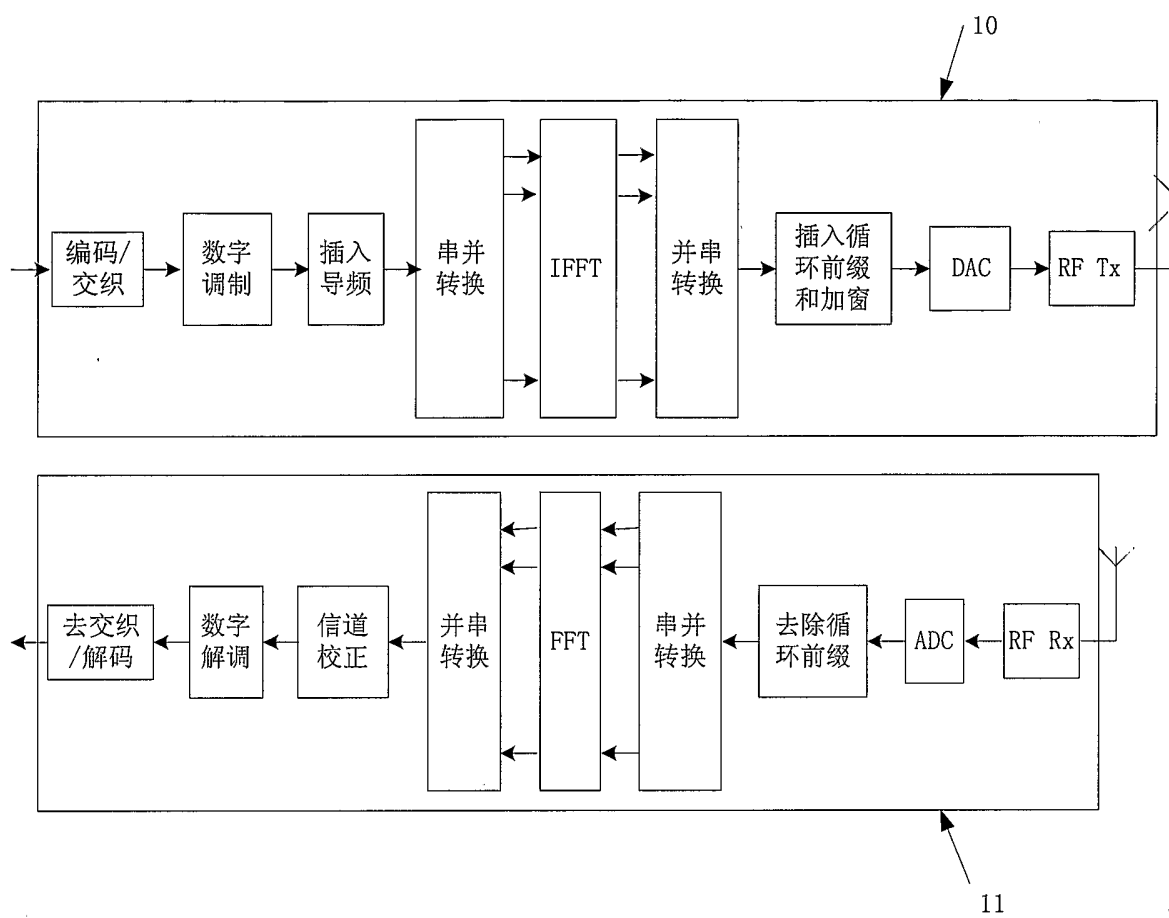


图1

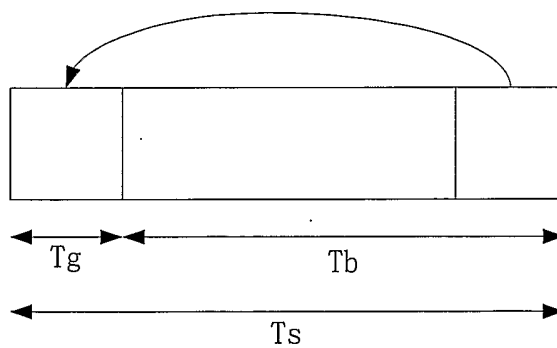


图2

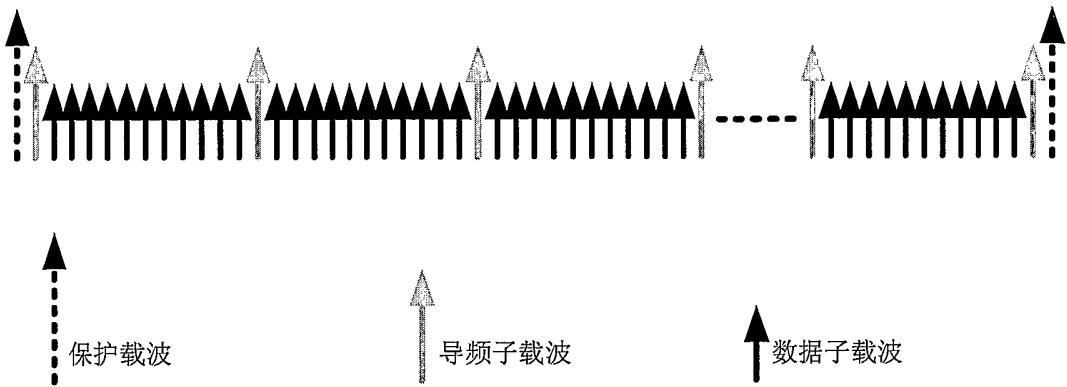


图 3

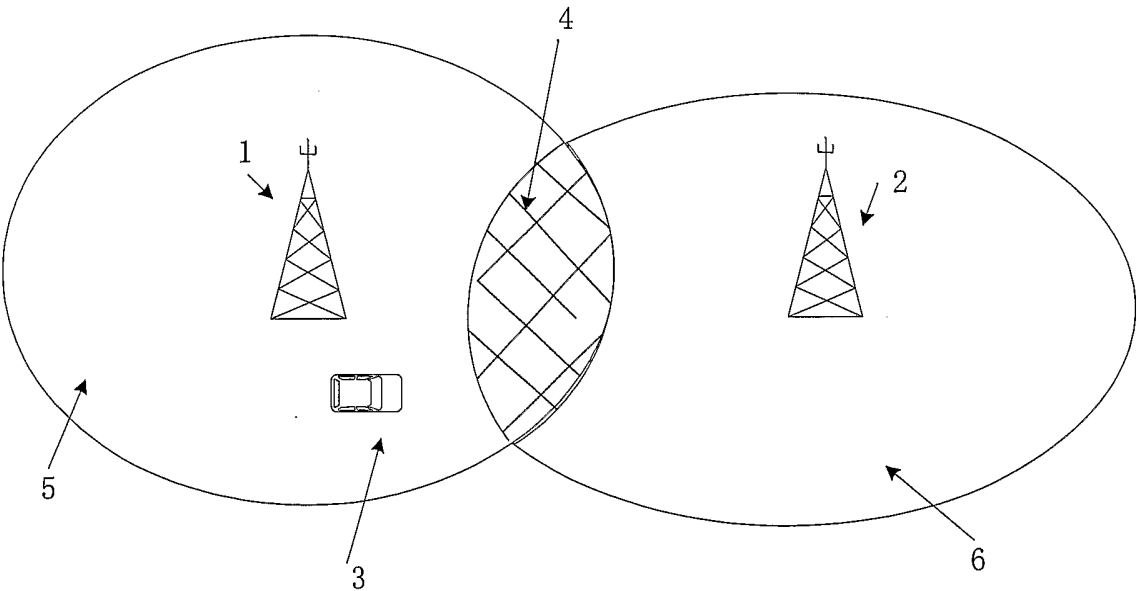


图 4

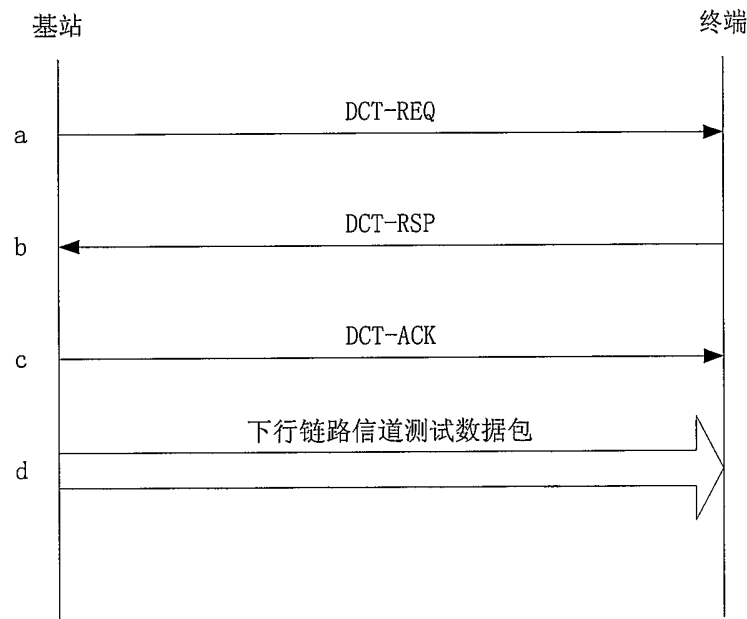


图 5

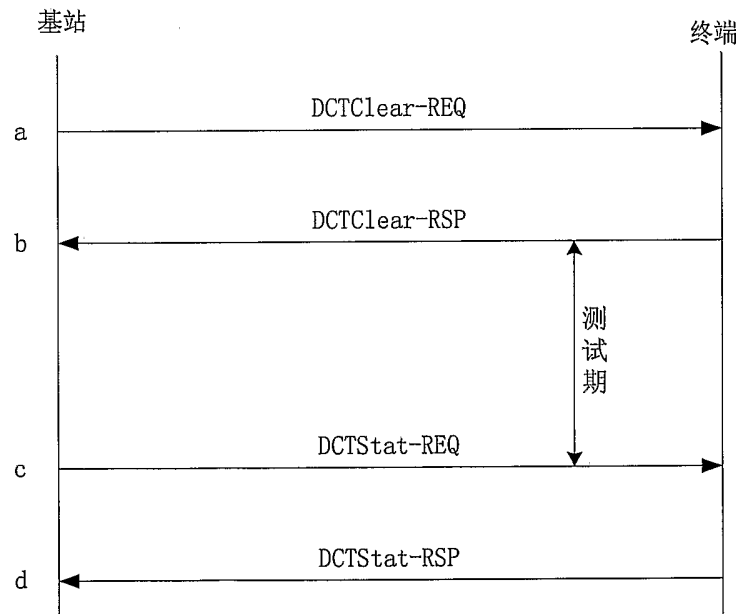


图 6

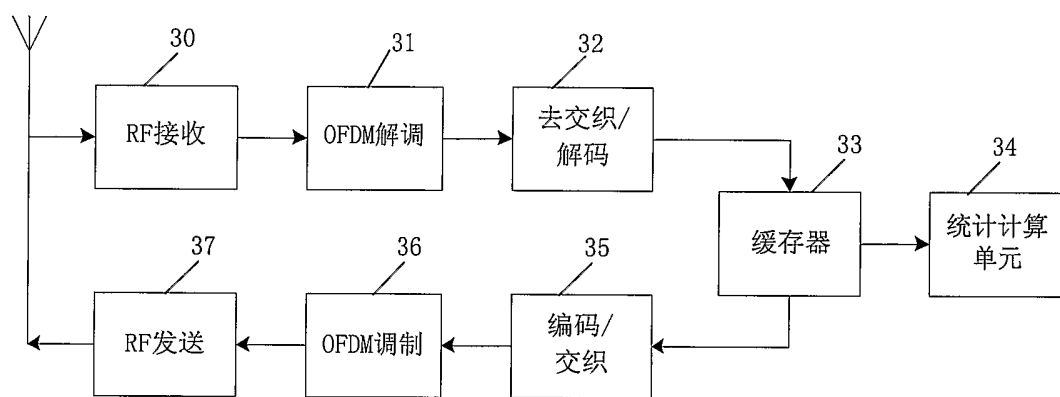


图 7

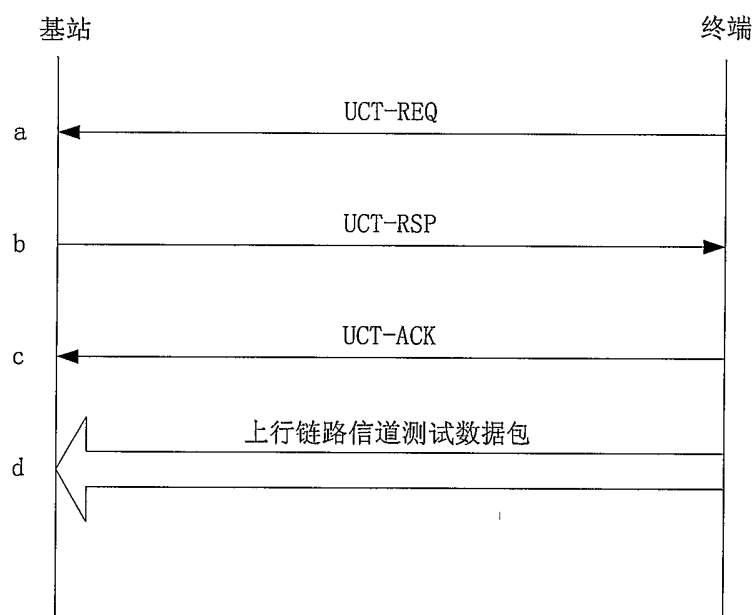


图 8

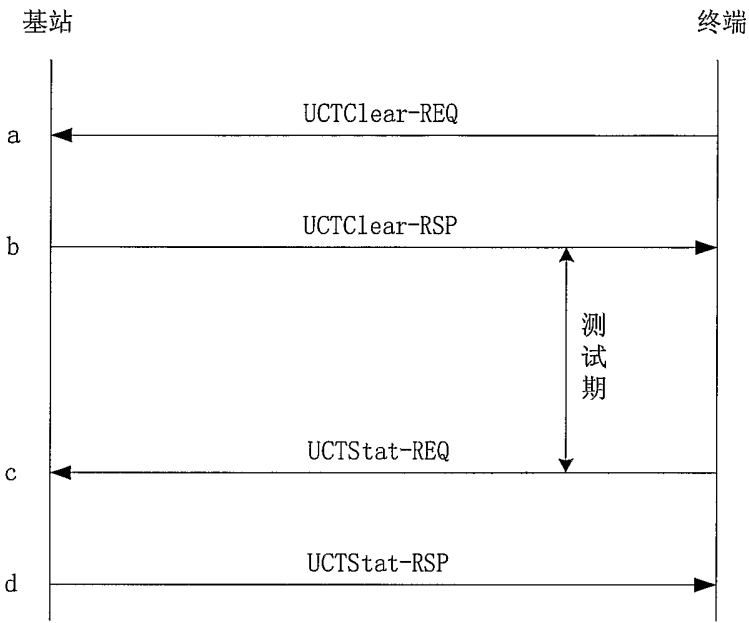


图9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2004/001302

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: H04J11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: H04B17/00 H04J13/00 H04J13/02 H04J11/00 H04B7/00 H04B7/005 G06F19/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT PAJ WPI EPODOC

OFDM quality measur+ negotiat+ BS base w station? terminal?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN, A, 1209255 (TELEFONAKTIEBOLAGET ERICSSON L M) 24.Feb.1999 (24.02.1999) Whole document	1—40
A	CN, A, 1529449 (ZTE CORPORATION) 15.Sep.2004 (15.09.04) Whole document	1—40
A	WO, A1, 03096570 (TELEFONAKTIEBOLAGET ERICSSON L M) 20.Nov.2003 (20.11.03) Whole document	1—40
A	KR, A, 2001039240 (KOREA ELECTRONICS & TELECOM RES INST) 15.May.2001 (15.05.01) Whole document	1—40

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11.Jul.2005 (11.07.05)

Date of mailing of the international search report

28 · JUL 2005 (28 · 07 · 2005)

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

Telephone No. (86-10) 62084626



INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2004/001302

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN, A, 1209255	24.02.1999	GB, A, 2323752 WO, A1, 9723112 AU, A1, 1216097 US, A, 5878342	30.09.1998 26.06.1997 14.07.1997 02.03.1999
CN, A, 1529449	15.09.04	None	
WO, A1, 03096570	20.11.03	AU, A1, 2003214563 US, A1, 2002155854	11.11.03 24.10.02
KR, A, 2001039240	15.05.01	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2004/001302

A. 主题的分类

IPC7: H04J11/00

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC7: H04B17/00 H04J13/00 H04J13/02 H04J11/00 H04B7/00 H04B7/005 G06F19/00

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT PAJ WPI EPODOC

传输 质量 测量 协商 测试

OFDM quality measur+ negotiat+ BS base w station? terminal?

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN, A, 1209255 (埃普科斯股份有限公司) 24.02 月 1999 (24.02.1999) 全文	1-40
A	CN, A, 1529449 (中兴通讯股份有限公司) 15.09月2004 (15.09.04) 全文	1-40
A	WO, A1, 03096570 (TELEFONAKTIEBOLAGET ERICSSON L M) 20.11 月 2003 (20.11.03) 全文	1-40
A	KR, A, 2001039240 (KOREA ELECTRONICS & TELECOM RES INST) 15.05 月 2001 (15.05.01) 全文	1-40

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

11.07 月 2005 (11.07.05)

国际检索报告邮寄日期

18. 7月 2005 (18. 07. 2005)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员



电话号码: (86-10) 62084626

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2004/001302

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN, A, 1209255	24.02.1999	GB, A, 2323752 WO, A1, 9723112 AU, A1, 1216097 US, A, 5878342	30.09.1998 26.06.1997 14.07.1997 02.03.1999
CN, A, 1529449	15.09.04	无	
WO, A1, 03096570	20.11.03	AU, A1, 2003214563 US, A1, 2002155854	11.11.03 24.10.02
KR, A, 2001039240	15.05.01	无	