

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101262659 B

(45) 授权公告日 2011.03.30

(21) 申请号 200710064187.1

(22) 申请日 2007.03.05

(73) 专利权人 大唐移动通信设备有限公司
地址 100083 北京市海淀区学院路 29 号

(72) 发明人 梁志科 高军 张祖禹 林卫

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静

(51) Int. Cl.

H04W 24/00 (2006.01)

H04W 88/02 (2006.01)

H04B 17/00 (2006.01)

H04B 7/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1131860 A, 1996.09.25, 说明书第 3 页第 4-9 行, 第 5 页第 1-11 行.

CN 1595857 A, 2005.03.16, 全文.

US 5657373 A, 1997.08.12, 全文.

WO 92/19078 A1, 1992.10.29, 全文.

EP 1617694 A1, 2006.01.18, 全文.

审查员 王曼莉

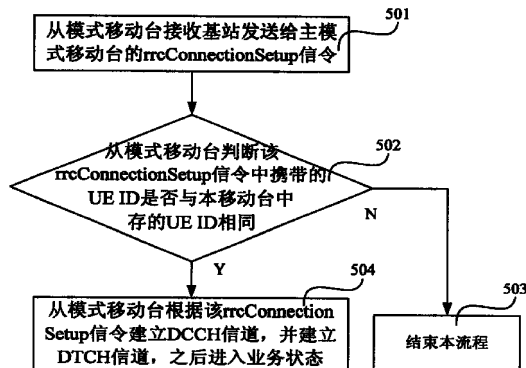
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

(54) 发明名称

从模式移动台、从模式移动台的信号接收方法及测试方法

(57) 摘要

本发明公开了一种从模式移动台,从模式移动台根据设置在开机后驻留到主模式移动台所在的小区,所述从模式移动台中还存有所述主模式移动台发起呼叫所使用的 UE ID,该移动台包括:信令接收模块,用于接收基站发送给主模式移动台的信道连接建立信令,并发送给信令处理模块;信令处理模块,用于在确定收到的信道连接建立信令中所携带的 UE ID 与所述主模式移动台的 UE ID 相同时,将所述信道连接建立信令发送给业务处理模块;业务处理模块,用于根据收到的信道连接建立信令建立 DCCH、DTCH,以及进入业务状态。本发明同时公开了一种从模式移动台的信号接收方法,以及基于所述从模式移动台的测试方法。本发明提供了能够接收主模式移动台的下行信号的从模式移动台。



1. 一种从模式移动台,其特征在於,从模式移动台根据设置在开机后驻留到主模式移动台所在的小区,所述从模式移动台中还存有所述主模式移动台发起呼叫所使用的移动台标识 UE ID,所述从模式移动台包括:信令接收模块、信令处理模块及业务处理模块,其中,

信令接收模块,用于接收基站发送给主模式移动台的信道连接建立信令,并将其发送给信令处理模块;

信令处理模块,用于在确定收到的信道连接建立信令中所携带的 UE ID 与所述主模式移动台的 UEID 相同时,将所述信道连接建立信令发送给业务处理模块;

业务处理模块,用于根据收到的信道连接建立信令建立专用控制信道 DCCH,并建立专用业务信道 DTCH,以及进入业务状态;

所述主模式移动台根据临时 UE ID 发起呼叫,

所述从模式移动台中存有的主模式移动台发起呼叫所使用的 UE ID 为:临时 UE ID;

所述从模式移动台进一步用于在开机后,监控主模式移动台在开机后所执行的呼叫过程,从监控到的信令中获取临时 UE ID,并保存所述临时 UE ID。

2. 根据权利要求 1 所述的从模式移动台,其特征在於,所述从模式移动台使用任意客户识别模块 SIM 卡开机,驻留到主模式移动台所在的小区,之后所述从模式移动台进一步用于在所述 SIM 卡被取出,并重新开机后,根据设置跳过注册和鉴权处理,直接搜索小区,并驻留到之前所驻留的小区。

3. 一种从模式移动台的信号接收方法,其特征在於,设置从模式移动台在开机后驻留到主模式移动台所在的小区,所述从模式移动台中还存有所述主模式移动台发起呼叫所使用的 UE ID,该方法还包括:

从模式移动台接收基站发送给所述主模式移动台的信道连接建立信令,并在确定所述信道连接建立信令中所携带的 UE ID 与所述主模式移动台发起呼叫所使用的 UE ID 相同时,根据所述信道连接建立信令建立 DCCH 信道,并建立 DTCH 信道,之后进入业务状态,并接收基站发送给所述主模式移动台的下行信号;

所述主模式移动台根据临时 UE ID 发起呼叫,

所述从模式移动台中存有的主模式移动台发起呼叫所使用的 UE ID 为:临时 UE ID;

该方法进一步包括:所述从模式移动台在开机后,监控主模式移动台开机后所执行的呼叫过程,从监控到的信令中获取临时 UE ID,并保存所述临时 UE ID。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在於,通过隔离其他小区使所述从模式移动台在开机后驻留到所述主模式移动台所在的小区,或者通过设置所述主模式移动台所在小区的频点和码字,使所述从模式移动台在开机后驻留到所述主模式移动台所在的小区。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的方法,其特征在於,在从模式移动台驻留到所述主模式移动台所在的小区后,进一步包括:取出所述从模式移动台中的 SIM 卡后并重新开机,之后通过设置使所述从模式移动台跳过注册和鉴权处理,并在搜索小区后驻留到之前所驻留的小区中。

6. 一种基于权利要求 1 所述从模式移动台的测试方法,其特征在於,设置至少一个主模式移动台及对应的从模式移动台,

该方法还包括以下步骤:

将所述主模式移动台及对应的从模式移动台设置在同一基站的周围;

从模式移动台建立与所述主模式移动台相同的 DCCH 信道、DTCH 信道,以及进入业务状态;

主模式移动台发起呼叫,并保持业务,同时进行测量,所述从模式移动台监听基站发送给所述主模式移动台的下行信号,并对所述下行信号进行测量。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述测量包括:对下行信号的信号强度、信噪比 SNR 及误块率 BLER 中的一个或多个进行测量。

8. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,该方法进一步包括:通过改变主模式移动台的位置改变基站的赋形方向,和 / 或通过改变主模式移动台的业务类型来改变测试的业务类型。

从模式移动台、从模式移动台的信号接收方法及测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域，具体是涉及一种从模式移动台、从模式移动台的信号接收方法，以及利用主模式移动台和从模式移动台对智能天线进行测试的方法。

背景技术

[0002] 随着无线通信发展的逐渐成熟，移动终端，也即移动台，已经成为人们日常生活中必不可少的通讯工具。

[0003] 在移动台投入生产之前，对移动台的性能进行测试是必须的环节。为便于测试，生产厂家通常为移动台设置工程模式。可以通过对移动台的工程模式进行检测来查看广播信道的功率、本小区的码字、相邻小区的信息、当前小区的广播信息，以及接入的频点等信息。

[0004] 设置移动台的工程模式使得生产厂家能够提高测试移动台的效率。还可以通过工程模式的移动台来对网络侧的一些性能进行检测。比如，通过工程模式的移动台来检测前向接入信道 (FACH) 的接收情况。再比如，针对目前的智能天线技术，还可以通过工程模式的移动台检测智能天线对用户的波束赋形。

[0005] 对于检测 FACH 的接收情况来说，通过工程模式的移动台虽然能够检测出是否接收到 FACH，但在 FACH 不能接收时，却并不能确定是移动台的问题还是网络侧的问题。

[0006] 在对智能天线的用户的波束赋形的测试方法进行描述之前，首先简单介绍智能天线及波束赋形技术。

[0007] 在现代无线通信系统中，智能天线技术作为空分复用技术，已经成为继频分复用、时分复用、码分复用技术之后的最具有吸引力的技术。智能天线技术基于自适应天线阵原理，利用天线阵的波束赋形产生多个独立的波束，并自适应地调整波束方向来跟踪每个用户。因此，采用智能天线技术实际上是通过数字信号处理使得天线阵为每个用户自适应地进行波束赋形，相当于为每个用户形成一个可跟踪的高增益天线。因此，天线的增益在用户所在方向上总是最强，而在其他方向上的增益则大大减小。显然，在无线基站中使用智能天线阵，通过对用户的来波进行估计，从而对基站的发射波束进行自适应的赋形，这样可以大大降低小区内的干扰、提高系统容量。此外，智能天线还可以提高基站接收机的灵敏度，提高基站发射机的等效发射功率，改进小区的覆盖范围，提高频谱利用率，由于不需要大功率的功放，因此还可以降低无线基站的成本，还可以对终端进行定位。

[0008] 对智能天线的波束赋形的一种测试方法是通过工程模式的移动台进行测量。具体来说，使用一个工程模式的移动台与基站进行信息交互，统计一段时间，然后算出该移动台的下行平均值，从而得到基站的下行信号强度。但该测试方法只能测出最大赋形点的赋形增益、信噪比 (SNR) 及误块率 (BLER)，而不能测出赋形波瓣内最大赋形点之外的其他部分的赋形增益，以及诸如 SNR、BLER 之类的业务性能。要想测出这些赋形增益及业务性能，需要在赋形波瓣内的多个点同时进行测量，而通过一个移动台显然不可能实现这种测量，通过多个普通的移动台也不能完成这项测试。

[0009] 对智能天线的波束赋形还有另一种测试方法。该测试方法所对应的一种测试示意

图如图 1 所示。

[0010] 由图 1 可以看出,该测试方法需要由 N 个天线单元,即天线单元 101—1、101—2, …… ,101—N 构成的智能天线阵, N 条馈线 102—1,102—2, …… ,102—N, N 个射频收发信机 103—1,103—2, …… ,103—N,且射频收发信机与天线单元通过馈线连接,1 个本振源 104,1 个基带处理器 105, M 个移动台 106—1,106—2, …… ,106—M,以及频谱仪 107。其中, N 和 M 分别为任意的正整数。

[0011] 基于图 1 所示的结构,在进行测试时,可以使用一个或者若干个移动台与基站建立通话保持以产生赋形,并给频谱仪的输入口增加一个小天线,然后以基站为圆心,通过移动该频谱仪,测量出围绕基站一周的功率值,再手动画出基站的波束赋形。其中的基站赋形也可以通过进行基站打桩来产生。另外,如需考虑其他情况,比如,需要测试多个终端的赋形,则可以再更换移动台的数量和位置,并重复上述的测试过程。

[0012] 假设对单用户的赋形如图 2 所示。通过上述方法可以测出图 2 中各个赋形处的强度。

[0013] 上述检测方式只采用一个频谱仪,这种情况下则需要不断地变换频谱仪的位置,而频谱仪很大,不易携带,因此这种方法测试起来非常麻烦。当然,还可以用多个频谱仪同时测量,但频谱仪非常昂贵,增加频谱仪会大大增加测试成本,因此实际测试中,基本上不会使用多个频谱仪进行测量的方案。另外一种检测方案是保持频谱仪不变,通过转动天线来完成不同角度的测试,但是每次旋转天线也很麻烦。

[0014] 另外,用频谱仪进行测量只能测出各个赋形处的强度,其他诸如 SNR、BLER 之类的业务性能,则无法通过频谱仪测出。

[0015] 综上所述,目前具有工程模式的移动台虽然有助于无线网络及相关的测试,但不能解满足各种测试的需要。

发明内容

[0016] 有鉴于此,本发明所要解决的主要问题在于提供一种从模式移动台,以方便测试。

[0017] 本发明同时还提供了一种从模式移动台的信号接收方法,以及一种利用主模式移动台和从模式移动台对智能天线进行测试的方法。

[0018] 为解决上述问题,本发明提供了以下技术方案:

[0019] 本发明的一种从模式移动台,从模式移动台根据设置在开机后驻留到主模式移动台所在的小区,所述从模式移动台中还存有所述主模式移动台发起呼叫所使用的移动台标识 (UE ID),所述从模式移动台包括:信令接收模块、信令处理模块及业务处理模块,其中,

[0020] 信令接收模块,用于接收基站发送给主模式移动台的信道连接建立信令,并将其发送给信令处理模块;

[0021] 信令处理模块,用于在确定收到的信道连接建立信令中所携带的 UE ID 与所述主模式移动台的 UE ID 相同时,将所述信道连接建立信令发送给业务处理模块;

[0022] 业务处理模块,用于根据收到的信道连接建立信令建立专用控制信道 (DCCH),并建立专用业务信道 (DTCH),以及进入业务状态。

[0023] 所述主模式移动台固定使用国际移动客户识别码 (IMSI) 发起呼叫,

[0024] 所述从模式移动台中存有的主模式移动台的 UE ID 为:IMSI;

- [0025] 或者,所述主模式移动台根据临时 UE ID 发起呼叫,
- [0026] 所述从模式移动台中存有的主模式移动台发起呼叫所使用的 UE ID 为:临时 UE ID。
- [0027] 所述主模式移动台根据临时 UE ID 发起呼叫,
- [0028] 所述从模式移动台中存有的主模式移动台发起呼叫所使用的 UE ID 为:临时 UE ID ;
- [0029] 所述从模式移动台进一步用于在开机后,监控主模式移动台在开机后所执行的呼叫过程,从监控到的信令中获取临时 UE ID,并保存所述临时 UE ID。
- [0030] 所述从模式移动台使用任意客户识别模块 (SIM) 开机,驻留到主模式移动台所在的小区,之后所述从模式移动台进一步用于在所述 SIM 卡被取出,并重新开机后,根据设置跳过注册和鉴权处理,直接搜索小区,并驻留到之前所驻留的小区。
- [0031] 本发明的一种从模式移动台的信号接收方法,设置从模式移动台在开机后驻留到主模式移动台所在的小区,所述从模式移动台中还存有所述主模式移动台发起呼叫所使用的 UE ID,该方法还包括:
- [0032] 从模式移动台接收基站发送给所述主模式移动台的信道连接建立信令,并在确定所述信道连接建立信令中所携带的 UE ID 与所述主模式移动台发起呼叫所使用的 UE ID 相同时,根据所述信道连接建立信令建立 DCCH 信道,并建立 DTCH 信道,之后进入业务状态,并接收基站发送给所述主模式移动台的下行信号。
- [0033] 通过隔离其他小区使所述从模式移动台在开机后驻留到所述主模式移动台所在的小区,或者通过设置所述主模式移动台所在小区的频点和码字,使所述从模式移动台在开机后驻留到所述主模式移动台所在的小区。
- [0034] 在从模式移动台驻留到所述主模式移动台所在的小区后,进一步包括:取出所述从模式移动台 SIM 卡后并重新开机,之后通过设置使所述从模式移动台跳过注册和鉴权处理,并在搜索小区后驻留到之前所驻留的小区中。
- [0035] 所述主模式移动台固定使用 IMSI 发起呼叫,
- [0036] 所述从模式移动台中存有的主模式移动台发起呼叫所使用的 UE ID 为:IMSI ;
- [0037] 或者,所述主模式移动台根据临时 UE ID 发起呼叫,
- [0038] 所述从模式移动台中存有的主模式移动台发起呼叫所使用的 UE ID 为:临时 UE ID。
- [0039] 所述主模式移动台根据临时 UE ID 发起呼叫,
- [0040] 所述从模式移动台中存有的主模式移动台发起呼叫所使用的 UE ID 为:临时 UE ID ;
- [0041] 该方法进一步包括:所述从模式移动台在开机后,监控主模式移动台开机后所执行的呼叫过程,从监控到的信令中获取临时 UE ID,并保存所述临时 UE ID。
- [0042] 本发明的一种基于上述从模式移动台的测试方法,设置至少一个主模式移动台及对应的从模式移动台,
- [0043] 该方法还包括以下步骤:
- [0044] 将所述主模式移动台及对应的从模式移动台设置在基站的周围;
- [0045] 从模式移动台建立与所述主模式移动台相同的 DCCH 信道、DTCH 信道,以及进入业

务状态；

[0046] 主模式移动台发起呼叫,并保持业务,同时进行测量,所述从模式移动台监听基站发送给所述主模式移动台的下行信号,并对所述下行信号进行测量。

[0047] 所述测量包括:对下行信号的信号强度、SNR 及 BLER 中的一个或多个进行测量。

[0048] 该方法可以进一步包括:通过改变主模式移动台的位置改变基站的赋形方向,和/或通过改变主模式移动台的业务类型来改变测试的业务类型。

[0049] 本发明方案所提供的从模式移动台在通过设置驻留到主模式移动台所在的小区后,接收基站发送给主模式移动台的信道连接建立信令,并在根据该信令确定需要建立与主模式移动台相同的专用信道及无线承载后,即可接收基站下发给主模式移动台的下行信号。

[0050] 通过本发明提供的从模式移动台及现有的主模式移动台,可以非常方便地进行诸如空口定位之类的各种测量。比如,可以在 FACH 收不到时,很方便地确定是移动台的问题还是网络侧的问题。并且,对于为移动台升级版本,也可以通过将原有版本和升级版本的移动台分别设置为主从模式来检测升级版本的性能是否稳定。比如,将原有版本设置为从模式,将升级版本设置为主模式,如果升级版本不能收到基站下发的信号,而原有版本均能收到,则可以认为是升级版本存在问题。

[0051] 还可以通过使用从模式移动台和主模式移动台,对智能天线进行测量,测出基站赋形范围内的信号强度。且该测试方法得到的是真实业务状态下的赋形,不仅能测试出基站的覆盖,还可以测出 SNR、BLER 之类的业务性能。测试所使用的从模式移动台和主模式移动台可以有多个,从而可以通过一次呼叫测试测出多个赋形波瓣的结果,提高了测试效率。并且移动台是非常方便的,因此从这一角度说,也提高了测试效率。

[0052] 并且,利用从模式移动台和主模式移动台对智能天线进行测试,则不需要使用价格昂贵的频谱仪,从而大大降低了测试成本。

[0053] 另外,本发明所提供的从模式移动台在使用时,可以在每个从模式移动台中插入一个 SIM 卡,还可以多个从模式移动台共用一个 SIM 卡,从而进一步方便了测试,并减小了测试成本。

附图说明

[0054] 图 1 为目前智能天线技术的波束赋形的测试示意图；

[0055] 图 2 为目前智能天线技术对单用户赋形得到的示意图；

[0056] 图 3 为目前移动台的入网流程图；

[0057] 图 4 为本发明的从模式移动台的结构示意图；

[0058] 图 5 为本发明的从模式移动台的信号接收流程图。

具体实施方式

[0059] 本发明方案的主要思想是提供一种新的移动台,即从模式移动台。与从模式移动台对应的主模式移动台即为现有的移动台。该从模式移动台需要接收基站发送给主模式移动台的信令,并根据该信令建立与主模式移动台相同的专用信道。

[0060] 在对本发明提出的从模式移动台进行详细描述之前,首先对主模式移动台的入网

流程进行描述。该流程如图 3 所示,对应以下步骤:

[0061] 步骤 301、装入 SIM 卡后,主模式移动台开机,搜索小区,并进行注册等处理。

[0062] 步骤 302、设置发起呼叫所使用的移动台标识 (UE ID)。

[0063] 这些信息通常为 IMSI、tmsi 和 P_tmsi 中的一个。

[0064] 为保证通信的私密性,普通的移动台发起呼叫所使用的 UE ID 通常是 tmsi 优先, P_tmsi 次之, IMSI 最次之。其中, IMSI 是 SIM 卡中唯一永久的标识, tmsi 和 P_tmsi 叫做临时 UE ID,是由基站侧的核心网 (CN) 在移动台的呼叫过程中确定并通过信令发送给移动台。并且,移动台在开机后可能随时发起临时 UE ID 的更新,也就是说,这两个信息是会改变的,其中, tmsi 可以由 CN 分配,并通过位置更新进程 (Locationupdatingprocedure) 信令或者是 TMSI 分配进程 (TMSI reallocationprocedurecn) 信令发送给移动台, P_tmsi 也是由 CN 分配,通过 GPRS 配属路由区域更新 (gprs attach routing areaupdate) 或者是 P_tmsi 分配进程 (P-TMSI reallocation procedure) 信令发送给移动台。且这几个信令都是通过专用控制信道 (DCCH) 进行传输。

[0065] 步骤 303、在需要发起呼叫后,向基站发送信道连接建立请求信令,即连接请求信令 (rrcConnectionRequest)。

[0066] 本步骤中,主模式移动台向基站发送的 rrcConnectionRequest 信令中带有 UE ID,即 IMSI、tmsi 和 P_tmsi 中的一个。

[0067] 另外,本步骤中,主模式移动台需要发起呼叫,具体可以是在收到寻呼指示并读取寻呼后确定,也可以直接是需要发起主动呼叫。

[0068] 步骤 304、基站在收到 rrcConnectionRequest 信令后,返回信道连接建立信令,即连接建立信令 (rrcConnectionSetup)。

[0069] 该消息中携带主模式移动台的 UE ID,并且还携带主模式移动台所需建立的专用信道的信息。其中,如果主模式移动台通过 IMSI 发起呼叫,则基站返回的 rrcConnectionSetup 信令中只需携带该主模式移动台的 IMSI。如果主模式移动台根据 tmsi 或 P_tmsi 的状态发起呼叫,则基站返回的 rrcConnectionSetup 消息中携带该主模式移动台的 tmsi 或 P_tmsi。

[0070] 步骤 305 ~ 307、主模式移动台根据消息中携带的 UE ID 来判断收到的 rrcConnectionSetup 信令是否为发送给本移动台的消息,如果是,则根据该 rrcConnectionSetup 信令所携带的专用信道信息建立 DCCH 信道,并向基站返回连接建立完成信令 (rrcConnectionSetupComplete),并进入步骤 308;否则,结束本处理流程。

[0071] DCCH 信道是专用信道,在建立 DCCH 信道后,在该信道上传输的信息都是发送给该移动台的。

[0072] 步骤 308、基站在收到 rrcConnectionSetupComplete 信令后,返回无线承载建立信令 (radioBearerSetup)。

[0073] 步骤 309、主模式移动台在收到所述 radioBearerSetup 信令后,建立专用业务信道 (DTCH),也即建立无线承载,并在无线承载建立完成后,返回无线承载建立完成信令 (radio BearerSetupComplete)。

[0074] 在执行上述步骤之后,主模式移动台还可以通过其他诸如振铃、PDP 激活等信令流程与网络侧进行交互,之后即可进入业务状态。

[0075] 鉴于上述主模式移动台需要建立 DCCH 连接,并在建立 DCCH 连接后建立无线承载,因此,如果从模式移动台能够建立相同的专用信道及无线承载,则从模式移动台可以通过该无线承载接收到网络侧发送给该主模式移动台的所有下行信息。

[0076] 下面结合附图及具体实施例对本发明方案的从模式移动台建立专用信道及无线承载的具体处理过程做进一步详细的描述。

[0077] 本发明首先需要对从模式移动台做一些设置,比如,需要设置从模式移动台在开机后驻留到主模式移动台所在的小区。还需要从模式移动台中存储其所对应的主模式移动台发起呼叫所使用的 UE ID。

[0078] 其中,设置从模式移动台在开机后驻留到主模式移动台所在的小区,具体可以有两种处理方式。

[0079] 一种方式是从模式移动台使用任意一张 SIM 卡开机,并驻留到主模式移动台所在的小区。之后该从模式移动台即可接收基站发送给主模式移动台的 rrcConnectionSetup 信令。对于这种处理方式而言,由于从模式移动台中还有 SIM 卡,因此,从模式移动台还需要忽略本移动台中插入的 SIM 卡。另外,对于将从模式移动台驻留到主模式移动台所在的小区而言,由于从模式移动台通常放置在主模式移动台的位置附近,因此,通常从模式移动台会自动驻留在主模式移动台所在的小区。当然,还可以采用诸如撤离其他小区、输入该主模式移动台所在小区的频点和码字之类的方式,来确保从模式移动台能够驻留到主模式移动台所在小区。

[0080] 上述第一种方式的从模式移动台中还有 SIM 卡,而 SIM 卡是唯一的,通常不允许私自复制,因此,为节约成本,本发明还提供了另一种处理方式。该方式同样需要使用任意一张 SIM 卡打开从模式移动台,之后驻留到主模式移动台所在的小区,之后将该从模式移动台设置为进入从模式状态,并取出 SIM 卡,再重启该从模式移动台,通过设置使得该从模式移动台跳过注册和鉴权处理,并在搜索小区后驻留到刚才驻留的小区。

[0081] 在从模式移动台驻留到主模式移动台所在的小区后,从模式移动台就可以接收到基站发送给主模式移动台的 rrcConnectionSetup 信令。

[0082] 对于从模式移动台存储 UE ID 来说,如果主模式移动台在上述步骤 302 中设置的 UE ID 为 tmsi,则从模式移动台所存储的 UE ID 为 tmsi。类似地,如果主模式移动台的 UE ID 为 P_tmsi 或 IMSI,则从模式移动台中需要保存该 P_tmsi 或 IMSI。

[0083] 该从模式移动台的结构如图 4 所示,包括信令接收模块、信令处理模块和业务处理模块。

[0084] 基于之前的设置,信令接收模块接收基站发送给主模式移动台的 rrcConnectionSetup 信令,并发送给信令处理模块;

[0085] 信令处理模块,则在收到 rrcConnectionSetup 信令后,确定该信令中所携带的 UE ID 与本从模式移动台所对应的主模式移动台发起呼叫所使用的 UEID 是否相同,并在两者相同时,将该 rrcConnectionSetup 信令发送给业务处理模块。

[0086] 业务处理模块,则根据收到的 rrcConnectionSetup 信令建立 DCCH 信道,并建立无线承载,之后即可进入业务状态。

[0087] 由于 tmsi 和 P_tmsi 由网络侧的 CN 在主模式移动台的呼叫过程中确定,并且会改变,因此,在主模式移动台以 tmsi 或 P_tmsi 作为 UE ID 时,从模式移动台中保存的 tmsi

或 P_tmsi 也需要经常地更改。因此,可以设置主模式移动台固定使用 IMSI 发起呼叫,这种情况下,上述步骤 302 中设置的 UE ID 即为 IMSI,步骤 303 的 rrcConnectionRequest 信令中携带的即为 IMSI,从模式移动台中保存的 UE ID 即为 IMSI。上述信令处理模块判断 rrcConnectionSetup 信令中携带的 IMSI 与自身保存的主模式移动台的 IMSI 是否相同即可。

[0088] 如前所述,本发明所提供的从模式移动台在通过设置驻留到主模式移动台所在的小区后,可以接收基站下发给主模式移动台的信令。下面结合图 5 对具体的信令接收过程进行详细描述。

[0089] 该信令接收过程如图 5 所示,对应以下步骤:

[0090] 步骤 501、从模式移动台接收基站发送给主模式移动台的信道连接建立信令 (rrcConnectionSetup)。

[0091] 接收该信令的目的在于,根据该信令确定所要建立的、且与主模式移动台相同的信道及无线承载的相关信息。

[0092] 步骤 502 ~ 503、从模式移动台在收到 rrcConnectionSetup 信令后,判断该 rrcConnectionSetup 信令中携带的 UE ID 是否与本移动台中存有的 UE ID 相同,如果是,则进入步骤 504;否则,结束本处理流程。

[0093] 从模式移动台中存有的 UE ID 可以是输入的,也可以是用户从预存的信息中选中的。

[0094] 步骤 504、从模式移动台根据该 rrcConnectionSetup 信令建立 DCCH 信道,并建立 DTCH 信道,也即建立无线承载,之后进入业务状态。

[0095] 由于所使用的信道信息相同,因此从模式移动台所建立的 DCCH 信道与主模式移动台建立的 DCCH 信道为同一信道。

[0096] 之后,从模式移动台即可接收到网络侧下发给主模式移动台的所有下行信息。

[0097] 另外,如果主模式移动台是固定使用 IMSI 发起呼叫,则从模式移动台具体只需要输入或者选中该 IMSI,并且,以后主模式移动台再进行呼叫,从模式移动台也不需要再输入或选中该 IMSI 信息。

[0098] 如果主模式移动台没有固定使用 IMSI 发起呼叫,则从模式移动台必须输入或选中主模式移动台的 SIM 卡当前使用的 tmsi 或 P_tmsi。另外,由于网络侧可能会在呼叫过程中更新 tmsi 或 P_tmsi,并将更新后的 tmsi 或 P_tmsi 通过 DCCH 信道下发给主模式移动台。因此,还可以将从模式移动台在主模式移动台开机之前打开并建立好 DCCH 信道,之后由从模式移动台监控主模式移动台的呼叫过程,从监控到的信令中获取更新后的 tmsi 或 P_tmsi 并保存。该信令具体是 Location updating procedure、TMSI reallocation procedurecn、gprsattach, routing area update 和 P-TMSI reallocation procedure 信令。当然,如果从模式移动台没有监控到更新后的 tmsi 或 P_tmsi,则从模式移动台无法监控主模式移动台下一次呼叫的下行信息,必须重新输入或选中 tmsi 或 P_tmsi。

[0099] 在设置了从模式移动台之后,在对 FACH 的接收情况进行判断时,即可设置一个主模式移动台,并设置多个从模式移动台,由主模式移动台和从模式移动台一起接收 FACH,如果主模式移动台和从模式移动台都没有收到该 FACH,则可以确定是网络侧的问题,如果主模式移动台没有收到该 FACH,而从模式移动台中有一个或多个收到该 FACH,则说明是主模

式移动台的问题。

[0100] 在设置了从模式移动台之后,还可以通过从模式移动台和主模式移动台的配合对智能天线进行测试。

[0101] 比如,如果是针对单个用户的赋形,则可以用一组移动台,即主模式移动台和多个从模式移动台分布在以基站为圆心的圆上,确定好各个移动台与基站的角度。之后,主模式移动台发起呼叫,并保持业务,同时进行测量。从模式移动台则根据 `rrcConnectionSetup` 信令建立 DCCH 信道,以及建立 DTCH 信道,也即建立相应的业务承载,之后接收并解调基站发送给主模式移动台的下行信号,并对这些下行信号进行测量。

[0102] 由于移动台本身即可测量信号强度,因此可以通过上述方法测得智能天线的信号强度。又由于移动台本身还可以测量 SNR 和 BLER,并且上述方法中的主模式移动台和从模式移动台一起进行测量,因此通过上述方法可以同时测得各处赋形的 SNR 和 / 或 BLER。

[0103] 另外,在测量过程中,还可以通过改变主模式移动台的位置来改变基站赋形的方向,以及通过改变主模式移动台的业务类型来改变测试的业务类型。

[0104] 类似地,对多个用户的赋形,则可以设置多组移动台,并分别进行测量。还可以通过安排主模式移动台的相对位置来改变赋形之间的相对角度。

[0105] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

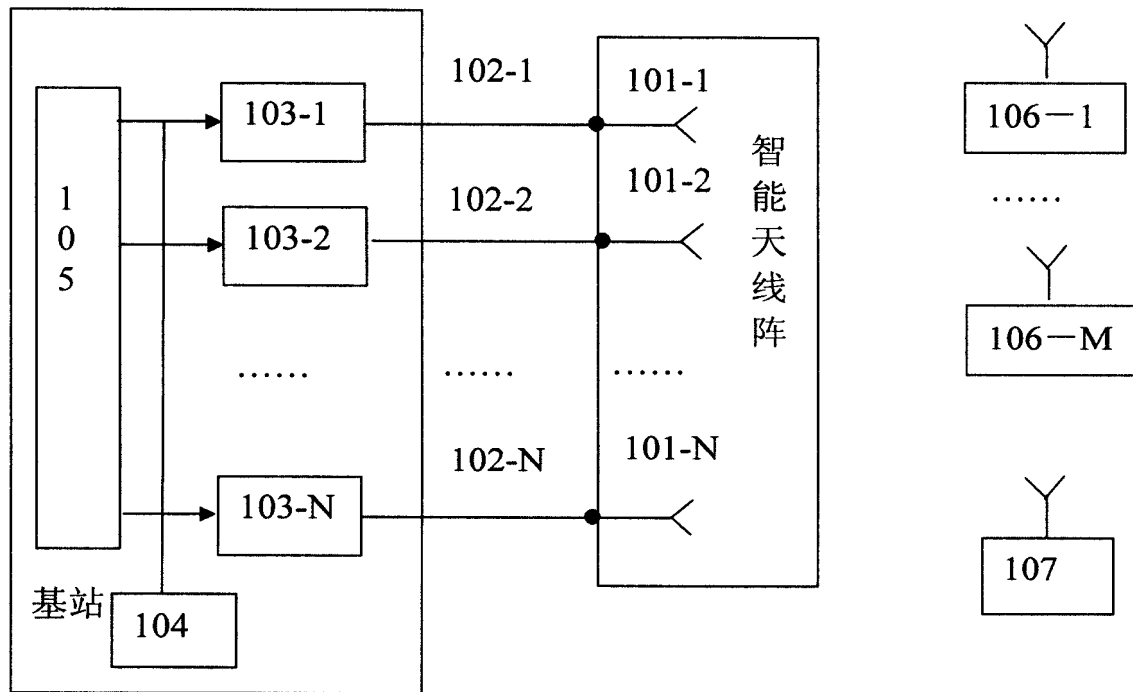


图 1

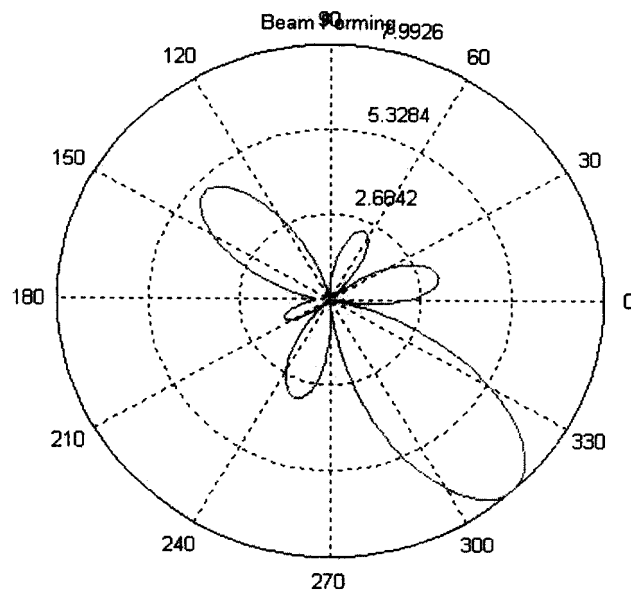


图 2

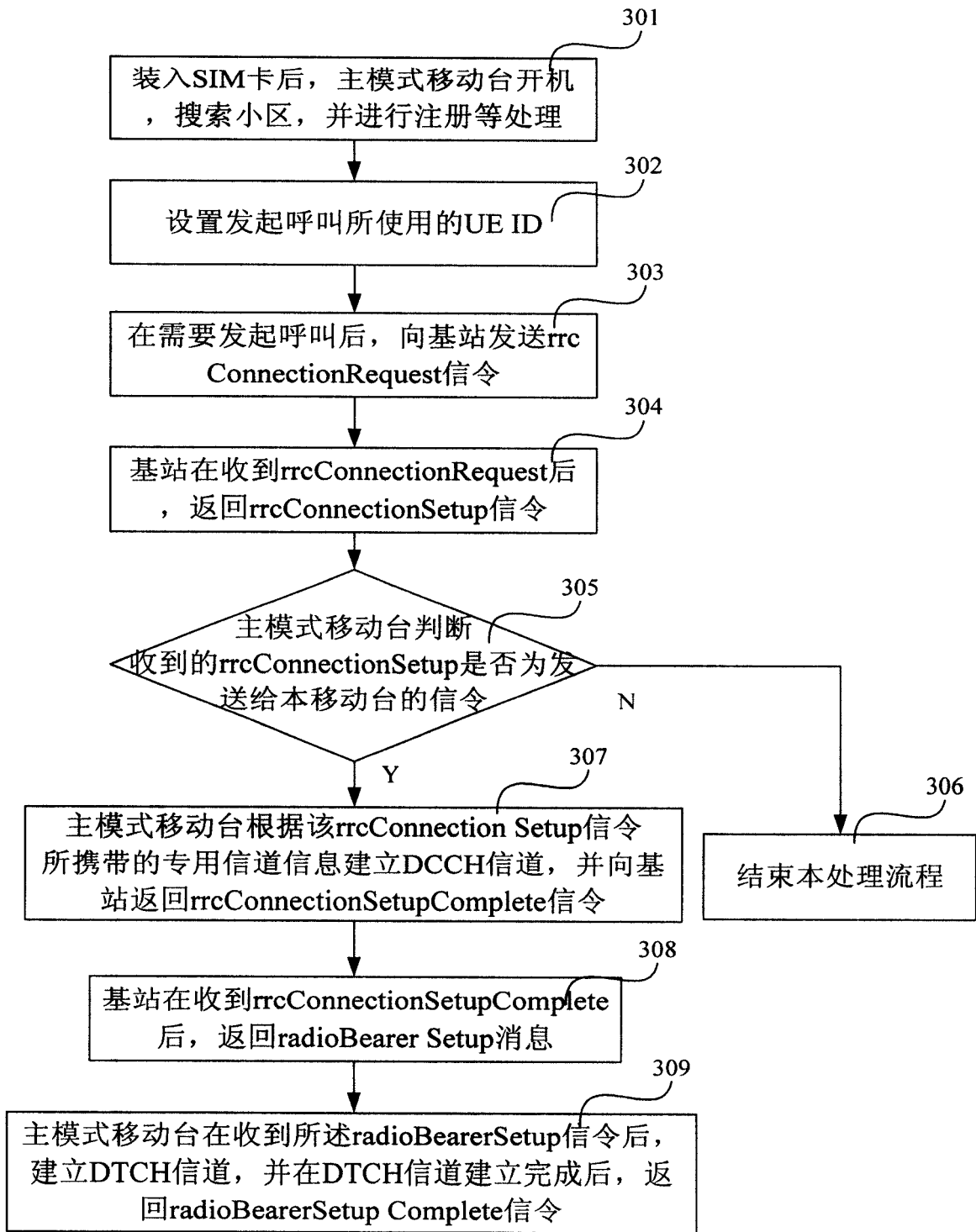


图 3

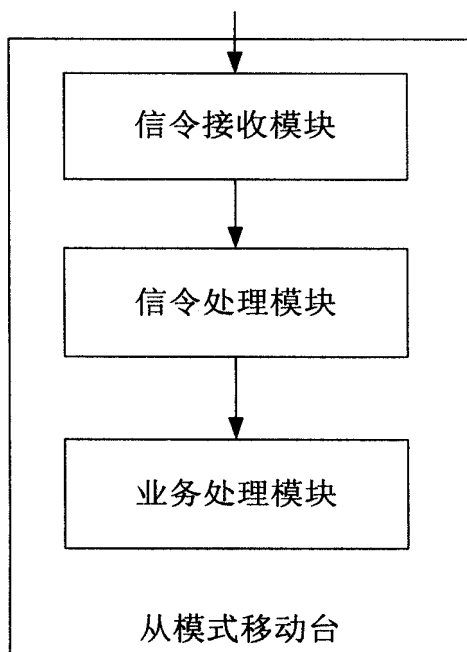


图 4

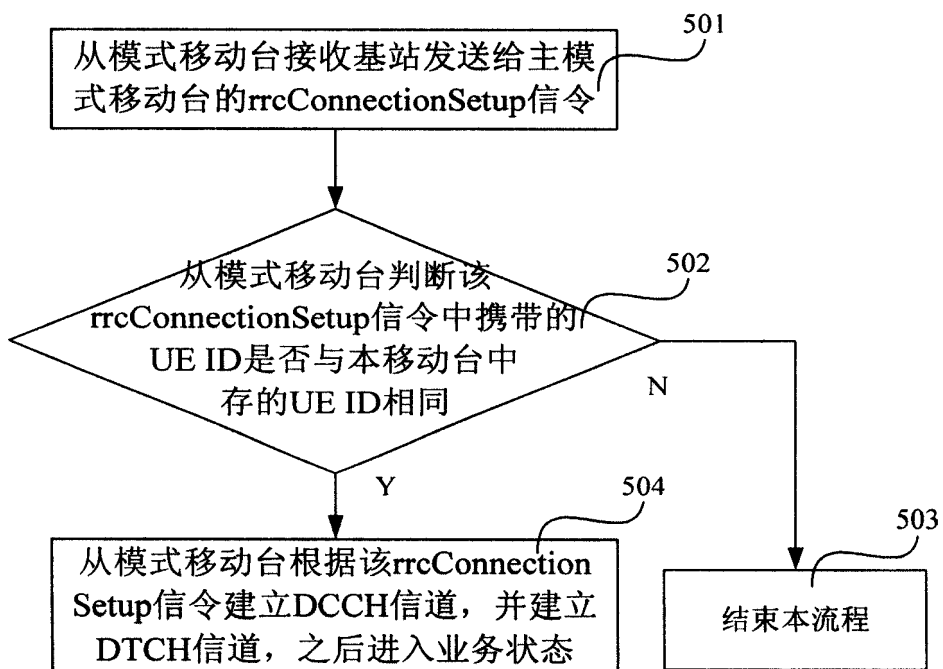


图 5