

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04W 8/20 (2009.01)

H04W 24/10 (2009.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200380102915.3

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 100553376C

[22] 申请日 2003.10.3

[21] 申请号 200380102915.3

[30] 优先权

[32] 2002.11.7 [33] GB [31] 0225979.4

[86] 国际申请 PCT/EP2003/050689 2003.10.3

[87] 国际公布 WO2004/043101 英 2004.5.21

[85] 进入国家阶段日期 2005.5.8

[73] 专利权人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 彼得·莱格

[56] 参考文献

WO0273887A2 2002.9.19

WO0076233A1 2000.12.14

CN1231809A 1999.10.13

CN1112345A 1995.11.22

审查员 张 剑

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 樊卫民 钟 强

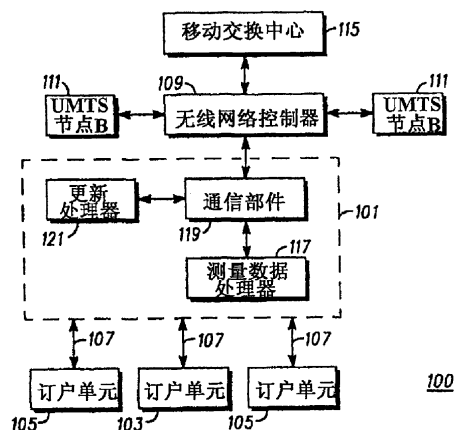
权利要求书 4 页 说明书 16 页 附图 3 页

[54] 发明名称

通信单元及其传送测量报告的方法

[57] 摘要

基站(101)包括测量数据处理器(117),用于根据与订户单元(103)相关的诸如未经滤波的发送功率的空中接口物理层参数,确定诸如经过滤波的发送功率的物理层测量特征。基站(101)进一步包括通信部件(119),用于将测量报告传送至诸如RNC的网络部件(109)。此外,基站(101)还包括更新处理器(121),用于根据蜂窝通信系统的运行特性,动态地更新测量报告之间的间隔。所述间隔可以通过改变取决于所支持的订户单元的数目、订户单元被支持的持续时间和可用资源的测量报告频率而进行更新。所述间隔还可以通过只在物理层测量特征比先前报告的物理层测量特征超出一个阈值的时候生成新测量报告而进行更新。



1. 一种在蜂窝通信系统中传送测量报告的方法，所述蜂窝通信系统具有支持远程通信单元的固定网络，所述方法包括以下步骤：

在第一通信单元中，根据与远程通信单元相关的空中接口物理层参数，以初始时间间隔确定物理层测量特征；

将包含物理层测量特征的测量报告从第一通信单元传送至网络部件；

所述方法进一步包括以下步骤：

对测量报告值滤波，使得测量报告值随着进行平均的时间的变长而趋近平均值；

检测测量报告值是否收敛向一个稳定值；以及

根据检测到的测量报告值是否收敛向稳定值，动态地更新后续测量报告之间的时间间隔。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述的动态更新步骤导致后续测量报告时间间隔以对于所述通信系统尽可能最低的频率进行报告。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述的动态更新步骤导致后续测量报告时间间隔比初始测量间隔的测量报告频率低。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其中，还根据第一测量报告的物理层测量特征和第二测量报告的物理层测量特征之间的差值来设置后续测量报告时间间隔。

5. 如权利要求 1 所述的方法，进一步包括如下步骤：在新测量报告被发送之前确定测量报告必须超出的上限值和下限值。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其中所述阈值涉及物理层测量特征的所增加的值。

7. 如权利要求 5 所述的方法，其中所述阈值涉及物理层测量特征的所减少的值。

8. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述第一通信单元是基站。

9. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述网络部件包括资源分配器。

10. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述网络部件包括流量调度器。

11. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述远程通信单元由第一通信单元支持。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其中所述测量报告是与远程通信单元相关的发送功率。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其中，所述的与远程通信单元相关的发送功率是在发送至远程通信单元时第一通信单元的发送功率。

14. 一种用于蜂窝通信系统的通信单元，所述蜂窝通信系统具有支持远程通信单元的固定网络，所述通信单元包括：

测量数据处理器，用于根据与远程通信单元相关的空中接口物理层参数，确定物理层测量特征；

通信部件，用于以初始时间间隔将包含物理层测量特征的测量报告传送至网络部件；和

滤波器，用于对测量报告值滤波，使得测量报告值随着进行平均的时间的变长而趋近平均值；

更新处理器，用于检测测量报告值是否收敛向一个稳定值，并且用于根据检测到的测量报告值是否收敛向稳定值，动态地更新后续测

量报告之间的时间间隔。

15. 如权利要求 14 所述的通信单元，其中所述更新处理器将后续测量报告时间间隔设置于对于所述通信系统尽可能最低的频率。

16. 如权利要求 14 所述的通信单元，其中所述更新处理器将后续测量报告时间间隔设置于比初始测量间隔低的测量报告频率。

17. 如权利要求 14-16 中的任一项所述的通信单元，其中所述更新处理器还根据第一测量报告的物理层测量特征和第二测量报告的物理层测量特征之间的差值来设置后续测量报告间隔。

18. 如权利要求 14-16 中的任一项所述的方法，其中所述通信部件可操作地在新测量报告被发送之前确定测量报告必须超出的上限值和下限值。

19. 如权利要求 14-16 中的任一项所述的通信单元，其中所述测量报告是与远程通信单元相关的发送功率。

20. 如权利要求 19 所述的通信单元，其中，所述的与远程通信单元相关的发送功率是在发送至远程通信单元时第一通信单元的发送功率。

21. 如权利要求 14 所述的通信单元，进一步包括：

测量处理器，用于执行功率测量；

滤波器，用于以第一速率根据功率测量数据生成经过取平均的功率测量数据；

并且其中测量数据处理器基本上以第一速率根据经过滤波的功率测量数据生成物理层测量特征；并且所述通信部件更新测量报告之间的间隔，且不用传送一些功率测量特征至网络部件。

22. 如权利要求 14 所述的通信单元，其中所述通信单元是基站。

通信单元及其传送测量报告的方法

技术领域

本发明涉及一种通信单元及传送测量报告的方法，具体地说涉及一种在蜂窝通信系统中传送测量报告的系统。

背景技术

图1示出了根据现有技术的传统蜂窝通信系统100的原理。地理区域被分成若干小区101、103、105和107，每个小区由基站109、111、113和115服务。基站通过固定网络互连，固定网络能够在基站101、103、105和107之间传送数据。移动站由移动站所处的小区内的基站经由无线通信链路进行服务。在图1的示例中，移动站117由基站109经由无线链路119进行服务，移动站121由基站111经由无线链路123进行服务等。

当移动站移动时，移动站可以从一个基站的覆盖区移动到另一基站的覆盖区，即，从一个小区移动到另一小区。例如，移动站125最初由基站113经由无线链路127进行服务。当移动站移向基站115时，移动站进入两个基站111和113的重叠区，在这个重叠区内，移动站换成由基站115经由无线链路129支持。当移动站125进一步移动到小区107内时，移动站继续由基站115支持。这称为移动站在小区之间的移交或切换。

典型的蜂窝通信系统的覆盖区延伸至整个国家且包括支持数千乃至数百万台移动站的数百乃至数千个小区。从移动站到基站的通信称为上行链路，从基站到移动站的通信称为下行链路。

使基站互连的固定网络路由任何两个基站之间的数据，从而使一

个小区内的移动站能够与任何其他小区内的移动站进行通信。此外，固定网络包括用于与诸如公共交换电话网（PSTN）的外部网络互连的网关功能，从而允许移动站与陆线电话及其他通过陆线连接的通信终端进行通信。而且，固定网络包括管理传统蜂窝通信网络所需的多种功能，包括用于路由数据、许可控制、资源分配、用户计费 and 移动站鉴权等功能。

现在，最普遍的蜂窝通信系统是称为全球移动通信系统（GSM）的第 2 代通信系统。GSM 使用称为时分多址（TDMA）的技术，其中用户分离通过将频率载波划分为 8 个分开的时隙来实现，每个时隙能够分别分配给一个用户。基站可以分配有单个载波或多个载波。一个载波用于一个导频信号，导频信号进一步包含广播信息。在初始接入或切换期间，这个载波由移动站用于测量从不同基站发射的信号电平，所获得的信息用于确定合适的服务小区。对 GSM TDMA 通信系统的进一步描述可参见 Bay Foreign Language Books（1992, ISBN 2950719007）中的 Michel Mouly 和 Marie Bernadette Pautet 的 The GSM System for Mobile Communications（移动通信系统）。

目前，第 3 代系统正在部署，以进一步增强提供给移动用户的通信服务。采用最广泛的第 3 代通信系统基于码分多址（CDMA），其中用户分离通过将不同扩展码和扰码分配给相同载频上的不同用户来实现。发送信号通过与所分配的码相乘而得到扩频，从而使该信号的频谱被扩展到宽的带宽上。在接收器端，这些码用于解扩所接收的信号，从而重新生成原始信号。每个基站具有专用于导频和广播信号的码，且对于 GSM，这用于多个小区的测量，以确定服务小区。使用这种原理的通信系统的示例是目前正在开发的通用移动通信系统（UMTS）。对 UMTS 的 CDMA 和宽带 CDMA（WCDMA）模式的描述可参见 Wiley & Sons（2001, ISBN 0471486876）的 Harri Holma（编者）和 Antti Toskala（编者）的 WCDMA for UMTS（用于 UMTS 的 WCDMA）

在 UMTS CDMA 通信系统中，固定网络包括核心网络和无线接入网络（RAN）。核心网络将数据从 RAN 的一个部分路由至另一部分，并且与其他通信系统接口连接。此外，核心网络执行蜂窝通信系统的许多运行和管理功能。RAN 通过作为空中接口的一部分的无线链路来支持无线用户设备。UMTS 蜂窝通信网络的 RAN 包括称为节点 B 的基站以及无线网络控制器（RNC）。RNC 执行与空中接口相关的许多控制功能，包括无线资源管理和将数据在合适的节点 B 之间进行路由。RNC 还提供 RAN 和核心网络之间的接口。RNC 和相关节点 B 称为无线网络系统（RNS）。

所有蜂窝通信系统的共同点是强制性管理基站之间的无线链路，使得给定通信链路所使用的资源尽可能低。因而，使与移动站之间的通信所引起的干扰达到最小很重要，因此使用尽可能最低的发送功率很重要。而且，尽可能最优化资源分配以使通信系统的通信能力达到最大很重要。具体地说，对于分组通信，对分组进行调度，使得可以最优化通信系统的容量和可以实现所需的服务质量参数，这很重要。

在 UMTS 通信系统中，大部分空中接口管理在 RNC 中执行。例如，用于分组通信的流量调度器在 RNC 中实现。为了能够在 RNC 中有效执行空中接口管理功能，RNC 接收各种当前空中接口特征和参数的信息，这很重要。例如，为了执行有效的调度，调度器典型地需要与预期发送功率和用于不同用户的数据分组所致使的干扰相关的信息。因此，节点 B 需要传送与空中接口相关的大量信息给节点 B，具体地说传送大量的测量信息。

因此，UMTS 规范规定了在节点 B 和 RNC 之间以给定频率报告测量消息。然而，对于较高的报告频率，生成和处理测量报告的计算资源要求增大了。此外，节点 B 和 RNC 之间的通信链路上的通信负载增大了且超出了链路的通信能力。然而，对于较低的报告频率，测

量对于当前的条件发生错误的概率增大了。尤其对于低速的移动站，初始测量报告可能并不代表典型或平均的条件，但是可能代表对于该移动站不是典型的特定衰减条件。

蜂窝通信系统中的测量报告因而存在若干缺点。因此，实现改善的测量报告的系统具有优势。

发明内容

因此，本发明优选地设法单独地或以任何的组合减缓、缓和或消除上述缺点中的一个或多个。

具体地说，本发明人已意识到用于蜂窝通信系统中的测量报告的当前方法不是最佳的且能够得到改善。具体地说，本发明人已意识到通过动态地变化测量报告的特征能够改善测量报告。

根据本发明的第一方面，提供了一种在蜂窝通信系统中传送测量报告的方法，该蜂窝通信系统具有支持远程通信单元的固定网络，该方法包括以下步骤：在第一通信单元中，根据与远程通信单元相关的空中接口物理层参数，确定物理层测量特征；将包含物理层测量特征的测量报告从第一通信单元传送至网络部件；该方法进一步包括以下步骤：根据蜂窝通信系统的运行特性，动态地更新测量报告之间的间隔。

本发明允许最优化从第一通信单元到网络部件的测量报告，以适合蜂窝通信系统的当前运行特征。具体地说，测量报告可以动态地更新，以在特定报告频率的负面影响之间实现有效的折衷。例如，间隔的更新使得可以在所需通信和计算资源以及测量报告准确度之间实现合适的折衷。例如，如果存在足够的通信和计算资源，则可以设置短间隔，以改善测量报告的准确度。如果可用的通信或计算资源下降，则可以延长间隔而降低准确度。

因此，本发明可以改善蜂窝通信系统中的测量报告，并且可以具体地允许增大灵活性、准确度和减少使用通信或计算资源。第一通信单元具体地可以是基站，例如节点 B。网络部件例如可以是无线设备控制器，例如 RNC。远程通信单元具体地可以是订户单元，例如无线用户设备、移动站、通信终端、个人数字助理、膝上型计算机、嵌入式通信处理器或任何其他通过空中接口进行通信的通信部件。

根据本发明的一个特征，运行特性包含第一通信单元所支持的远程通信单元的数目。优选地，测量报告之间的间隔根据第一通信单元所支持的远程通信单元的数目而动态地更新。第一通信单元的计算和通信资源则典型地因所支持的远程通信单元的数目的增多而增多。对此进行响应而更新间隔可以调节测量报告，以适合当前的资源要求和可用性。

根据本发明的另一特征，运行特性包含网络部件所支持的远程通信单元的数目。优选地，测量报告之间的间隔根据网络部件所支持的远程通信单元的数目而动态地更新。网络部件的计算和通信资源则典型地因网络部件所支持的远程通信单元的数目的增多而增多。对此进行响应而更新间隔可以调节测量报告，以适合当前的资源要求和可用性。

根据本发明的另一特征，运行特性包含第一通信单元支持远程通信单元的持续时间。具体地说，该间隔可以因持续时间的变长而变长。给定第一通信单元支持远程通信单元的时间越长，则物理层测量特征的准确度倾向于越高。具体地说，准确度可以随着平均测量时间的变长而变长。对此进行响应而更新间隔可以调节测量报告，以适合当前测量准确度。

根据本发明的另一特征，运行特性包含第一测量报告的物理层测

量特征和第二测量报告的物理层测量特征之间的差值。例如，该间隔可以设置为对应于与物理层测量特征改变给定值的时间相隔的时间。具体地说，如果物理层测量特征例如涉及发送功率，则该间隔可以根据在发送功率的改变已超过给定量时发送的第二测量报告进行更新。这允许测量报告适应物理层测量特征的动态变化。

根据本发明的另一特征，运行特性包含第一通信单元和网络部件之间的连接的可用通信能力。这实现了可以有效地使用可用的通信能力并且降低其被超过的概率。

根据本发明的另一特征，测量报告被基本上周期地传送出且测量报告之间的间隔通过修改测量报告的频率进行更新。这允许以合适的、有效且容易的方式实现测量报告之间的间隔的更新。

根据本发明的另一特征，当物理层测量特征的第一值比先前测量报告中物理层测量特征的报告值超出一个阈值时，则传送新测量报告。优选地，该阈值涉及物理层测量特征的所增加和/或减少的值。这允许只在所测量的参数发生明显的变化时才传送测量报告。具体地说，当物理层测量特征达到一个值时，可以传送新测量报告，这个值作为与先前报告的物理层测量特征的阈值差值。

优选地，该阈值根据先前的物理层测量特征来确定，具体地说，先前的物理层测量特征可以包含在先前的测量报告中。具体地说，阈值可以取决于先前的测量值或所报告的物理层测量特征。具体地说，阈值可以是先前报告的物理层测量特征的相对值，例如为先前报告的物理层测量特征的 10%。这允许测量报告适应当前的主要操作条件，具体地说适应当前的主要测量值。

根据本发明的另一特征，网络部件包含资源分配器。适应于当前条件的有效测量报告因此可以被提供给网络部件用于资源分配，从而

改善资源分配并且提高通信系统的容量和/或服务质量。

根据本发明的另一特征，网络部件包含流量调度器。适应于当前条件的有效测量因此可以被提供给网络部件用于流量调度，从而改善流量调度。

根据本发明的另一特征，物理层测量特征是功率测量特征，并且空中接口物理层参数是与远程通信单元相关的发送功率。优选地，与远程通信单元相关的发送功率是发送给该远程通信单元的第一通信单元的发送功率。因此，与远程通信单元相关的发送功率的测量报告可以适应当前的运行条件，从而改善测量报告并且提高准确度。这例如可以有助于资源分配或流量调度，因此改善通信系统的性能。

根据本发明的第二方面，提供了一种用于蜂窝通信系统中的通信单元，该蜂窝通信系统具有支持远程通信单元的固定网络，该通信单元包括：测量数据处理器，用于根据与远程通信单元相关的空中接口物理层参数，确定物理层测量特征；通信部件，用于将包含物理层测量特征的测量报告传送至网络部件；和更新处理器，用于根据蜂窝通信系统的运行特性，动态地更新测量报告之间的间隔。

根据本发明的另一特征，通信单元进一步包含：测量单元，用于执行功率测量；滤波器，用于以第一速率根据功率测量数据生成经过滤波的功率测量数据；并且其中测量数据处理器基本上以第一速率根据经过滤波的功率测量数据生成物理层测量特征；并且所述通信部件更新测量报告之间的间隔，且不用传送一些功率测量特征至网络部件。

附图说明

参考附图，通过示例对本发明的实施例进行描述。在附图中：

图1示出了根据现有技术的蜂窝通信系统；

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的包含基站的 UMTS 通信系统；

图 3 示出了根据本发明的一个实施例的测量数据处理器的示例；

图 4 示出了作为时间函数的物理层特征变量和所得的经过滤波及测量的值的示例；

图 5 示出了根据本发明的一个实施例的传送测量报告的方法；

图 6 示出了根据本发明的一个实施例的动态地更新的物理层特征的测量报告的示例；和

图 7 示出了根据本发明的一个实施例的动态地更新的物理层特征的测量报告的示例。

具体实施方式

下面的描述主要描述用于 UMTS 通信系统的实施例，但是很显然，本发明并不局限于这个应用，而是可以应用于许多其他的蜂窝通信系统。

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的包含基站 101 的 UMTS 通信系统 100。在所示的示例中，基站 101 支持 3 个不同的远程通信单元，远程通信单元具体地说是订户单元 103、105。订户单元 103 及 105 与基站 101 之间的通信通过经由空中接口的通信链路 107。基站 101 连接至无线网络控制器（RNC）109。此外，其他基站 111 连接至 RNC 109。

RNC 109 执行用于基站 101 和 111 的多个无线和空中接口管理功能，包括资源分配、流量调度、服务质量管理和切换管理。这些功能中的许多功能基于只能在基站 109 和 111 或订户单元 103 和 105 上确定的空中接口参数。因此，基站 101 和 111 和/或订户单元 103 和 105 执行与空中接口的物理层相关的多个特征测量。这些测量可以包括确定内部参数，例如用于与特定订户单元或基站通信的发送功率。替代地或者除此之外，测量可以包括外部参数的测量，具体地说包括与无

线环境相关的参数的测量，例如干扰电平。

基站 101 通过固定通信链路 113 连接至 RNC 109。RNC 和基站之间的接口在 UMTS 中称为 I_{ub} 接口。

RNC 109 连接至移动交换中心 (MSC) 115。在典型的 UMTS 蜂窝通信系统中，许多 RNC 连接至一个 MSC。MSC 是主要交换中心，其切换不同 RNC 之间的通信，使得连接到一个 RNC 的订户单元能够与另一 RNC 相关的订户单元通信。此外，MSC 负责与其他网络的接口、执行鉴权和一些移动性管理等。

在典型的 UMTS 通信系统中，RNC 109 典型地还连接至一个或多个服务 GPRS 的服务节点 (SGSN)，这些服务节点将分组数据路由至分组目的地。

在优选实施例中，RNC 109 具体地包含资源分配器，该资源分配器在不同服务和订户单元之间分配可用的无线资源。资源分配部分地基于从基站接收的物理层测量特征。替代地或者除此之外，RNC 109 包含流量调度器，该流量调度器将信息分组调度给不同的订户单元。为了有效调度信息分组，必须考虑用于不同订户单元的无线条件，因而根据接收自基站的物理层测量特征来执行调度。具体地说，基站的发送功率在很多情况下可以是一个对资源分配和调度的限制因素。因此，接收自基站的物理层测量特征包含一个用于与特定订户单元通信的预期发送功率的标示。因此，资源分配和调度的执行使得用于组合的预期发送功率低于最大值。

基站 101 包含测量数据处理器 117。测量数据处理器 117 确定与至少一个空中接口物理层参数相关的物理层测量特征。物理层参数与远程通信单元相关。在优选实施例中，物理层参数是基站 101 与特定订户单元 103 通信所使用或所需的发送功率。发送功率由功率控制环

进行控制，以满足给定的服务质量水平（和具体地说，功率操纵环对发送功率进行控制，以提供给定的信号干扰比）。根据功率控制环所生成的参数值和/或设定来测量发送功率。在优选实施例中，物理层测量特征具体地说对应于经过滤波的物理层参数测量数据。

基站 101 进一步包含通信部件 119，用于将包含物理层测量特征的测量报告传送给固定网络的网络部件，该网络部件在图 2 的示例中具体地说是 RNC 109。

图 3 示出了根据本发明的一个实施例的测量数据处理器 117 的示例。测量数据处理器 117 包含第一滤波器 301，其接收与物理层相关的测量数据。具体地说，测量数据可以是功率控制环所控制的发送功率的测量数据。该测量数据可以接收自任何合适的源，包括基站中的内部测量数据或者通过空中接口从订户单元接收的测量数据。该测量数据可以涉及内部参数或者外部参数。

在优选实施例中，基站 101 进一步包含一个测量单元（未示出），其执行功率测量，具体地说根据功率控制环的状态来获得发送功率估值。功率测量数据以任何合适的速率被提供给第一滤波器 301。第一滤波器 301 生成经过滤波的功率值，对于典型的 UMTS 基站，经过滤波的功率值被提供给第二滤波器 303。第二滤波器 303 根据接收自输入 305 的参数集合对功率测量数据进行进一步的滤波。因此，第二滤波器 303 根据该功率测量数据生成经过滤波的功率测量数据。功率测量数据以给定的频率被周期地提供。在传统的基站中，频率可以设置为 10Hz 和 1Hz 之间的值，但是一旦设定则保持不变。

第二滤波器 303 连接至测量报告发生器 307。经过滤波的功率测量数据被提供给测量报告发生器 307，测量报告发生器 307 在测量报告中包括该功率测量数据。然后，测量报告被提供给通信部件 119，以发送至 RNC 109。测量报告发生器 307 可以通过第二测量输入 311

接收进一步的测量值。测量报告根据多个通过参数输入 309 而接收的预选参数而生成。在传统的 UMTS 基站中，测量报告被以恒定的频率传送。恒定测量报告频率可以设置在 1Hz 和 10Hz 之间。

图 4 示出了作为时间函数的物理层特征变量和所得的经过滤波及测量的值的示例。图 4 示出了传统 UMTS 基站典型的测量报告。图 4 示出了作为时间函数的发送功率变量的具体示例 401。另外，经过滤波的发送功率值 403 示出为随时间而变化。所示的示例对应于在发送的开始阶段执行的测量过程，因此反映发送功率值和经过滤波的功率值的初始变量。发送功率对于有利的传播条件来说变化明显且初始相对较低。随着订户单元进入衰减环境，发送功率增大，并且发送功率随着传播和干扰条件的变化而持续变化。经过滤波的发送功率值 403 初始基本上等于发送功率但是随着可以进行平均的时间的变长而趋近平均值。

图 4 进一步示出了分别以 10Hz 的报告速率 405 和 1Hz 的报告速率 407 报告的发送功率值。在该示例中，功率测量从路径损耗小的时候（抗衰减）开始，因此在 100ms 之后的第一测量报告 405 和 407 比典型或平均发送功率值低得多。同样，该测量并不代表预期发送功率，使用这个报告的测量值很可能导致 RNC 109 中的例如资源分配器或流量调度器出现不是理想的性能。对于 10Hz 的最大报告速率，所报告的功率测量值 405 迅速地趋向平均或典型值，反映了第二滤波器 303 中的收敛。然而，对于 1Hz 的报告速率，直到第一测量报告后的 1 秒之后才收到新测量报告。在这个间隔期间，RNC 109 中的任何功能依赖于第一测量报告的非代表性的值。这将严重降低例如流量调度器的性能。在第二测量报告之后，该测量值应该是代表性的且在此之后，对于两个测量速率都能够预期到相同的性能。

因此，低频测量报告在 RNC 109 中实现了降低的性能。然而，较高的报告速率给基站 101 和 RNC 109 的通信链路（Iub 接口）的通

信能力带来了过度的负担。这进一步需要基站 101 中的过多计算资源以生成测量报告和需要 RNC 109 中的过多计算资源以处理测量报告。

在这个优选实施例中，基站 101 进一步包含更新处理器 121。更新处理器 121 连接至测量数据处理器 117 和根据蜂窝通信系统的运行特性而动态地更新测量报告之间的间隔。

图 5 示出了根据本发明的一个实施例的传送测量报告的方法。这种方法适用于图 2 的基站 101 且将参考图 2 进行描述。

在步骤 501 中，物理层测量特征根据与远程通信单元相关的空中接口物理层参数而确定。在本优选实施例中，测量数据处理器根据对发送功率测量数据的滤波来生成物理层测量特征。在步骤 503 中，更新处理器 121 确定测量报告之间的合适间隔。在步骤 505 中，测量报告以更新处理器所确定的合适间隔而生成。具体地说，更新处理器可以通过检测特定事件的发生和作为响应而触发测量报告的生成来更新间隔。在步骤 507 中，包含物理层测量特征的测量报告由通信部件 119 发送到 RNC 109。

测量报告之间的间隔可以以任何合适的方式进行更新。在本优选实施例中，这种间隔通过基本上周期地但是以动态更新的频率发送测量来进行控制。例如，第一报告频率可以在初始间隔内使用，在此之后可以使用第二和较慢的频率。图 6 示出了根据本发明的一个实施例的动态地更新的物理层特征的测量报告的示例。图 6 示出了与图 4 相同的发送功率变化 401 和经过滤波的发送功率变化 403。

在这个示例中，测量报告初始以较高的速率生成。因而，如图 6 所示，测量报告 601 以 10Hz 的速度生成，即，100ms 的测量报告间隔生成。在初始的 500ms 之后，假设滤波器输出已合理地收敛向典型值（如图 6 所示的示例中的情况）。因此，测量的报告转换为较低的

频率。在图 6 的示例中，这个频率对应于 600ms 的测量报告时间间隔且下一测量报告 603 在第一测量后的 1 秒后生成。此后的测量报告可以以较低的速率报告，具体地说可以以尽可能最低的速率包括，其对于 UMTS 节点 B 是 1Hz。

因此，这种方法允许测量报告在初始阶段速率较高，在初始阶段所报告的测量很可能是错误的和基本上变化的，且在初始阶段之后较低，从而降低了通信和计算资源负担。

测量报告之间的间隔可以根据蜂窝通信系统的任何合适的运行特性进行更新。

在一个实施例中，运行特性包含第一通信单元所支持的远程通信单元的数目。在本优选实施例中，间隔根据基站是服务的基站的订户单元的数目进行设置。给定基站所服务的订户单元越多，则基站所需生成且传送给 RNC 的测量报告越多。当计算和通信资源基本上均不变时，所支持的订户单元的数目较低，则每个订户单元可用的通信和计算资源较多，从而允许用于每个订户单元的测量报告的频率提高。在本优选实施例中，测量报告之间的间隔因基站所支持的订户单元的数目的增大而增大。具体地说，基站所支持的订户单元的数目在本优选实施例中确定为分配了专用控制信道的订户单元的数目。

替代地或除此之外，运行特性可以包含网络部件所支持的远程通信单元的数目。对于基站，测量报告的数目增多，则网络部件的资源要求典型地增大。因此，测量报告之间的间隔可以优选地因所支持的远程通信单元的数目的增大而增大。在本优选实施例中，呈 RNC 形式的网络部件确定 RNC 所服务的基站所支持的用户数目和可以确定用于每个基站的测量报告的可用资源。这个值可以被报告给基站，其然后可以分别调节用于每个订户单元的测量报告时间间隔，使得没有超出总的所分配的测量报告的数目。

替代地或除此之外，运行特性可以包含第一通信单元支持远程通信单元的持续时间。例如，如前面所描述，对于初始间隔可以设置高测量报告频率和对于后续的间隔可以设置较低的测量报告频率。这有效地将测量报告资源分配给测量值可能基本上还未收敛且在较短的时间间隔内可能变化明显的订户单元。在本优选实施例中，基站可以具体地检测专用控制信道已被分配给订户单元的时间长度并根据该时间长度设置测量报告频率。

替代地或除此之外，运行特性包含第一测量报告的物理层测量特征和第二测量报告的物理层测量特征之间的差值。具体地说，测量报告时间间隔或频率可以根据后续的测量报告的测量值之间的差值而设置。例如，可以检测后续的测量报告的两个测量值之间的差值，并且对于较低的差值，可以变长与下一测量报告之间的间隔。在另一实施例中，可以根据测量报告的测量值之间的差值来动态地和连续地更新测量报告频率。具体地说，这种方法可能用来检测测量报告值是否收敛向一个稳定的值，使得测量报告频率能够变大。

替代地或除此之外，运行特性可以包含第一通信单元和网络部件之间的连接的可用通信能力。在本优选实施例中，该间隔可以进一步根据基站 101 和 RNC 109 之间的通信链路的备用容量来设置。因此，测量报告频率可以在通信能力可用时增大并且在接近最大容量时降低。

在一个实施例中，该间隔通过只在发生特定条件时传送新测量数据而更新。具体地说，当物理层测量特征的第一值比先前测量报告中物理层测量特征的报告值超过一个阈值时，传送新测量报告。在本实施例中，连续地监视诸如发送功率的物理层参数，并且在物理层参数与上次所报告的测量偏离给定量时，生成并传送新测量。具体地说，物理层测量特征可以用来表示物理层参数，因此当物理层测量特征比

先前报告的物理层测量特征超个给定阈值时，可以生成新测量数据。

在本实施例中，用于每个测量报告的更新处理器 121 在新测量报告被发送之前确定物理层参数或物理层测量特征必须超出的上限值和下限值。上限值通过将该阈值添加到先前的测量报告的测量值来确定，下限值通过从该测量报告测量值中减去该阈值来确定。在本优选实施例中，使用相同的阈值来确定上限值和下限值，但是在其他实施例中，可以使用不同的阈值来确定上限值和下限值。

在本实施例中，物理层参数在生成新测量报告之前应当增加或减少的阈值根据先前的物理层测量特征来确定。例如，阈值可以是先前报告的测量值的百分比，因此不管绝对值是多少，对于相同的相对差值都生成新测量报告。在一些实施例中，阈值可以根据初始的物理层测量特征来确定。例如，阈值可以根据距初始量测报告的持续时间而改变。

图 7 示出了根据本发明的一个实施例的物理层特征的动态地更新的测量报告的示例，其中测量报告根据所发生的特定条件来生成。图 7 示出了与图 4 和 6 相同的发送功率变化 401 和经过滤波的发送功率变化 403。

在图 7 的示例中，第一测量报告在 100ms 之后传送。更新处理器 121 通过将预定绝对阈值添加到第一测量报告的测量值 701 来确定第一上限阈值 703。更新处理器 121 进一步从第一测量报告的测量值 701 中减去该阈值。然而，这导致了负的发送功率阈值，因此第一下限阈值 705 设置为第一测量报告的测量值 701 的一半。第一上限和下限阈值 703 和 705 被传送至测量数据处理器 117，测量数据处理器 117 不断地监视经过滤波的发送功率值，以检测是否达到阈值。

在图 7 的示例中，当经过滤波的发送功率变量 403 达到第一上限

阈值 703 时，因此生成第二测量报告 707 并传送给 RNC 109。作为响应，更新处理器 121 通过将该阈值添加至第二测量报告的测量值 707 来生成第二上限阈值 709，通过从第二测量报告的测量值 707 中减去该阈值来生成第二下限阈值 711。这些值 709 和 711 被传送至测量数据处理器 117。当测量数据处理器 117 检测到经过滤波的发送功率超过上限阈值时，生成第三测量报告 713 并传送至 RNC 109。因此，更新处理器 709 确定第三上限和下限阈值 715 和 717。在图 7 的具体示例中，这些阈值没有被超过，因此没有生成进一步的测量报告。

在这个实施例中，确保了网络部件（例如 RNC 109）总是知道物理层测量特征中的明显变化，虽然只有用于提供这个信息的必需的测量报告被传送。因此以低通信和计算资源要求实现了高准确度。

本发明能够以任何合适的形式实现，包括硬件、软件、固件或这三者的任何组合。然而，优选地，本发明被实现为在一个或多个数据处理器上运行的计算机软件。本发明的实施例的部件和元件可以位于核心网络、无线接入网络或任何合适的物理或功能位置上。实际上，该功能可以实现为单个单元、多个单元或其他功能单元的一部分。同样，本发明可以实现在单个单元上或可以物理和功能地分布在网络中。

虽然结合优选实施例描述了本发明，但是本发明并不限于在此所描述的具体形式。相反，本发明的范围仅通过所附的权利要求来限定。

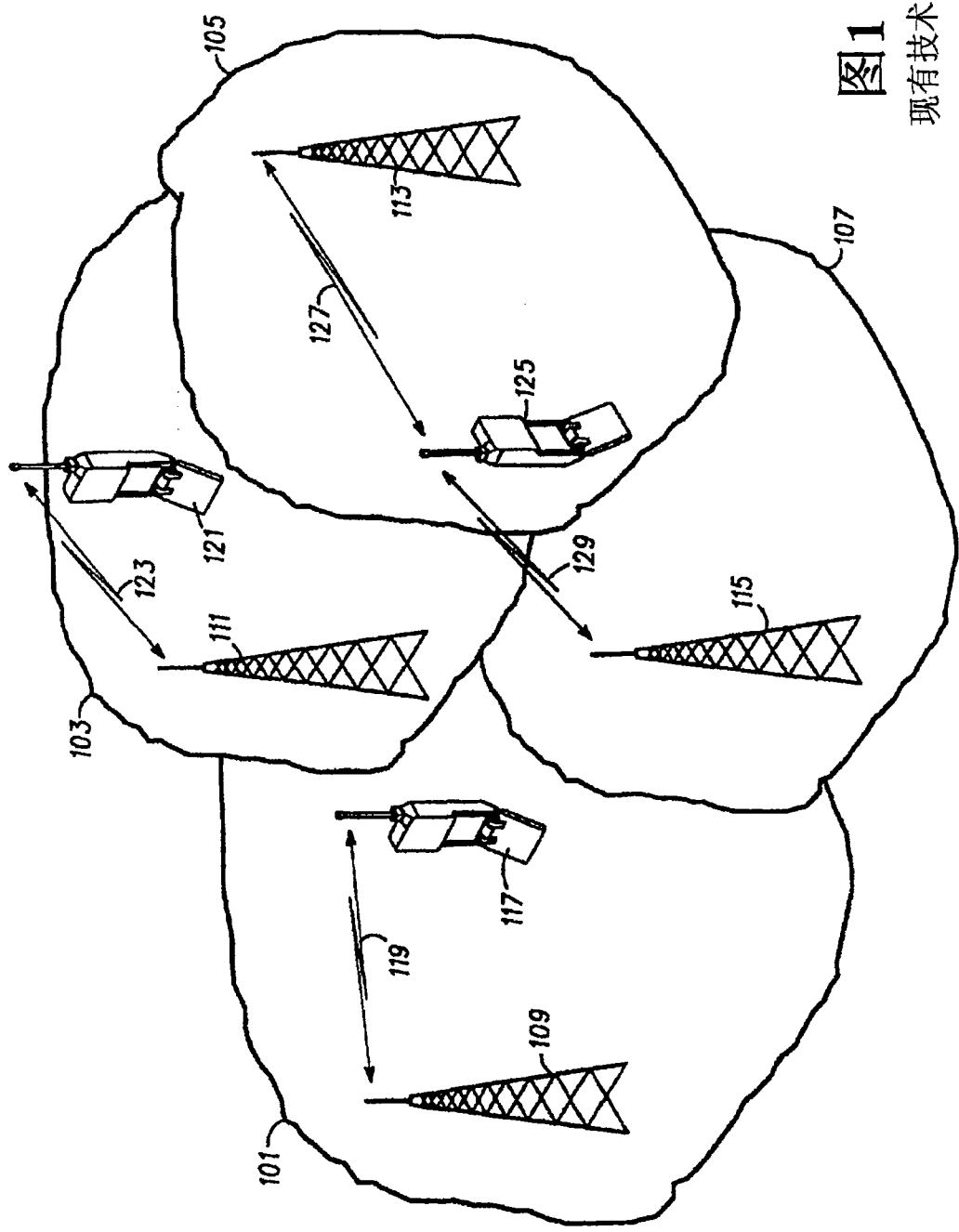


图1
现有技术

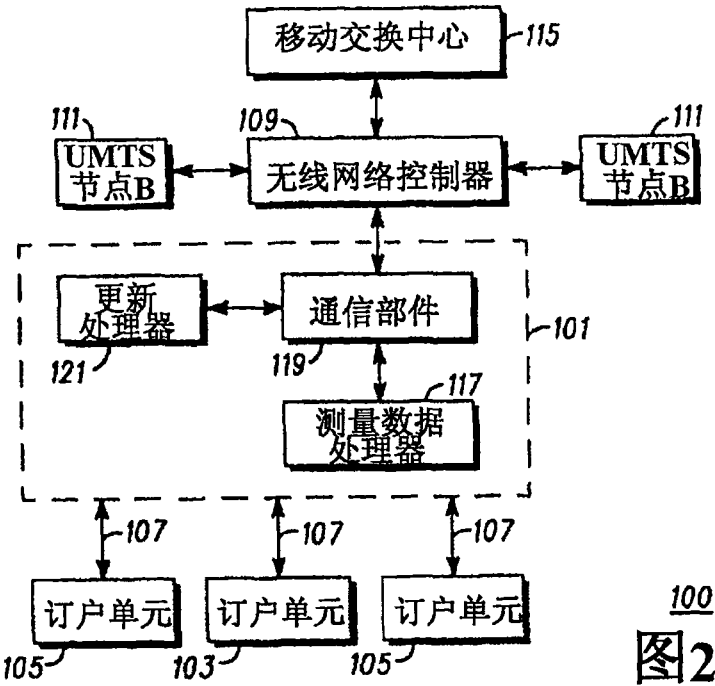


图2

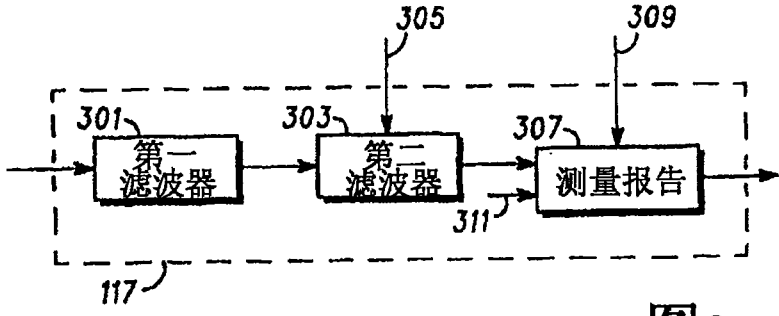


图3

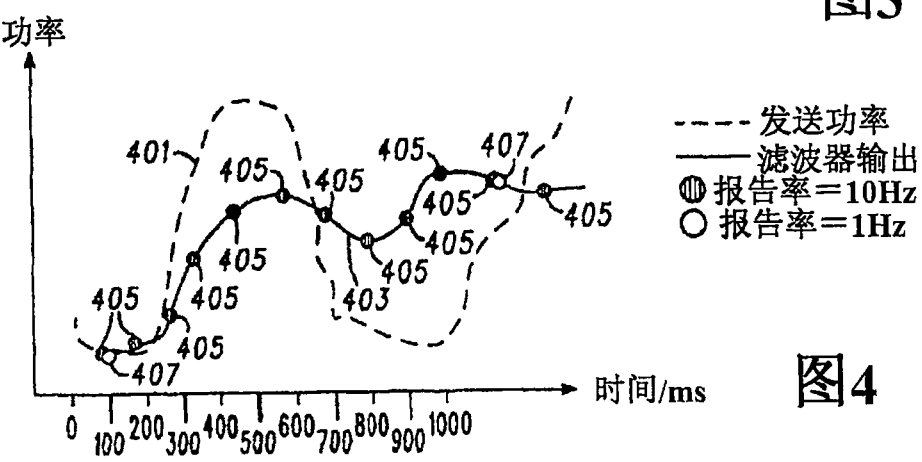


图4

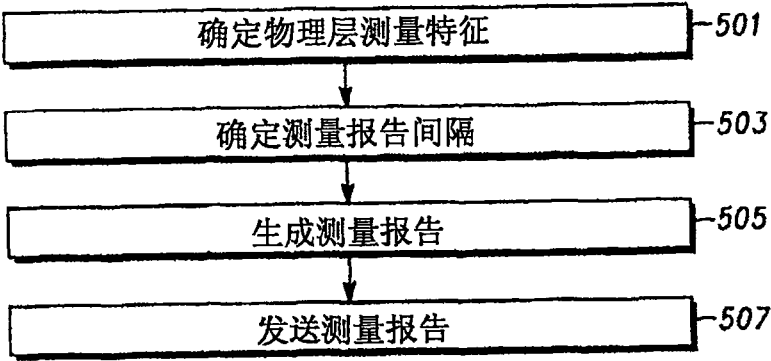


图5

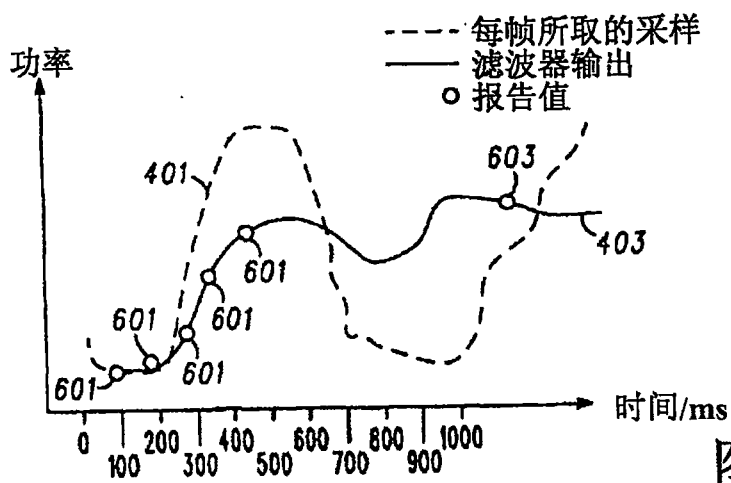


图6

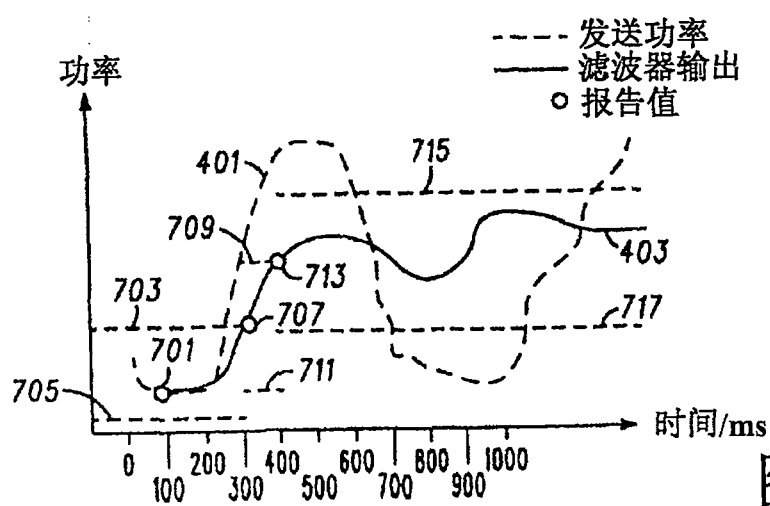


图7