

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H03F 3/21 (2006.01)

H03G 3/30 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480005138.5

[43] 公开日 2006年3月29日

[11] 公开号 CN 1754312A

[22] 申请日 2004.2.25

[21] 申请号 200480005138.5

[30] 优先权

[32] 2003.2.25 [33] FI [31] 20030272

[86] 国际申请 PCT/FI2004/000098 2004.2.25

[87] 国际公布 WO2004/077664 英 2004.9.10

[85] 进入国家阶段日期 2005.8.25

[71] 申请人 诺基亚公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 米伊卡·哈玛雷宁

艾斯柯·佳尔维宁

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商  
标事务所  
代理人 董 莘

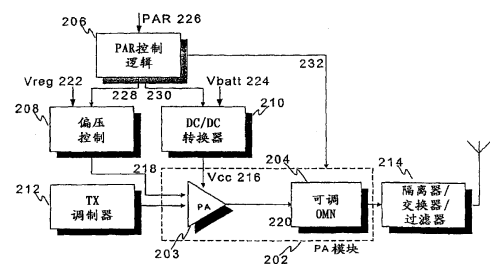
权利要求书 5 页 说明书 10 页 附图 4 页

## [54] 发明名称

用于调整功率放大器性能的方法和设备

## [57] 摘要

一种用于调谐诸如补偿的功率放大器 (PA, 203) 特征的方法和设备。所述放大器输入信号的峰值对平均值 (PAR) 首先由所述控制装置 (206) 得到, 然后用于借助功能上连接到所述放大器 (203) 的调谐装置 (204、208、210) 调整所述功率放大器。所建议的技术方案可有利地实施在诸如移动终端的无线通信设备内, 以例如通过减少发射机内的功率漏泄来最优化其性能。



1、一种用于调谐将由电子设备执行的功率放大器 (PA) 的方法，所述方法包括步骤：

5 得到与所述放大器的输入信号相关的最大峰值对平均值 (PAR) (304)，以及  
根据所述峰值对平均值，调整至少一个放大器参数 (308)。

2、根据权利要求 1 的方法，其中所述至少一个参数包括所述放  
10 大器的偏置电流 (330)。

3、根据权利要求 1 的方法，其中所述至少一个参数包括所述放  
大器的电源电压 (330)。

4、根据权利要求 1 的方法，其中所述至少一个参数包括所述放  
15 大器的负载阻抗 (324)。

5、根据权利要求 1-4 的方法，还包括步骤：  
得到所述放大器输出的最大平均功率值 (304)，以及  
20 根据所述最大平均功率值调整至少一个放大器参数 (308)。

6、根据权利要求 1-5 的方法，其中基于当前峰值对平均值与预  
定限值之间的比较 (328、330)，执行所述调整。

7、根据权利要求 1-6 的方法，其中通过从传送模式信息得到所  
25 述峰值对平均值而执行所述得到步骤。

8、根据权利要求 1-7 的方法，其中通过旁路放大器输出级或切  
断电池 (328) 而执行所述调整步骤。

9、根据权利要求 1-8 的方法，其中所述将要调整的参数对于所述放大器的补偿产生影响。

5        10、根据权利要求 1-5 的方法，其中根据所述峰值对平均值的所述调整步骤包括将所述峰值对平均值映射到参数值。

11、根据权利要求 1-5 的方法，其中所述结果参数值与所述峰值对平均值成正比或反比。

10

12、根据权利要求 1-5 的方法，其中通过所述调整步骤，所述得到的峰值对平均值的减少转换为调整后放大器参数值的减少或增加。

13、根据权利要求 2 的方法，其中通过所述调整步骤，所述得到的峰值对平均值的减少转换为所述偏置电流的减少。

15

14、根据权利要求 3 的方法，其中通过所述调整步骤，所述得到的峰值对平均值的减少转换为所述电源电压的减少。

15、根据权利要求 4 的方法，其中通过所述调整步骤，所述得到的峰值对平均值的减少转换为所述负载阻抗的增加。

20

16、根据权利要求 9 的方法，通过所述调整步骤，所述得到的峰值对平均值的减少转换为所述放大器补偿的减少。

25

17、一种用于调谐功率放大器 (PA, 203) 的电路设备，所述电路设备包括控制装置 (206) 和调谐装置 (204、208、210)，所述控制装置 (206) 用于得到与所述放大器输入信号相关的峰值对平均值 (PAR)，并且基于所述峰值对平均值提供控制信息 (228、230、232)，

所述调谐装置（204、208、210）用于接收所述控制信息（228、230、232），并且根据所述控制信息（228、230、232），调整至少一个放大器参数，所述放大器（203）功能上连接到所述调谐装置（204、208、210）。

5

18、根据权利要求 17 的电路设备，其中所述至少一个参数包括所述放大器的偏置电流。

19、根据权利要求 17-18 的电路设备，其中所述至少一个参数包括所述放大器的电源电压。

20、根据权利要求 17-19 的电路设备，其中所述至少一个参数包括所述放大器的负载阻抗。

21、根据权利要求 17-20 的电路设备，其中调谐装置包括以下的至少一个：

偏压控制器（208）、DC/DC（直流对直流）转换器（210），或可调 OMN（输出匹配网络，204）。

22、根据权利要求 17-21 的电路设备，还包括用于得到所述放大器输出的平均功率值的装置（206），以及用于根据所述平均功率值（308）调整至少一个放大器参数的装置。

23、根据权利要求 17-22 的电路设备，其中所述控制装置（206）和所述调谐装置（204、208、210）至少被部分地组合。

24、根据权利要求 17-23 的电路设备，包含在移动终端（408）中。

25、一种可在电信网络内操作的无线通信设备（408），包括用于处理并存储指令和数据的处理装置（406）和存储装置（402），

所述无线通信设备还包括控制装置（206）和调谐装置（204、208、210），所述控制装置（206）用于得到与功率放大器（PA，203）的输入信号相关的峰值对平均值（PAR），并且基于所述峰值对平均值提供控制信息（228、230、232），所述调谐装置（204、208、210）用于根据所述控制信息（228、230、232），调整至少一个放大器参数，所述放大器（203）功能上连接到所述调谐装置（204、208、210）。

26、根据权利要求 25 的无线通信设备，其中所述至少一个参数包括所述放大器的偏置电流。

27、根据权利要求 25 的无线通信设备，其中所述至少一个参数包括所述放大器的电源电压。

15

28、根据权利要求 25 的无线通信设备，其中所述至少一个参数包括所述放大器的负载阻抗。

29、根据权利要求 25 的无线通信设备，被设置为通过从所述网络接收所述峰值对平均值，得到所述峰值对平均值。

20

30、根据权利要求 25-29 的无线通信设备，被设置为基于当前峰值对平均值与预定限值之间的比较，调整所述参数。

31、根据权利要求 25-28 或 30 的无线通信设备，被设置为通过从传送模式信息得到所述峰值对平均值，得到所述峰值对平均值。

25

32、根据权利要求 25-31 的无线通信设备，被设置为通过旁路放大器输出级或切断电池（328），调整所述参数。

---

**33、根据权利要求 25-32 的无线通信设备，其实质上是移动终端或 PDA（个人数字助理）。**

5       **34、根据权利要求 33 的无线通信设备，其是 UMTS（通用移动通信系统）终端。**

## 用于调整功率放大器性能的方法和设备

### 5 技术领域

本发明涉及一种用于调整功率放大器性能的方法和设备。本发明尤其涉及在调整中利用 PAR（峰值对平均值比）的技术。

### 背景技术

10 许多传统通信系统使用调制格式，例如 GSM（全球移动通信系统）情况下的 GSMK（高斯最小频移键控），其中振幅包络线恒定导致低 PAR 值，通常为零，使得可负担的非线性放大器能够得以使用。一般而言，如果所述 PAR 值因为信号振幅的较大变化而较高，则必须改善放大器电路线性以实现足够低的 ACLR（相邻信道峰值功率比）

15 值。因此，放大器必须具有足够的放大净空，即所谓“补偿”，以避免输出信号的失真。信号内的所述失真包括泄漏到相邻信道的二阶和三阶谐波。所述泄漏类似于两个正弦信号输入到放大器引起的互调。此外，高 PAR 值的不理想之处还在于，其对 A/D 和 D/A 转换器的动态范围提出相当高的要求，且不忽略高线性和较大补偿的放大器内的高

20 功率消耗。所述电路线性可测量为自放大器输入压缩点或无线电链内其他特定点的补偿量。

图 1 示出了功率放大器的 P 输入—P 输出特征，其中如虚线所示，两个信号的有效功率范围具有共同的平均功率  $P_{avg}$ ，其中一个信号 102 具有较高的 PAR 值  $PAR_h$ ，而另一信号 104 具有较低 PAR 值  $PAR_l$ 。

25 如图所示，放大器必须根据最大的可能  $P_{avg}$  和 PAR 值来设计，其在实际操作范围次要的时候并非最佳。源自于过高补偿的效率降低可以以下方程式来估计，其将 B 类放大器的效率  $\eta$  定义为输出功率  $P_{output}$  的函数

$$\eta = \eta_{max} \sqrt{P_{output} / P_{max}}$$

其中  $P_{\max}$  是最大输出功率，而  $\eta_{\max}$  是  $P_{\max}$  处的效率。考虑理想的 B 类放大器具有  $\pi/4$  的最高效率，并分别将 3.2 dB 的  $P_{\max}/P_{\text{avg}}$  (PAR) 值作为典型 PAR 应用于 WCDMA (宽带码分多址) PA，将 5.5 Db 应用于 HSDPA (高速下行链路分组接入) PA，可得到 54.3% 和 41.7% 的效率。因此，如果 HSDPA PA 用于这两个目的，则 WCDMA PA 的效率被降低系数 0.768。

在 WCDMA 和诸如 OFDM (正交频分复用) 的多载波内，系统放大器设计和控制是特别相关的问题，因其调制技术是非固定的，以提供比诸如 GMSK 的固定技术更高的数据速率。WCDMA 的基本构思是允许若干用户通过将数据扩频到横跨可用频带来共享相同频谱。如果用户的数据信号乘以高比特速率的伪随机“码片”序列以填满所述频带，则所述构思可以实现。在接收端，通过使所接收信号与所述码片信号的同步拷贝交叉相关，可从整个所接收信号中检索单个用户的数据。该进程被称为扩频。当然，码片序列应被设计为正交的，以就接收而言最大程度地独立。另一方面，OFDM 是这样一种多载波系统，其中可用频带包括若干具有重叠边带的窄带载波。如果每个载波的频谱具有类似经过每个  $f_0$  均为零的 sinc 函数的理想形状，载波间隔也为  $f_0$ ，则所得到的总频谱是频谱有效的 (密度)，与此同时，共信道干扰保持较低。实际上，OFDM 收发信机将数字信号转换成 PSK (相移键控) 或 QAM (正交振幅调制) 符号，此后串行流被转换成平行形式，以逆 FFT (快速傅立叶变换) 调制，使其串行并最终转换成模拟以便传输。所述接收机利用 FFT 来逆序执行上述过程。

可以 PAR 表示的信号的峰值和平均功率之间的差异导致这样一种结果，即多个载波可相加以建设性地形成高电平信号，或是破坏性地形成极低电平信号。因此，随着子载波数量的增多，PAR 也不可避免地提高。由于 PAR 通常随着所传送代码的数量和类型而提高，相同的情况同样发生在 WCDMA 系统内。WCDMA 系统主要以两种方式支持多速率数据传送，即借助可变扩频因子，以及利用其中通过使用若干平行代码来实现较高数据速率的多码方法。此外，基于 HS-DSCH

(高速下行链路共享信道)的现有 HSDPA 是 WCDMA 下行链路内的分组数据业务, 传送最高 20Mbps (MIMO, 多输入多输出, 具有多个发射机和接收及天线的系统) 的数据。它表现了 AMC (自适应调制和编码) 的原理, 即允许使用自适应调制和编码技术, 以最大化改变信道条件下的数据吞吐量。可基于来自接收机的反馈来测量所述信道条件, 并使用 AMC 而非快速功率控制来补偿信道估计内的变化。靠近基站的用户可能被分配具有较高码率 (例如 64 QAM 和 R=3/4 特播码) 的较高阶调制, 而诸如 QPSK 的较低调制阶与码率将在距基站的距离增加时和/或信道条件降级被检测到时得到使用。

显然, 借助诸如 WCDMA HSDPA 内 MAC 的自适应系统, PAR 值可能会随着系统间歇性地改变同样影响振幅包络线的传输参数并扩展其可能范围而变高。应当说, 已建议了多种用于最小化 PAR 的解决方案, 例如参见美国专利 6294956、6292054 和 5894498。但是, 尽管存在着解决方案, 通常源于改变具有可能的多变调制类型和/或多码数的所利用传输技术的 PAR 波动仍无法完全消除。同样, 在多码传输的情况下, 所放大信号的 PAR 可能会基于增益系数, 即不同代码间的功率偏置而变化。在 HSDPA (高速下行链路分组接入) 业务中尤其如此。代码间的所述增益系数会被网络内的较高层信令发送。如上所述, 在最恶劣情况下, HSDPA 上行链路信号内的 PAR 甚至可以比标准 WCDMA 情况的高出~2.3 dB。考虑到 PAR 值直接影响 PA 的功率消耗, 以及移动终端采用小型的相对低容电池形式的相当有限的电源, 完全不必惊讶于功率放大器是终端内功耗最大的构件块, 因为它们输出功率补偿通常是根据系统内可能最差的 PAR 和  $P_{avg}$  值情况来设计的。

25

### 发明内容

本发明的目的是解决源自于 PAR 变化的上述问题。所述目的实现借助于一种方法和设备, 其允许根据该时刻的 PAR 值来自适应地调谐 PA 性能。例如, 为了显著提高移动终端的通话时间, 可将功率放

大器补偿作为所传送信号的 PAR 值的函数来调整。例如在 WCDMA 情况下，诸如基站或移动终端内收发信机的利用本发明的设备了解代码间的功率偏置和所传送代码的数量。因而，所述设备可被编程和配置为在连接到网络期间内了解所传送信号的 PAR 值。因此，无需附加  
5 检测器或信号。基于对当前 PAR 的了解，所述设备能够调谐放大器的补偿，无需进行详尽的计算。

本发明提供了若干优于现有技术之处。功率消耗在最佳情况下（HSDPA）降低了~60mA，还减轻了热量问题。因此，放大器效率得到提高。此外，所建议的放大器调整方法相对更易于实施，可应用于  
10 现有技术方案，无需使用基于复 DSP SW 的控制算法。

根据本发明的方法，用于调谐将由电子设备执行的功率放大器，包括步骤：

得到与所述放大器的输入功率相关的最大峰值对平均值；以及根据所述峰值对平均值调整至少一个放大器参数。

在本发明的另一方面中，一种用于调谐功率放大器的电路设备包括控制装置和调谐装置，所述控制装置用于得到与放大器输入信号相关的峰值对平均值，并基于所述峰值对平均值提供控制信息，而所述  
15 调谐装置用于接收所述控制信息，并根据所述控制信息调整至少一个放大器参数，所述放大器功能上连接到所述调谐装置。

在本发明的又一方面中，一种可在电信网内操作的无线通信设备包括处理装置、存储装置、控制装置和调谐装置，所述处理装置和存储装置用于处理并存储指令和数据，所述控制装置用于得到与放大器的输入信号相关的峰值对平均值，并基于所述峰值对平均值来提供控制信息，而所述调谐装置用于根据所述控制信息来调整至少一个放大  
20 器参数，所述放大器功能上连接到所述调谐装置。

术语“峰值对平均”（PAR）此处指的是峰值包络功率对平均功率之比值。在某些时候，术语“振幅因数”以相同方式使用是正确的，但其还存在着部分不同的解释，根据这种解释，所述振幅因数是信号最大值与其 RMS（均方根值）之比。因此，所得到的值比对应的 PAR

大 3dB。但是，由于无疑有多种不同的方式来表示信号实质上相同的特性，因而术语 PAR 应当宽泛地解释。

在本发明的实施例中，WCDMA 移动终端经由空中接口开始传送数据。在数据传输之前，所述终端借助传送模式(WCDMA/HSDPA)信息来推断信号的 PAR，并调谐 PA 补偿以降低其功率消耗。

从属权利要求公开了本发明的一些优选实施例。

### 附图说明

以下将参照附图来详细描述本发明，在所述附图中：

10 图 1 公开了 PA 操作曲线，以及两个信号的 PAR 值。

图 2 借助以通信设备为目标的可调发射机布置的框图示出了本发明的总概念，所述传输信号具有可变 PAR。

图 3A 是高层流程图，其公开了借助嵌入 PAR 控制逻辑的终端调整 PA 补偿的全过程。

15 图 3B 是公开执行所述调整的具体步骤的更详细流程图。

图 4 是能够执行本发明方法的设备的示范框图，实质上为诸如移动终端的无线通信设备。

### 具体实施方式

20 已结合现有技术描述了图 1。只要信号的 PAR 和/或平均功率改变，所述放大器即会引起不必要的功率消耗，因为 PA 补偿会无故地变高。

25 参照图 2，基本发明概念被描述为电路设备的组件，例如通信设备的可调发射机传送可变 PAR 的信号。基本上，已用于改善补偿操作的功率放大器效率的类似装置可用于改善作用于具有可变 PAR 比率的信号的放大器效率。然而，在将效率改善为功率电平的函数时，在这种情况下需要的控制概念与现有技术完全不同。

所述 PAR 控制逻辑块 206 所生成的控制信号 228、230、232 用于根据所传送信号的峰值对平均值比率 PAR 226 调整其它发射机组

件。PAR 226 可能由终端的类似无线电 DSP 的其它一些单元经由信令信息从网络接收，并可能传送到控制逻辑 206。作为选择，如果所述逻辑 206 存储将不同传送模式与不同 PAR 值链接的表，则 PAR 206 值可从类似传送模式的隐含信息中得到。如果必要，则相同控制块 206 还可用于根据平均功率电平调谐所述系统。最终信号将以在多数情况下最优化其性能的方式控制功率放大器 203。在这种特定实例中，为了实现最优情况，通过调谐将电池电压 Vbatt 224 或其它一些适当电源电压提供给 PA 203 的 DC/DC 转换器 210（直流对直流）、将调节电压 Vreg222 作为输入的偏压控制 208、包括在 PA 模块 202 内的可调输出匹配网络（OMN）204，根据所传送的信号来调整 Ibias 218 和 Zload 220。在一般情况下，可同时控制所有参数，但如果一些部件不可用，则通常使用至少一个或多个参数。此外，图 2 还包括 TX（发射机）调制器 212 和隔离器、交换器和/或过滤器 214、RF（射频）发射机的所有典型单元。

以下将计算 WCDMA 功率放大器电流消耗的数字值，以发现实际上这种影响有多大。

$$V_{cc}=3.3V$$

$$P_{output}=24dBm(max.P_{avg})$$

$$Efficiency=40\%$$

实例 A: 在 PAR=3.2dB 的情况下最优化的“正常”WCDMA PA  
 $P_{dc}=P_{output}/\eta=628mW$ ，从电池中得到的电流  
 $I_{dc}=P_{dc}/V_{cc}=190mA$ 。

实例 B: 最差情况 PAR=5.5 时的 HSDPA PA，并未根据 PAR 调谐的“正常”WCDMA PA

$P_{dc}=P_{output}(0.768\eta)=818mW$ ，而  $I_{dc}=248mA$

以上的计算显示出，当为 HSDPA 的需要设计的放大器被用于“正常”WCDMA 情况，则以与最佳技术方案相匹配的最大 Poutput 消耗 58mA 电流。在低功率电平处，尽管电池电流内的绝对差减少，但减少因数保持相同。应当注意的是，由于类别 AB 操作必须用于满足线

性要求，因此实际上效率的减少甚至会更大。

控制功率放大器操作的最普通方法为调整放大器级的偏置电流。因此，偏压信号  $I_{bias218}$ ，即偏压控制器块 208 的输出不必仅为一个信号，而是一组用于调整放大器 203 的操作的信号。当最大可能的 PAR 减少时，通常还可减少偏置电流，从而仍然满足线性要求。从实现的角度而言，将偏压控制 208 并入 PAR 控制块 206 可能是有利的。

另一种可能性是通过使用 DC/DC 转换器 210 来降低放大器级（通常仅是输出级）的集电器（漏电级）电压。在将 PAR 值从 5.5dB 转换为 3.2dB，并保持  $P_{avg}$  稳定的情况下，可以因数 0.768 减少  $V_{cc 216}$  的值。如果电源电压  $V_{cc 216}$  在第一种情况下为 3.3V，则其可被降低到 2.6V 以适应较低的 PAR。由于 DC/DC 转换器可以超过 90% 的效率操作，因此这是一种减少从电池取得的电流有效方法。

第三种备选方案为以随着峰值对平均值比率减少而增加的方式调整功率放大器 203 的负载阻抗  $Z_{load 220}$ 。例如，当 PAR 从 5.5dB 改变为 3.3dB 时，可增加负载阻抗。实际上，这可通过借助于使用 pin 二极管或高电子移动晶体管 HEMT（基本上为并入高移动层以提高性能的 FET、现场效应二极管）开关，接通和切断通常为电容器的不同匹配网络单元来实现。在未来，MEMS（微电子机械系统）技术将提供更多选项，以制造高质组件来实现低损耗可调输出匹配电路。

图 3A 公开了本发明所述实施例的高层流程图，其中被嵌入 WCDMA 移动终端的 PAR 控制逻辑 206 通过使用为连接类型确定的 PAR 值，管理类似 PA 203 补偿的 PA 模块 202 特征的调整。在连接启动时，所述终端了解包括传送模式（HSDPA/正常 WCDMA）信息以及相关最大 PAR 值的连接参数，以便调整发射机特征。在调整进程中还可利用平均输出功率信息  $P_{avg}$ 。在阶段 302 中，控制逻辑 206 接收将被建立的新连接的通知。所述终端基于连接类型/传送模式信息来推断传输所需的 PAR 304。如果所确定的值等于在阶段 306 期间内检查的最大可能值，则可立即启动数据传输 310，而无实际的调整进程，因为在这种情况下 PAR 的缺省值被设置为最大。否则，在阶段 308

期间内首先调整 PA 补偿。通过连接释放停止 312 所述数据传输。

图 3B 公开了实际 PAR 调整阶段 308 内部事件的更详细流程图。在识别补偿调整请求 320 时，PAR 控制逻辑 206 检查 OMN 是否可在阶段 322 内用于负载阻抗调整。在第一种情况下，根据 PAR 和/或可能根据  $P_{avg}$  324，经由 PA 模块控制装置 232 调整 OMN，在后一种情况下，OMN 调整阶段是不可能的，例如不可用，因而被跳过。然后，如果放大器输出级交换或旁路适用 326，则旁路输出级，和/或如果 PAR（和/或  $P_{avg}$ ）低于预定限值则切断电池 328。最后，实际上为放大器电源电压 216 的 DC/DC 转换器输出电压和偏置电流 218 由对应调整块 210、208 设置为预定电平，所述对应调整块 210、208 由 PAR 控制逻辑 206 经由控制信号连接 230、228 控制。在上述调整测量之后，调整阶段结束 332，如图 3A 内所建议，全部数据传输过程继续。

PAR 控制和调整装置 204、206、208、210 可能基于不同峰值对平均值与放大器参数值之间的映射调整放大器 203。结果参数值可能与峰值对平均值成正比或反比，而所得到的峰值对平均值的减少通常被转换为调整后放大器参数值的减少，但有时，例如在放大器输出阻抗 220 的情况下被转换为调整后放大器参数值的增加。因此，峰值对平均值的减少转换为偏置电流 218 与电源电压 216 两者的减少。在更高电平上，借助调整进程，将峰值对平均值的减少转换为放大器补偿的减少，以最优化放大器使用。

PAR 控制逻辑 206 例如可被实施为经由数据总线连接到其它为控制提供必要输入的组件的新独立芯片，或是被实施为嵌入现有芯片或多个现有芯片的专有软件过程，所述芯片例如是终端内的带有任选外部存储器的微控制器或 DSP（数字信号处理器）。此外，可使用可编程逻辑电路。如果过程包括在已保持所述信息的现有芯片内，则同期的连接状态、连接/传输类型/模式、可用资源等的检查应当由控制逻辑借助简单的存储存取操作来执行。否则，必须首先从其它组件传送所述信息。包括用于判定的各个门限值的预定数据被存储在控制逻

辑 226 或可存取外部存储芯片内。此外，还可从连接的远端接收已更新值。考虑到所选择的组件的接口和其它特征，可能根据需要，将诸如 PAR 控制请求和比控制电压更复杂的可能控制消息的消息，在单个芯片内的不同软件过程之间传送，或在若干至少部分独立的组件之间  
5 传送。

如上所述，基本上基于 PAR 值调整三个参数  $V_{cc}$ 、 $I_{bias}$  和  $Z_{load}$ ，以改变 PA 补偿。此外，可能会旁路/切断放大器输出级/电池。至于实践中的实施方式和实现方面，以下出版物用于提供关于相关问题的有利建议。US 专利 5493255 公开了一种用于偏置电流调整的技术方案，  
10 即一种用于将 RF 功率放大器偏压调整为功率电平的函数的电路，其中借助功率电平的控制可由基于 PAR 的控制替代，或作为选择，除了现有功率电平控制之外，可提供并行 PAR 控制。US 专利 6301467 涉及与 PA 输出匹配 ( $Z_{load}$ ) 相关的发射机效率。PA 电源电压 ( $V_{cc}$ ) 相对广为所知，US 专利 4442407 公开了一种可能的技术方案，其建议  
15 监控到达 RF 放大器的输入信号特征，例如信号振幅，并基于所收集的信息，借助控制电路调整放大器电源电压。

参照图 4，描述了电子设备的基本组件的一个选择，例如能够如上所述调整 PA 特征的诸如移动终端或 PDA (个人数字助理) 的无线通信设备。分为一个或多个物理存储芯片并可能与处理单元 406 组合  
20 的存储器 402 包括计算机程序/应用形式的指令，以执行所建议方法。处理单元 406 例如用于根据所存储指令来控制所述终端所执行的各个事件的控制。显示器 404 和用户接口 412 通常用于将必要设备控制和数据可视装置提供给用户。收发信机 408 经由空中接口处理数据传输，并还包括用于执行图 2 所公开的本发明方法的组件。作为选择，图 2  
25 的 PAR 控制逻辑可能至少部分包括在处理电路 406 内，以得到可能的优点，例如由将终端控制集中在单个单元内而实现的空间和/或功率消耗节省。音频部分 410 包括将诸如语音和音乐的声音信号与所述设备接口所需的变换器和放大器。

以下的权利要求书限定了本发明的范围。然而，所使用的设备、

方法步骤、数据结构等可能依据当前情况显著改变，但仍然在本发明的基本构思内。例如，本发明显然可用于除了无线通信设备之外的其它设备，如果这些设备包括优选的是由输入信号的 PAR 值控制并可控的功率放大器的话。此外，所提供的实施例建议结合诸如连接建立的传输开始来调整诸如补偿的 PA 特征，但如果需要还可在数据传送期间内间歇执行。将由 PAR 调整的参数并不限于所公开的任何实施例。最后，在一些情况下，PAR 控制逻辑和 PA 调整装置可能有利的是至少被部分组合。因此，本发明并不严格地仅限于上述实施例。

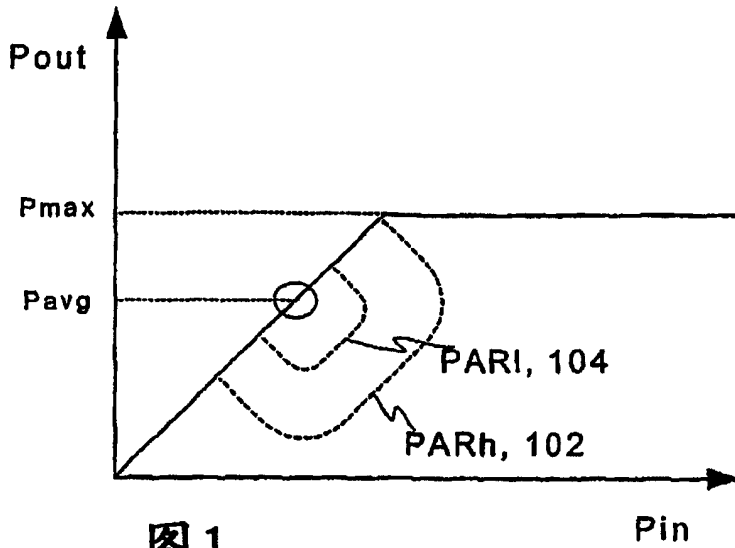


图1  
现有技术

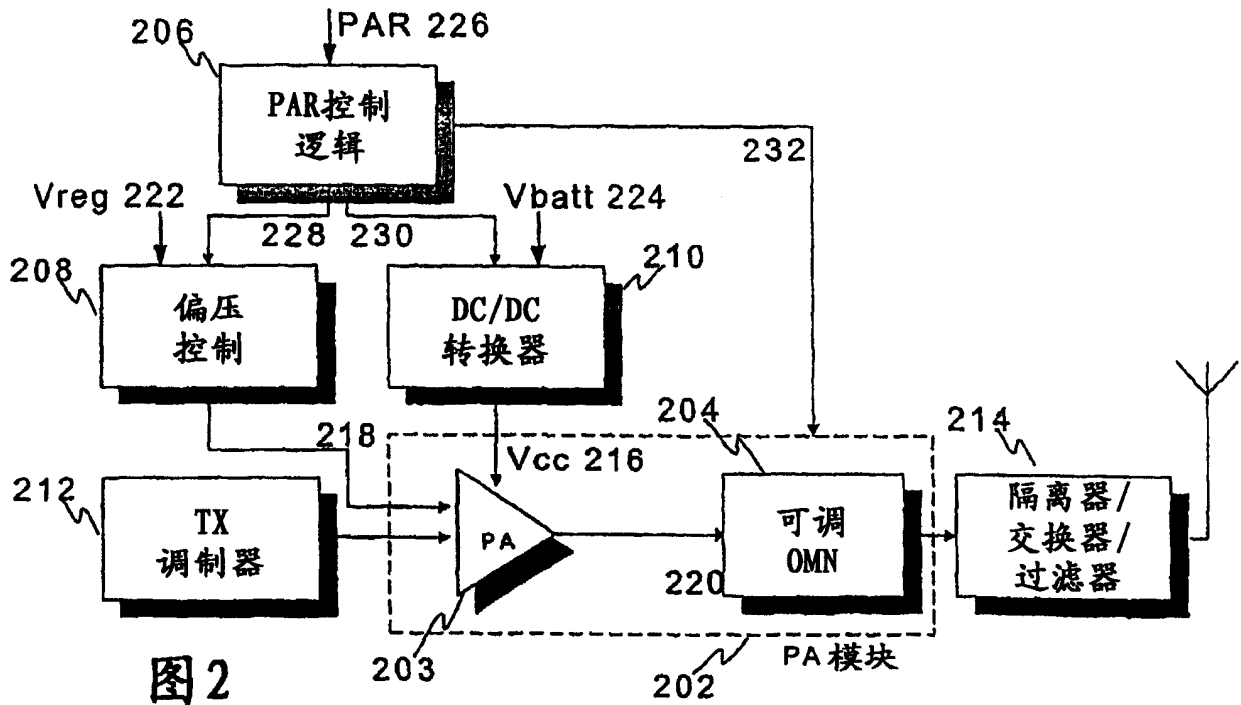


图2

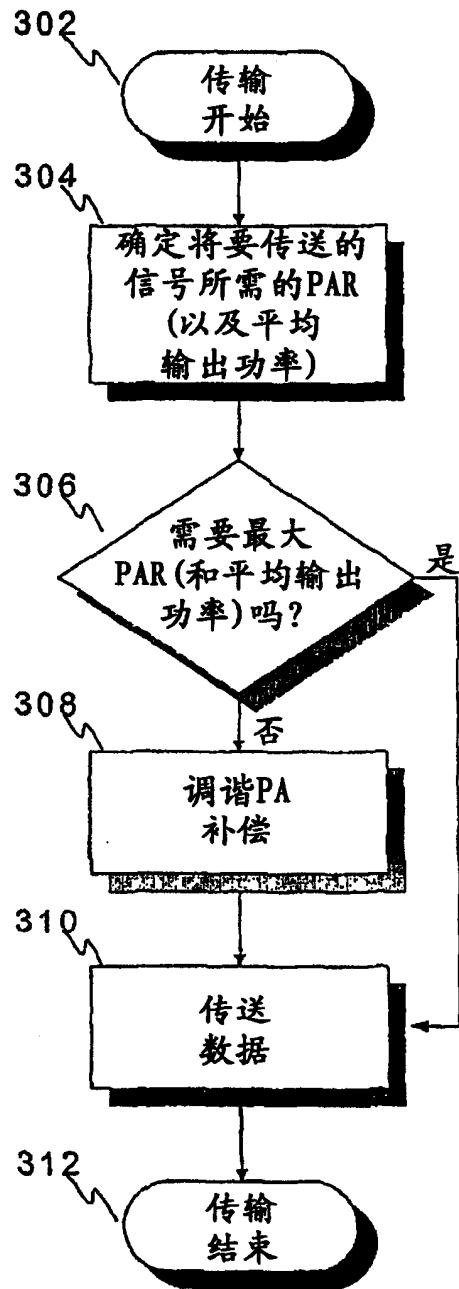


图 3A

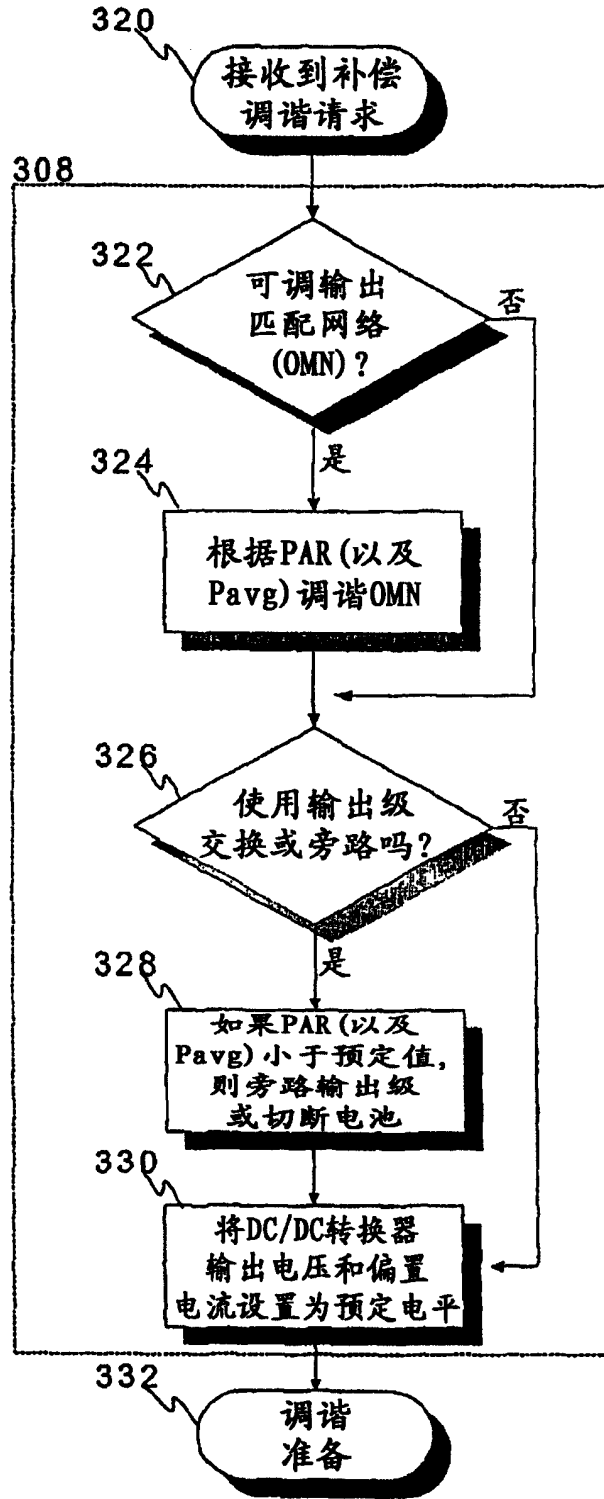


图 3B

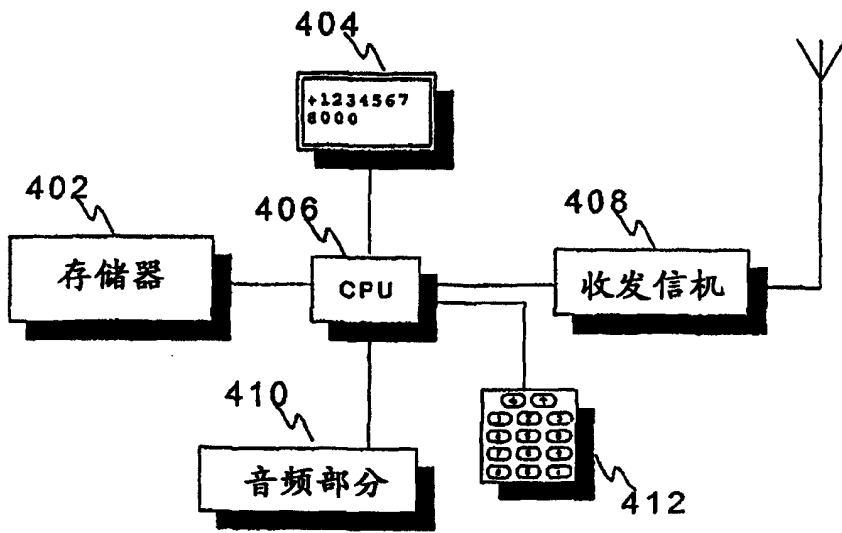


图4