

(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:
2002年9月12日(12.09.02)

PCT

(10) 国际公布号:
WO 02/71771 A1

- (51) 国际分类号⁷: H04Q 7/20
- (21) 国际申请号: PCT/CN01/01509
- (22) 国际申请日: 2001年10月26日(26.10.01)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
01105445.X 2001年2月27日(27.02.01) CN
01112988.3 2001年5月25日(25.05.01) CN
- (71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 华为技术有限公司(HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/N]; 中国广东省深圳市南山区科技园科发路华为用服中心大厦, Guangdong 518057 (CN).
- (72) 发明人;及
- (75) 发明人/申请人(仅对美国): 苏豫新(SHU, Yuxin) [CN/CN]; 彭清泉(PENG, Qingquan) [CN/CN]; 郑文龙(ZHENG, Wenlong) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园科发路华为用服中心大厦, Guangdong 518057 (CN).
- (74) 代理人: 上海专利商标事务所(SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE); 中国上海市桂平路435号, Shanghai 200233 (CN).
- (81) 指定国(国家): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW
- (84) 指定国(地区): ARIPO专利(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI专利(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人在国际申请日有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))对除美国以外的所有指定国
- 关于申请人在国际申请日有权要求该在先申请的优先权(细则4.17(iii))对所有指定国
- 发明人资格(细则4.17(iv))仅对美国

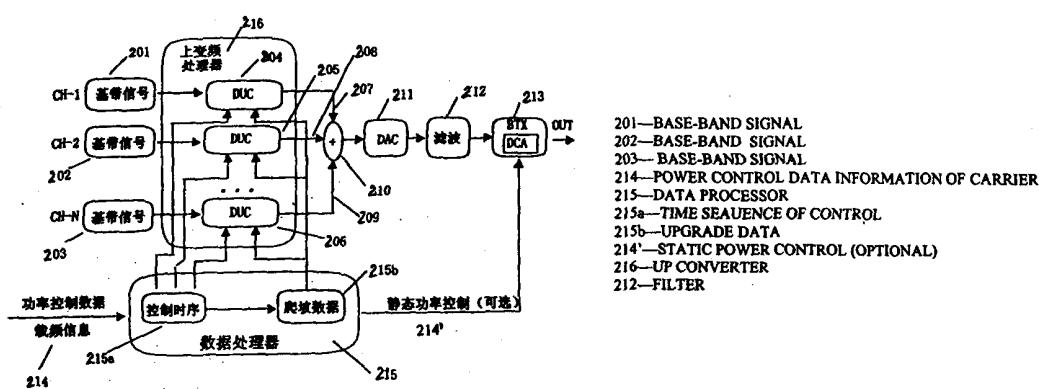
本国际公布:

- 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 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”。

(54) Title: METHOD AND APPARATUS OF MULTI-CARRIER POWER CONTROL OF BASE STATION IN BROAD-BAND DIGITAL MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: 宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置及其方法



WO 02/71771 A1

(57) Abstract: The invention describes a method of the open loop power control in broad-band base station, which utilizes a mode of multi-carrier open loop power control to carry out a multiply of carriers power control. The method is that the power of each carrier is controlled dynamically and individually. Multi-carrier open loop power control according to the method of the invention makes it possible to control various carrier individually, and to change easily the transmission power of any of timeslots of carriers.

[见续页]



(57) 摘要

本发明提出一种基于宽带 GSM 基站的开环功率控制解决方法，该方法采用多载波开环功率控制方式，在数字中频多路合成前实现各个载波功率控制，该方法是对每路载波先单独进行动态功率控制与功率爬坡控制后再多路合成，静态功率控制既可以分载频控制也可以在公共部分控制。本发明提出的多载波开环功率控制方法使得各个载波的功率控制完全独立，并能够灵活方便地改变任意载波任一时隙的发射功率。

宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置及其方法

技术领域

本发明涉及宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置及其控制方法，适用于各种需要功率控制的时分多址（TDMA）系统。

背景技术

GSM通信系统是目前世界上最成熟且市场占有量最多的一种数字蜂窝移动通讯系统，它采用FDMA与TDMA结合的数字无线通信技术。

GSM通信系统中提高系统容量的有效措施之一是提高频谱的利用率，其具体表现形式是减少信道间的干扰。目前减少干扰的方法主要有3种：自动功率控制、跳频与不连续发射（DTX）。不连续发射（DTX）实质上也可以归属于功率控制的范畴。由此可见GSM的功率控制是减少多址干扰的重要手段，不但可以极大提高信道质量，而且很大程度上增加系统容量。

自动功率控制的原理是：当不需要最大发射功率就能达到良好传输质量的情况下自适应降低发射机发射功率。即在保证传输质量高于给定门限的前提下降低移动台和基站的平均发射功率，从而减少了对其他信道的干扰。功率控制在发信机中占据有重要的地位，一个发信机性能质量的好坏很大程度上取决于功率控制的性能。实际上在GSM的无线指标测试中，有多项指标是专门针对功率控制来提的。

传统的窄带GSM基站一般采用如图1所示的闭环功率控制方案，它是针对每个载波单独进行功率控制的。控制过程为：检测器105检测得到功放输出的正向功率检测电压，然后将该电压与按照一定的算法预先得到的模板曲线106在加法器104处实现减法运算，其差值再通过积分器103去控制发射通道中的压控衰减器101去改变发射功率。若在某时刻检测到的功率电压低于已知模板电压106，则积分器103输出电压上升，衰减器101衰减值降低，输出功率增加，促使正向功率检测电压提升；当检测电压高于模板电压106时，积分器103输出电压下降，衰减器101衰减值增加，功放的最终输出功率下降，导致检测器输出电压下降。

宽带多载波GSM系统的功率控制是GSM基站由窄带到宽带演变过程中出现的一个新课题，它也是宽带多载波GSM基站必须解决的一个问题。由于宽带基站与传统的基站结构有很大的区别，传统的单载波功率控制方法很难适用于宽带基站中，目前尚未见到有关GSM多载波功率控制的相关资料。

多载波信号是各单载波信号的合成，由于各载波的频点和功率的可变性以及多载波合成信号包络的难以预测性，很难通过简单的方法检测出各个载频的功率包络，而实时检测出每个载波的功率包络是实现功率闭环控制的前提条件，因此实现多载波信号的闭环功率控制难度较大。

发明内容

本发明的目的是为了克服现有基站功率控制的缺点，而提供的一种宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置及其控制方法，该方法利用了多载波发信机发射通道具有超线性特性这一固有特性，它可以使多个载波同时完成功率控制，并能同时满足时域和频域模板的要求，另外各载波的功率控制相互独立，可以灵活方便地改变任意载波任一时隙的发射功率。

为了实现本发明的目的，本发明采用的技术方案是：一种宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置，其特点是，包括 N 个数字上变频处理器、一数据处理器、一加法器、一数模转换器、一滤波器、以及一带数控衰减器的发射机；N 路基带信号分别输入到 N 个数字上变频处理器，同时功率控制数据和载频信息送到数据处理器，经数据处理器处理后输出动态功率等级数据分别与 N 个数字上变频处理器连接，N 个数字上变频处理器输出到加法器，经合成后的数据再顺序送到数模转换器、一滤波器、以及一带数控衰减器的发射机，同时数据处理器还输出上下坡控制数据到带数控衰减器的发射机，经发射机发射出去。

上述一种宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置，其中，所述的数据处理器包括一控制时序处理器和一爬坡数据处理器；功率控制数据和载频信息送到数据处理器的控制时序处理器，经由控制时序处理器输出的信号分两路，一路到 N 个数字上变频处理器，另一路到爬坡数据处理器；经爬坡数据处理器处理后再输出两路信号，一路分别输出到 N 个数字上变频处理器，另一路输出到带数控衰减器的发射机，经发射机发射出去。

上述一种宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置，其中，所述的每一上变频处理器包括一调制器、一数字乘法器、一滤波模块、一插值滤波器、以及一数控振荡器，顺序连接；功率控制数据和载频信息送到数据处理器的控制时序处理器，经由控制时序处理器输出的信号分两路，一路到 N 个数字乘法器，另一路到爬坡数据处理器；经爬坡数据处理器处理后再分别输出到 N 个数字乘法器。

上述一种宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置，其中，还包括 N 个数字乘法器，所述 N 个数字乘法器的输入端分别连接相应的 N 个数字上变频处理器的输出端，N 个数字乘法器的输出信号连接到加法器，经合成后的数据再顺序送到数模转换器、一滤波器、以及一带数控衰减器的发射机；数据处理器输出两路信号，一路到 N 个数字乘法器，另一路输出静态功率控制数据到发射机的数控衰减器。

上述一种宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置，其中，所述的数据处理器包括一控制时序处理器和一爬坡数据处理器；功率控制数据和载频信息送到数据处理器的控制时序处理器，经由控制时序处理器输出的信号分两路，一路到 N 个数字乘法器，另一路到爬坡数据处理器；经爬坡数据处理器处理后再输出两路信号，一路分别输出到 N 个数字乘法器，另一路输出静态功率控制数据到带数控衰减器的发射机，经发射机发射出去。

一种上述装置而实现宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制的方法，其特点是，采用开环控制方法，在多路合成前实现每个载波的功率控制；包括以下步骤：

- (1) 数据处理器接收功率控制数据与各载频信息，产生各载频的动态控制数据与静态控制数据以及相应的上下坡控制数据；
- (2) 数据处理器将产生的各载频动态控制数据与上下坡控制数据发送给相应的数字变频器，实现动态功率等级控制以及静态功率控制；
- (3) 数字变频器输出信号通过求和得到多路合成后的多载波信号，该信号经过滤波及数模转换后发送给数控衰减器；
- (4) 数控衰减器根据数模转换的控制数据对滤波后的多载波信号进行功率控制。

上述一种功率控制方法，其中，所述的各载波的功率控制不同等级的爬坡曲

线可以根据实际需求来设置，其条件是：先确定一种功率控制爬坡曲线，然后根据不同的功率等级计算出每种功率等级的功率控制爬坡曲线数据，并将所有等级的功率爬坡数据存储在数据处理器中。

上述一种功率控制方法，其中，所述的静态功率等级既可以和动态功率等级、上下坡控制一起放在数字域进行，也可以通过数控衰减器在射频部分实现控制。

上述一种功率控制方法，其中，所述的静态功率等级和动态功率等级、上下坡控制一起放在数字域进行的方法是：数据处理器将静态功率等级数据、动态功率等级控制数据和上下坡控制数据放在一起直接发送给各数字上变频器实现功率控制。

上述一种功率控制方法，其中，所述的静态功率等级通过数控衰减器在射频部分实现控制的方法是：数据处理器将静态功率等级数据发送给数控衰减器在射频部分实现静态功率控制。

上述一种功率控制方法，其中，当数模转换器的动态范围足够大时将静态和动态功率控制放在一起进行，当数模转换器的动态范围有限时将静态功率控制放在射频部分控制。

上述一种功率控制方法，其中，各载波的上下坡数据复用，其方法为：数据处理器根据接收到的各载波功率数据以及各载频信息，用分时复用的方法将对应的上下坡数据在时序的配合下锁存到相应的数字乘法器中，通过输出使能将各载波相乘后的数据同时送到加法器累加。

附图说明

本发明的具体特征性能由以下的实施例及其附图进一步描述。

图1是传统单载波GSM基站闭环功率控制实现原理框图。

图2是本发明多载波功率控制装置实施例之一的结构示意图。

图3是图2中数字上变频处理器DUC的结构示意图。

图4是本发明多载波功率控制装置实施例之二的结构示意图。

本发明的最佳实施方式

本发明宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置及其控制方法，采用多载波开环功率控制，在数字中频多路合成前实现各个载波功率控制。

在数字中频多路合成前实现多载波功率控制的方法是对每路载波先单独进行动态功率控制与功率爬坡控制后多路合成，静态功率控制既可以分载频控制也可以在公共部分控制。其功率控制思想为：在多路合成前完成每个载波的功率控制，即先对每个载波完成动态功率控制与上下坡控制，再多路合成。动态功率控制和上下坡控制既可以分别在每个载波的数字上变频器中实现，也可以分别在每个载波的数字上变频器后的数字乘法器中实现。当DAC的动态范围足够大时将静态和动态功率控制放在一起进行，即静态功率控制也分载频在多载波合成前实现控制；当DAC的动态范围有限时将静态功率控制放在公共通道控制，即多路合成后的信号在射频部分再进行静态功率控制。这种方法能够使得爬坡曲线在功率等级切换时平滑过渡，从而避免在功率等级切换点可能存在的突变。

本发明方法的步骤是：

- (1) 数据处理器接收功率控制数据与各载频信息，产生各载频的动态控制数据与静态控制数据以及相应的上下坡控制数据；
- (2) 数据处理器将产生的各载频动态控制数据与上下坡控制数据发送给相应的数字变频器，实现动态功率等级控制以及静态功率控制；
- (3) 数字变频器输出信号通过求和得到多路合成后的多载波信号，该信号经过滤波及数模转换后发送给数控衰减器；
- (4) 数控衰减器根据数模转换的控制数据对滤波后的多载波信号进行功率控制。

请参阅图2，图2给出了一种可实现的多载波功率控制框图。本发明一种宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置，包括N个数字上变频处理器216、一数据处理器215、一加法器210、一数模转换器211、一滤波器213、以及一带数控衰减器的发射机213；N路基带信号201、202、203、…分别输入到相应的N个数字上变频处理器204、205、206、…，同时功率控制数据和载频信息214送到数据处理器215，数据处理器215包括一控制时序处理器215a和一爬坡数据处理器215b；功率控制数据和载频信息送到数据处理器的控制时序处理器215a，经由控制时序处理器输出的信号分两路，一路到N个数字上变频处理器，另一路到爬坡数据处理

器；从控制时序处理器215a输出到爬坡数据处理器215b的信号经爬坡数据处理器处理后再输出两路信号，一路分别输出到N个数字上变频处理器，另一路输出到带数控衰减器的发射机，经发射机发射出去。

图3为本发明图2所用到的一种数字上变频处理器DUC的结构，这种数字上变频处理器DUC是一种专用的数字上变频处理器，可以通过ASIC设计来实现。

所述的每一上变频处理器包括一调制器301、一数字乘法器304、一滤波模块307、一插值滤波器310、以及一数控振荡器313，顺序连接。功率控制数据和载频信息送到数据处理器的控制时序处理器215a，经由控制时序处理器输出的信号分两路，一路到N个数字乘法器304、305、306、…，另一路到爬坡数据处理器215b；经爬坡数据处理器处理后再分别输出到N个数字乘法器304、305、306、…。

数据处理器215产生各个载频所需的功率控制数据，功率控制通过乘法器模块304、305、306、…实现，数字上变频器DUC304、305、306、…实现基带信号的调制、功率控制、滤波及数字上变频。数据处理器215用于接收各个载频的动态和静态功率等级等信息，然后根据上下坡控制曲线、动态功率等级和静态功率等级数据生成各载波所需的上下坡功率控制数据，分别送至相应的数字乘法器模块304、305、306、…。数字乘法器模块304、305、306、…实现各路调制信号301、302、303、…与功率控制数据的乘法运算，其输出数据通过滤波模块RCF307、308、309、…插值滤波器CIC310、311、312、…和数控振荡器313、314、315、…处理后，经加法器模块210运算合成多路载波功率控制后数据207、208、209、…。

若将静态功率等级控制与动态功率等级控制、上下坡控制放在一起则总共需要N+M条（N为基站支持的静态功率等级数，M为基站支持的动态功率控制等级数）上下坡控制曲线；若静态功率控制通过数控衰减器213在模拟域实现控制，则需要的上下坡曲线减少到M条。

本发明在具体实施时可将各载波的上下坡数据复用，这时数据处理器215根据接收到的各载波功率数据以及各载频信息214，用分时复用的方法将对应的上下坡数据在时序的配合下锁存到相应的数字乘法器304、305、306、…中，最后通过输出使能将各载波相乘后的数据同时送到加法器210累加。

图4给出了本发明另一种可实现的多载波功率控制框图。本发明一种宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置，包括N个数字上变频处理器416、一数据

处理器415、一加法器410、一数模转换器411、一滤波器413、以及一带数控衰减器的发射机413；与图2实施例不同点是，本实施例还包括N个数字乘法器407、408、409、…，该N个数字乘法器的输入端分别连接相应的N个数字上变频处理器404、405、406、…的输出端，N个数字乘法器的输出信号连接到加法器408。

N路基带信号401、402、403、…分别输入到相应的N个数字上变频处理器404、405、406、…，N个数字上变频处理器404、405、406、…再分别输出到N个数字乘法器407、408、409、…；同时功率控制数据和载频信息414送到数据处理器415，数据处理器415包括一控制时序处理器415a和一爬坡数据处理器415b；功率控制数据和载频信息送到数据处理器的控制时序处理器415a，经由控制时序处理器输出的信号分两路，一路到N个数字乘法器407、408、409、…，另一路到爬坡数据处理器415b；从控制时序处理器415a输出到爬坡数据处理器415b的信号经爬坡数据处理器处理后再输出两路信号，一路分别输出到N个数字乘法器407、408、409、…，另一路输出静态功率控制数据到带数控衰减器的发射机413，经发射机发射出去。

本实施例将静态功率等级控制与动态功率等级控制、上下坡控制分离，通过数控衰减器413在模拟域单独实现控制，总共需要M条（M为基站支持的动态功率控制等级数）上下坡控制数据曲线。另外在具体设计过程中，数据处理器415根据接收到的各载波功率数据以及各载频信息414，用分时复用的方法将对应的上下坡数据在时序的配合下锁存到相应的数字乘法器407、408、409、…中，最后通过输出使能将各载波相乘后的数据同时送到加法器410累加。送到数字乘法器407、408、409的爬坡数据415b的速率太低会引入杂散，因此爬坡数据415b有一定的速率要求。高速率的爬坡数据415b可通过RAM直接输出或者内插滤波的方法得到，高速数字乘法器407、408、409、…可用专用芯片或FPGA来实现。数字上变频处理器404、405、406、…是一种通用数字上变频处理器。

本实施例开环功率控制的控制步骤为：

第一步，数据处理器415接收功率控制数据与各载频信息，产生各载频的动态控制数据与上下坡曲线数据，以及相应的静态控制数据417；

第二步，数据处理器415将产生各载频的动态控制数据与上下坡曲线数据送给相关的乘法器模块407、408、409、…，乘法器模块407、408、409、…实现动态功率等级控制和功率爬坡控制；

第三步，乘法器模块407、408、409、…输出信号通过求和模块410得到多路合成后的多载波信号416；

第四步，多载波信号416经过DAC模块411、滤波模块412后在数控衰减器413处实现静态功率控制，其中静态功率等级数据417由数据处理器415产生并送至数控衰减器413。

本发明的功率控制方法具有以下特点：

1、多路合成前各载波完成动态功率控制以及上下坡控制，并且不同等级的爬坡曲线可以根据实际需求来设置，上下坡爬坡曲线在功率等级切换时过渡平滑。

2、静态功率等级既可以和动态功率等级、上下坡控制一起放在数字域进行，也可以通过数控衰减器在射频部分实现控制。

3、各载波间的功率控制相互独立，本发明能够灵活方便地改变任意载波任一时隙的发射功率。

4、上下坡功率控制通过数据处理器控制数字乘法器来实现，数字乘法器不存在非线性问题，控制准确度高，

5、可以通过预先对上下坡曲线进行预失真处理的方法降低宽带发射通道的线性要求。

工业应用性

本发明采用了以上的技术方案，采用多载波开环功率控制，在数字中频多路合成前实现各个载波功率控制，该方法的优点是：

1、能够同时实现多个载波的功率控制，使能够满足时域和频域模板的要求；
2、各个载波的功率控制主要在多路合成前完成，各载波的动态功率控制以及上下坡控制相互独立，静态功率控制即可和动态功率控制一起分载波进行，也可单独在射频部分实现控制，本功率控制方法能够灵活方便地改变任意载波任一时隙的发射功率

3、各个载波在不同功率等级时分别应用相应的不同功控曲线，动态功率控制在数字域实现。

4、各个载波先完成动态功率控制以及上下坡控制，再进行多路合成。
5、不同的动态功率等级对应不同的上下坡功率控制曲线，功率等级切换时上下坡曲线平滑过渡。

权 利 要 求

1、一种宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置，其特征在于，包括 N 个数字上变频处理器、一数据处理器、一加法器、一数模转换器、一滤波器、以及一带数控衰减器的发射机；N 路基带信号分别输入到 N 个数字上变频处理器，同时功率控制数据和载频信息送到数据处理器，经数据处理器处理后输出动态功率等级数据分别与 N 个数字上变频处理器连接，N 个数字上变频处理器输出到加法器，经合成后的数据再顺序送到数模转换器、一滤波器、以及一带数控衰减器的发射机，同时数据处理器还输出上下坡控制数据到带数控衰减器的发射机，经发射机发射出去。

2、根据权利要求 1 所述的一种宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置，其特征在于，所述的数据处理器包括一控制时序处理器和一爬坡数据处理器；功率控制数据和载频信息送到数据处理器的控制时序处理器，经由控制时序处理器输出的信号分两路，一路到 N 个数字上变频处理器，另一路到爬坡数据处理器；经爬坡数据处理器处理后再输出两路信号，一路分别输出到 N 个数字上变频处理器，另一路输出到带数控衰减器的发射机，经发射机发射出去。

3、根据权利要求 2 所述的一种宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置，其特征在于，所述的每一上变频处理器包括一调制器、一数字乘法器、一滤波模块、一插值滤波器、以及一数控振荡器，顺序连接；功率控制数据和载频信息送到数据处理器的控制时序处理器，经由控制时序处理器输出的信号分两路，一路到 N 个数字乘法器，另一路到爬坡数据处理器；经爬坡数据处理器处理后再分别输出到 N 个数字乘法器。

4、根据权利要求 1 所述的一种宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置，其特征在于，还包括 N 个数字乘法器，所述 N 个数字乘法器的输入端分别连接相应的 N 个数字上变频处理器的输出端，N 个数字乘法器的输出信号连接到加法器，经合成后的数据再顺序送到数模转换器、一滤波器、以及一带数控衰减器的发射机；数据处理器输出两路信号，一路到 N 个数字乘法器，另一路输出静态功率控制数据到发射机的数控衰减器。

5、根据权利要求 4 所述的一种宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制装置，其特征在于，所述的数据处理器包括一控制时序处理器和一爬坡数据处理器；功率控制数据和载频信息送到数据处理器的控制时序处理器，经由控制时序

处理器输出的信号分两路，一路到 N 个数字乘法器，另一路到爬坡数据处理器；经爬坡数据处理器处理后再输出两路信号，一路分别输出到 N 个数字乘法器，另一路输出静态功率控制数据到带数控衰减器的发射机，经发射机发射出去。

6、一种采用权利要求 1 所述的装置而实现宽带数字移动通信系统基站多载波功率控制的方法，其特征在于，采用开环控制方法，在多路合成前实现每个载波的功率控制；包括以下步骤：

(1) 数据处理器接收功率控制数据与各载频信息，产生各载频的动态控制数据与静态控制数据以及相应的上下坡控制数据；

(2) 数据处理器将产生的各载频动态控制数据与上下坡控制数据发送给相应的数字变频器，实现动态功率等级控制以及静态功率控制；

(3) 数字变频器输出信号通过求和得到多路合成后的多载波信号，该信号经过滤波及数模转换后发送给数控衰减器；

(4) 数控衰减器根据数模转换的控制数据对滤波后的多载波信号进行功率控制。

7、根据权利要求 6 所述的一种功率控制方法，其特征在于，所述的各载波的功率控制不同等级的爬坡曲线可以根据实际需求来设置，其条件是：先确定一种功率控制爬坡曲线，然后根据不同的功率等级计算出每种功率等级的功率控制爬坡曲线数据，并将所有等级的功率爬坡数据存储在数据处理器中。

8、根据权利要求 6 所述的一种功率控制方法，其特征在于，所述的静态功率等级既可以和动态功率等级、上下坡控制一起放在数字域进行，也可以通过数控衰减器在射频部分实现控制。

9、根据权利要求 8 所述的一种功率控制方法，其特征在于，所述的静态功率等级和动态功率等级、上下坡控制一起放在数字域进行的方法是：数据处理器将静态功率等级数据、动态功率等级控制数据和上下坡控制数据放在一起直接发送给各数字上变频器实现功率控制。

10、根据权利要求 8 所述的一种功率控制方法，其特征在于，所述的静态功率等级通过数控衰减器在射频部分实现控制的方法是：数据处理器将静态功率等级数据发送给数控衰减器在射频部分实现静态功率控制。

11、根据权利要求 6 所述的一种功率控制方法，其特征在于，当数模转换器

的动作范围足够大时将静态和动态功率控制放在一起进行；当数模转换器的动态范围有限时将静态功率控制放在射频部分控制。

12、根据权利要求 6 所述的一种功率控制方法，其特征在于，各载波的上下坡数据复用，其方法为：数据处理器根据接收到的各载波功率数据以及各载频信息，用分时复用的方法将对应的上下坡数据在时序的配合下锁存到相应的数字乘法器中，通过输出使能将各载波相乘后的数据同时送到加法器累加。

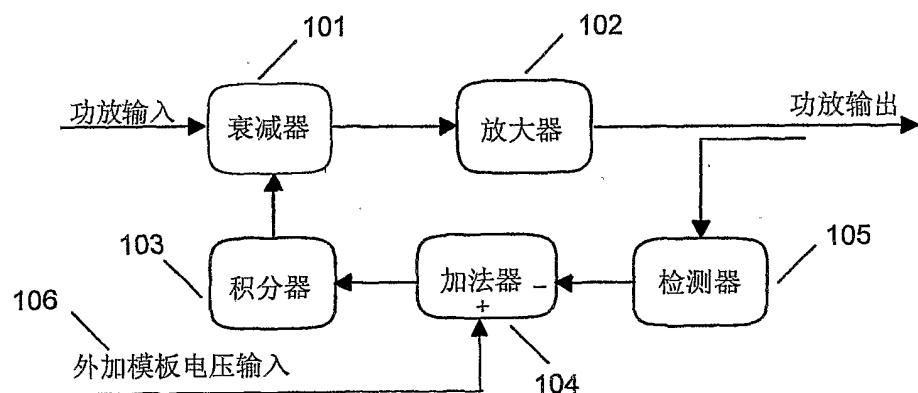


图 1

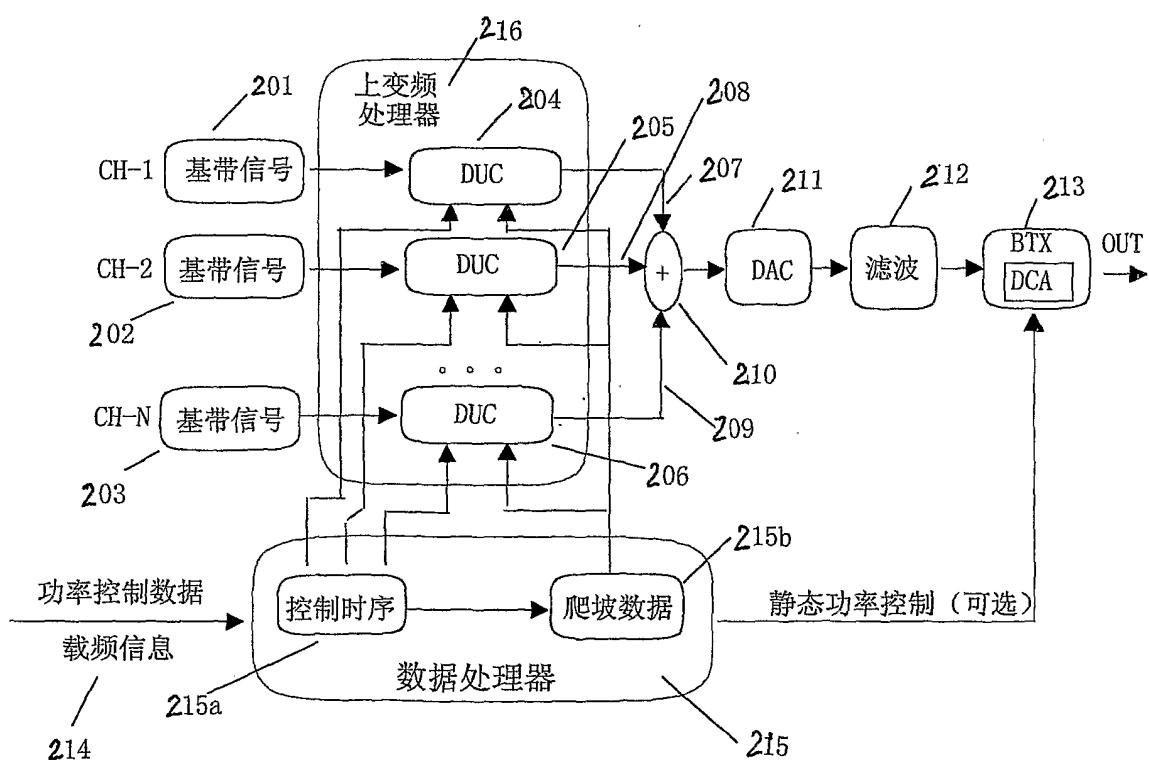


图 2

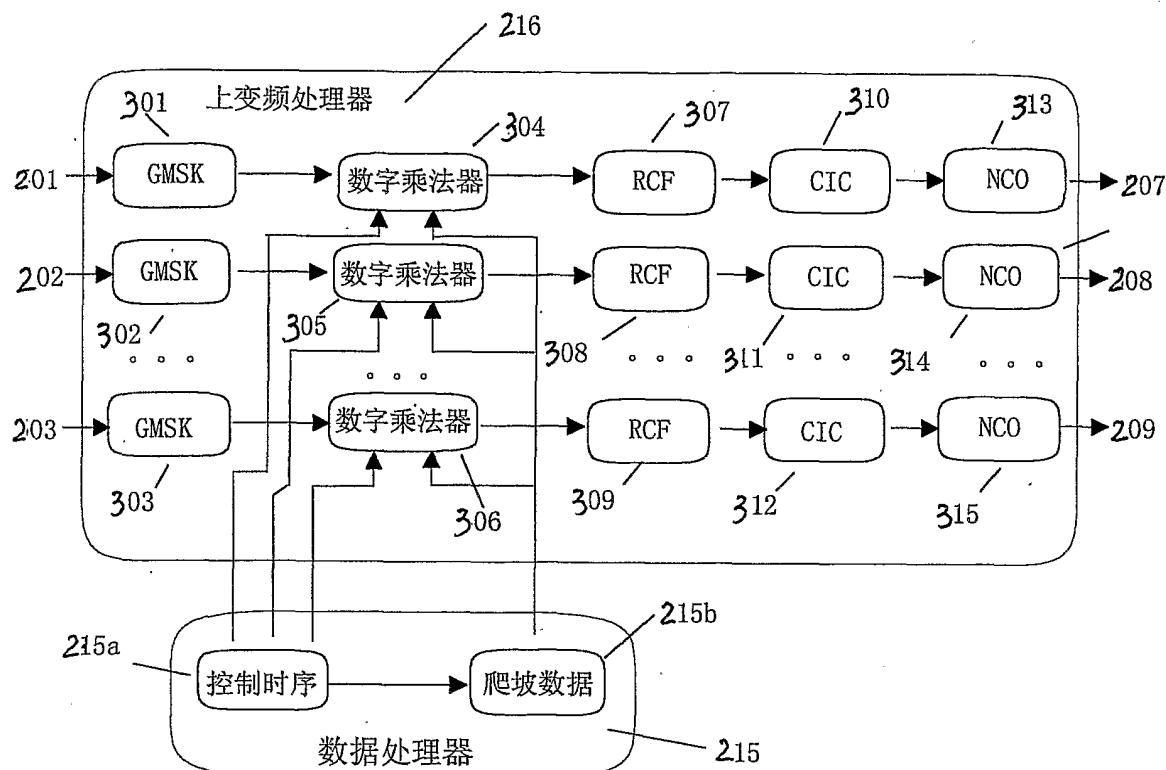


图 3

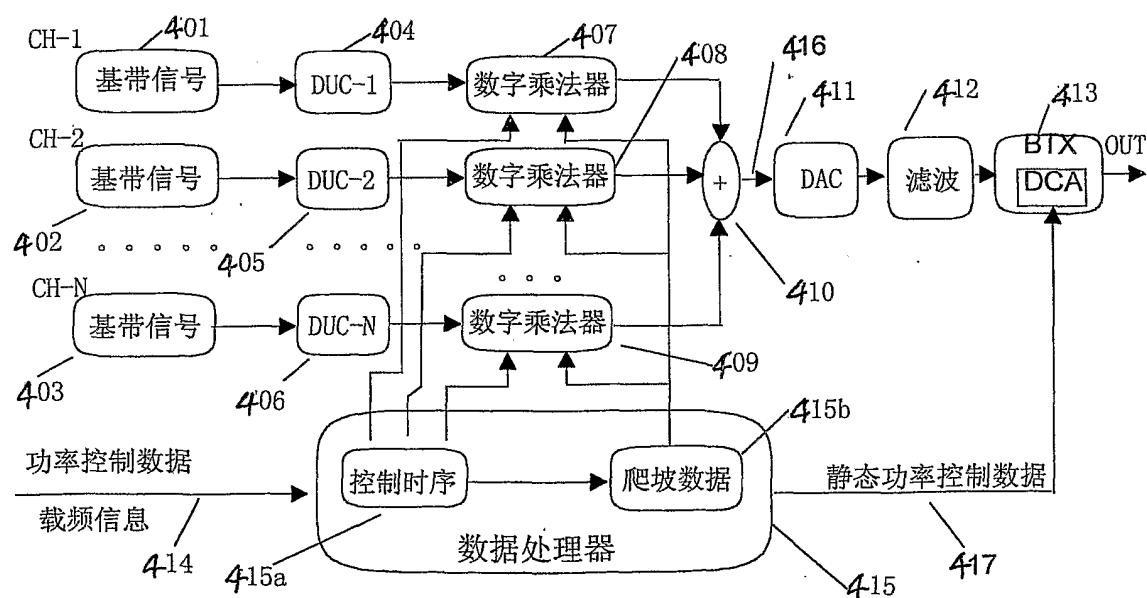


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN01/01509

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q7/20

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 H04Q7/20 H03G27/18

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US-A-5745846 (Lucent Technologies, Inc., Murray Hill, N.J.) 28.Apr. 1998 (28.04.98) the whole document	1-12
A	WO-A-0001084 (NOKIA NETWORKS OY) 6.Jan.2000 (06.01.00) the whole document	1-12
A	CN-A-1250279 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 12.Apr. 00 (12.04.00) the whole document	1-12

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 5.Feb. 2002(5.02.02)	Date of mailing of the international search report 14.FEB. 2002 (14.02.02)
Name and mailing address of the ISA/CN 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing, China Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer Luo Shijia Telephone No. 86-10-62093792 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN01/01509

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-5745846	28.04.98	EP-A-0762661	12.03.97
		JP-A-9135223	20.05.97
WO-A-0001084	06.01.00	AU-A-8730698	17.01.00
CN-A-1250279	12.04.00	EP-A-0982906	01.03.00
		JP-A-2000138645	16.05.00

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN01/01509

A. 主题的分类

H04Q7/20

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(标明分类体系和分类号)

IPC7 H04Q7/20 H03G27/18

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, 如果实际可行的, 使用的检索词)

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
A	US-A-5745846 (Lucent Technologies, Inc., Murray Hill, N.J.) 28.4 月 1998 (28.04.98) 全文	1-12
A	WO-A-0001084 (NOKIA NETWORKS OY) 6.1 月 2000 (06.01.00) 全文	1-12
A	CN-A-1250279 (松下电器产业株式会社) 12.4 月 00 (12.04.00) 全文	1-12

 其余文件在 C 栏的续页中列出。 见同族专利附件。

* 引用文件的专用类型:

“A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利

“L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 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的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理

“X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性

“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, 权利要求记载的发明不具有创造性

“&” 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期

5.2 月 2002(5.02.02)

国际检索报告邮寄日期

14.2月2002(14.02.02)

国际检索单位名称和邮寄地址

ISA/CN
中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)

传真号: 86-10-62019451

受权官员



电话号码: 86-10-62093792

国际检索报告
关于同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN01/01509

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
US-A-5745846	28.04.98	EP-A-0762661 JP-A-9135223	12.03.97 20.05.97
WO-A-0001084	06.01.00	AU-A-8730698	17.01.00
CN-A-1250279	12.04.00	EP-A-0982906 JP-A-2000138645	01.03.00 16.05.00