(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
2007 年12 月27 日 (27.12.2007)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2007/147351 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 1/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2007/070075

(22) 国际申请日: 2007 年6 月1 日 (01.06.2007)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200610087092.7
2006 年6 月16 日 (16.06.2006) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **范钦槐 (FAN, Qinhuai)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司 等(DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION et al.); 中国北京市海淀区知春路1号学院国际大厦7层, Beijing 100083 (CN)。

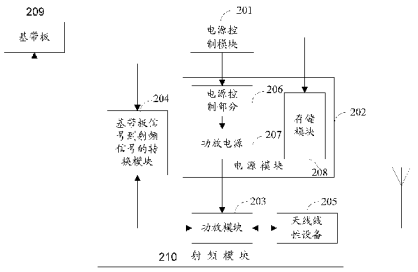
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(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, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) **Title:** A METHOD FOR MAKING A POWER AMPLIFIER SUPPORT MULTI-POWER, A RADIO FREQUENCY MODULE AND A TESTING METHOD

(54) **发明名称:** 使功放支持多功率的方法、射频模块及测试方法



201 POWER SOURCE CONTROLLING MODULE
202 POWER SOURCE MODULE
203 POWER AMPLIFIER MODULE
204 CONVERSION MODULE TO CONVERT A BASEBAND BOARD SIGNAL TO A RADIO FREQUENCY SIGNAL
205 ANTENNA LINEAR DEVICE
206 POWER SOURCE CONTROLLING PART
207 POWER SOURCE OF POWER AMPLIFIER
208 MEMORY MODULE
209 BASEBAND BOARD
210 RADIO FREQUENCY MODULE

(57) Abstract: A method for making a power amplifier support multi-power, computing a transmitting power based on a radio frequency parameter down from a baseband board, and determinating a power amplifier voltage based on the transmitting power and a determinated coincidence relation between the transmitting power and the power amplifier voltage, and then adjusting a supply voltage of the power amplifier based on the determinated power amplifier voltage, and then adjusting a output power of the power amplifier. A radio frequency module, including a conversion module to convert a baseband board signal to a radio frequency signal, an antenna linear device, a memory module, a power amplifier module, a adjustable power source module and a power source controlling module. A testing method, using for determinating the coincidence relation between the transmitting power and the power amplifier voltage. The method and the radio frequency module offered by the implements of the invention can achieve the object of making a power amplifier support a multi-power.

[见续页]

WO 2007/147351 A1

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”。

(57) 摘要：

一种使功放支持多功率的方法，根据基带板下发的射频参数计算发射功率，并根据该发射功率以及确定的发射功率与功放电压值的对应关系，确定功放电压值，再根据确定的功放电压值调整功放的供电电压，进而调整功放的输出功率。一种射频模块，包括基带板信号到射频信号的转换模块、天线线性设备、存储模块、功放模块、可调电源模块以及电源控制模块。一种测试方法，用于确定发射功率与功放电压值的对应关系。本发明实施例提供的方法和射频模块可以实现使功放支持多功率的目的。

使功放支持多功率的方法、射频模块及测试方法

技术领域

本发明涉及射频技术领域，特别涉及一种使功放支持多功率的方法、射频模块及测试方法。

发明背景

在现有基站中，射频模块接收来自基带板分配的下行数据。下行数据在射频模块内经过成形滤波、数字上变频、数模转换（DAC）、中频模拟信号放大、模拟信号上变频等成为射频信号，该射频信号要经过功放放大后才送到天线。

现有技术中的射频模块包括：基带板信号到射频信号的转换模块、存储模块、控制模块、功放模块、电源模块以及天线线性设备。

其中，基带板信号到射频信号的转换模块用于将基带板分配的下行数据转换为射频信号；存储模块用于存储射频模块的制造信息，如硬件版本信息等；控制模块用于读取并解析存储模块中的硬件版本信息，确定功放模块可以支持的功率；功放模块用于对接收到的信号进行放大处理，并通过天线线性设备发送到天线；电源模块用于为功放模块供电，其向功放模块输出固定的电压值，保证功放模块按照支持的功率对信号进行放大。

射频模块在生产时，由生产装配写入制造信息，其中的硬件版本信息中包括一个表示该模块功放能力的字节，该字节记录了该射频模块可以支持的功率，比如20W。当射频模块工作时，射频模块的控制模块就可以通过读取并解析这个字节得知该射频模块的功放能力，发射信号时最大功率就以本身功放的最大能力发射。

由此可见，射频模块的功放能力依赖于制造信息，需要生产装配准确写入制造信息。一旦明确了射频模块支持的功放能力后，该射频模块就只能和该最大功率的功放一起使用，因为该射频模块为该功放提供的电压是固定值，如果采用其它功率的功放，则其它功率的功放可能会由于输入的电压值过大而被烧毁。特别是，如果功放生产时出现装配错误，则功放被烧毁的可能性更大。

根据各个运营商的要求，基站射频模块需要多种功率的功放支持，因此，为了满足各种应用需求需要开发多种功率的功放，而不同功率的功放在制造、检测和工艺上要求不同。功放产品的种类和数量的繁多，不仅会降低生产效率，也会给开发和维护带来很大的压力。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例一方面提供了一种使功放支持多种功率的方法，另一方面提供了一种射频模块，使同一功放可以支持不同发射功率的应用需求；本发明实施例还提供了一种测试方法，用于确定发射功率与功放电压值的对应关系。

一种使功放支持多功率的方法，包括:

接收基带板下发的射频参数，利用所述射频参数计算发射功率;

根据所述发射功率以及确定的发射功率与功放电压值的对应关系，确定功放电压值;

根据确定的功放电压值调整功放的供电电压，进而调整功放的输出功率。

一种射频模块，包括：基带板信号到射频信号的转换模块、天线线性设备以及功放模块，还包括:

可调电源模块;

存储模块，用于存储基带板下发的射频参数以及发射功率与功放电压值的对应关系；

电源控制模块，用于根据存储模块中的射频参数计算发射功率，利用计算所得的发射功率以及所述发射功率与功放电压值的对应关系，确定功放电压值，根据确定的功放电压值调整所述可调电源模块的输出电压。

一种测试方法，包括:

调试功放模块和射频模块，获取发射功率与功放电压值的对应关系；

对射频模块进行老化处理后，生产装配按照获取的不同发射功率对应的功放电压值，对射频模块进行指标测试；

判断指标测试是否符合规格，根据指标测试结果调整不同发射功率对应的功放电压值，并利用调整后的功放电压值更新所述发射功率与功放电压值的对应关系。

由以上技术方案可知，本发明实施例首先利用提供的测试方法确定发射功率与功放电压值的对应关系，并将确定的对应关系存储到射频模块中，设置电源模块为可调电源模块，射频模块根据接收到的基带板下发的射频参数计算发射功率，并根据计算所得的发射功率以及自身存储的发射功率与功放电压值的对应关系，确定功放电压值，再根据确定的功放电压值调整可调电源模块的输出电压，进而调整功放模块的输出功率，即射频模块的发射功率，从而达到了使功放支持多功率的目的。

附图简要说明

图 1 为本发明实施例确定发射功率与功放电压值对应关系的流程图；

图 2 为本发明射频模块的较佳实施例的结构图；

图 3 为本发明使功放支持多功率方法的较佳实施例的流程图。

实施本发明的方式

为使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚明白，下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

本发明实施例中，首先确定发射功率与功放电压值的对应关系，将其存储到射频模块中，并将射频模块中的电源模块替换为可调电源模块。射频模块接收基带板下发的射频参数，根据接收到的射频参数计算发射功率，并根据计算所得的发射功率以及自身存储的发射功率与功放电压值的对应关系确定功放电压值；然后根据确定的功放电压值调整功放的供电电压，进而调整功放的输出功率。

这里，射频模块根据计算所得的发射功率以及自身存储的发射功率与功放电压值的对应关系确定功放电压值的方法具体包括：射频模块从存储有发射功率与功放电压值的对应关系的列表中查询并读取与计算所得的发射功率对应的功放电压值，如果查询并读取成功，则确定功放电压值为读取的功放电压值；如果查询并读取失败，则确定功放电压值为预设的默认值。

参见图 1，图 1 为本发明实施例在确定发射功率与功放电压值的对应关系的流程图。该流程包括以下步骤：

步骤 101，生产装配在所测射频模块配置下调试功放模块和射频模块，并将获取的射频功率与功放标准工作电压值的对应关系写入射频模块的存储模块中，即将不同射频功率以及该射频功率对应的功放标准工作电压值写入射频模块的存储模块中。

为了使用方便，可以生成功放电压参数表，将上述调试所得的发射功率与功放标准工作电压值的对应关系写入功放电压参数表中。

步骤 102，对射频模块进行老化处理。

步骤 103，生产装配在射频模块中存储的对应不同发射功率的功放标准工作电压下，对老化后的射频模块进行指标测试，包括频谱指标测试和效率指标测试。

步骤 104，生产装配判断在所有功放标准工作电压下，测得的频谱指标和效率指标是否符合规格，如果两种指标都符合规格，则执行步骤 105；如果在某些功放标准工作电压下，测得频谱指标不符合规格，则执行步骤 106；如果在某些功放标准工作电压下，测得的效率指标不符合规格，则执行步骤 107。

步骤 105，保持射频模块存储模块中的射频功率与功放标准工作电压值的对应关系不变。

步骤 106，生产装配将频谱指标不符合规格的功放标准工作电压向下微调，直到频谱指标符合规格为止，执行步骤 108。

步骤 107，生产装配将效率指标不符合规格的功放标准工作电压向上微调，直到效率指标符合规格为止。

步骤 108，生产装配利用步骤 106 或步骤 107 调整后获得的功放电压值更新射频模块中存储的射频功率与功放电压值的对应关系。

为了提高生产效率，对写入和调整后的射频功率与功放电压值的对应关系还要进行定期维护和更新。因为，每个生产批次的射频模块的射频功率与功放电压值的对应关系都有一个数据标准，用于表现该射频功率与功放电压值的对应关系的趋势，一般一个生产批次的射频模块的射频功率与功放电压值的对应关系基本上都一样，而一个生产批次会维持几个月的生产量。因此，如果及时更新该批次的射频模块的射频功率与功放电压值的对应关系，那么后面生产的射频模块的调节情况会很少，因此可以提高生产效率。

为了使用方便，可以生成功放电压参数表，将射频功率与功放电压值的对应关系写入功放电压参数表中，并定期维护和更新该功放电压参数表。

参见图 2，图 2 为本发明使功放支持多功率的射频模块的较佳实施例的结构图。该射频模块包括：电源控制模块 201、电源模块 202、功放模块 203、基带板信号到射频信号的转换模块 204 以及天线线性设备 205。

其中，基带板信号到射频信号的转换模块 204 用于将基带板分配的下行数据转换为射频信号；天线线性设备 205 用于将功放模块放大的射频信号发送到天线。

电源模块 202 为可调电源模块，其包括电源控制部分 206、功放电源 207、以及存储模块 208。本实施例中的电源控制部分 206 可以用可调芯片实现。

存储模块 208 与电源控制模块 201 通过总线相连；电源模块 202 中的电源控制部分 206 通过总线与电源控制模块 201 相连；功放电源 207 通过电源线与电源控制部分 206 相连；功放电源 207 与功放模块 203 相连，为功放模块 203 供电。

存储模块 208 用于存储射频模块从基带板接收的参数载波 n、每载波功率等级 Ln、省电模式开关量、生产装配写入射频模块的功放电压参数表以及电源模块 202 的信息，包括电压控制字计算系数等；

电源模块 202 中的电源控制部分 206 用于将电源控制模块 201 输出的电压控制字设置为功放电源 207 的输出电压。

电源控制模块 201 的功能包括：

1)从存储模块 208 中获取省电模式开关量，确定是否开启省电模式，即是否选择支持多功率的功放。该省电开关量是一个用 16 机制数表示

的软件标记，一般可以用 0 表示关，1 表示开。

2)根据从存储模块 208 中获取的省电开关量确定是否需要根据存储模块 208 保存的射频参数计算发射功率，以及从功放电压参数表中读取功放电压值的方式，如果读取成功，则将读取的电压值设置为功放电压 Vout；否则将功放电压 Vout 设置为默认值。

3）从电源模块的存储模块 208 中读取电压控制字计算系数 K、B 的值，如果读取失败，设置 K、B 为默认值，并根据确定的 K、B 值，利用公式 Vc=K × Vout+B，计算电压控制字 Vc。

4）将计算得到的电压控制字输出到电源控制部分 206，通过电源控制部分 206 设置为功放电源 207 的输出电压，实现对功放电源输出电压的控制。

本实施例中的存储模块 208 设置在电源模块 202 中，在实际应用中存储模块 208 也可以设置在电源模块 202 外，或者部分设置在电源模块 202 中，部分设置在电源模块 202 外。

参见图 3，图 3 为本发明使功放支持多功率的方法的较佳实施例的流程图。该方法利用图 1 所示的方法，预先在射频模块的存储模块中存放了写入射频功率和功放电压值的对应关系的功放电压参数表，该流程包括以下步骤:

步骤 301，射频模块接收基带板下发的射频参数，包括: 参数载波 n、每载波功率等级 Ln 和省电模式开关量，并将这些参数保存到自身的存储模块中。

步骤 302，电源控制模块从存储模块中获取省电模式开关量，确定是否打开省电模式。

省电开关量由基带板下发，是一个用 16 进制数表示的软件标记，一般可以用 0 表示关，1 表示开。如果为关，则执行步骤 307；否则，执

行步骤 303。

步骤 303，电源控制模块根据存储模块保存的射频参数计算发射功率，在本实施例中射频参数包括：载波数和载波功率等级，计算发射功率即计算发射功率等级。

假设发射功率等级为 L，则 L 可以用公式：L=－100×log(10^(L1/(－100))+…+10^(Ln/(－100))计算，其中，L1~Ln 取值范围都是 0~100。

这里采用发射功率等级来表示发射功率的前提是在调试过程中存储的是对应发射功率等级的功放电压值，即功放电压参数表中存储的是不同发射功率等级及其对应的功放电压值。

步骤 304，电源控制模块根据计算所得的发射功率等级到存储模块中的功放电压参数表中查询相应的功放电压值，如果查询成功，则执行步骤 305；否则执行步骤 306。

步骤 305，电源控制模块将功放电压 Vout 设置为查询到的功放电压值，执行步骤 308。

步骤 306，电源控制模块将功放电压 Vout 设置为默认值，执行步骤 308。

步骤 307，电源控制模块从存储模块中的功放电压参数表中读取第一个功放电压值，并将功放电压 Vout 设置为该值。

步骤 308-309，电源控制模块从存储模块中读取 K、B 值，如果读取成功，则执行步骤 311；否则执行步骤 310。

步骤 310，电源控制模块将 K、B 设置为默认值。

存储模块一般为 E2PROM，E2PROM 是物理器件，可能因为读写次数有限而失效或者由于总线忙而出现异常情况，这样就会使电源控制模块读取 E2PROM 失败，因此为了保证电源控制模块实现流程的连续性，在电源控制模块中设置了 K、B 的默认值，当电源控制模块读取 K、B

失败时，将采用默认值进行计算。

步骤 311，电源控制模块利用步骤 308-309 或 310 中确定的 K、B 值，步骤 305 或 306 或 307 设置的功放电压值 Vout，以及公式 Vc=K × Vout+B，计算电压控制字 Vc，并将其输出到电源模块的电源控制部分。

步骤 312，电源模块的电源控制部分利用步骤 311 计算所得的电压控制字 Vc 的值设置功放电源的输出电压，从而达到调整功放电源电压的目的。

功放电源电压调整后，根据电流电压得到功率的原理，即功率 = 输入电压 × 输入电流，则在功放模块的输入电流不变的情况下，调整功放模块的输入电压就可以达到调整其功率的目的。

从以上实施例可见，本发明实施例通过对射频模块和功放模块进行调试，再经过老化处理和指标测试过程获得发射功率与功放电压值之间的对应关系，并将该对应关系存储到射频模块中。同时，在射频模块中设置电源控制模块，将射频模块中的电源模块设置为可调电源模块，以使得射频模块可以根据计算所得的发射功率以及存储的不同发射功率对应的功放电压值调整为功放模块提供的电压值，进而达到使功放支持多功率的目的。

另外，本发明实施例提供的测试方法还可以根据需要实时更新射频模块中存储的发射功率与功放电压值之间的对应关系。

总之，本发明实施例提供的方法和射频模块可以根据当前的应用需求，通过调整电源模块为功放模块提供的输出电压，使同一功放能够支持多种发射功率，满足不同的应用需求，从而不必再生产和维护具有不同发射功率的功放，极大提高了功放使用的灵活性，降低了功放维护成本以及功放生产和使用的复杂度。

权利要求书

1、一种使功放支持多功率的方法，其特征在于，包括以下步骤:

接收基带板下发的射频参数，利用所述射频参数计算发射功率;

根据所述发射功率以及确定的发射功率与功放电压值的对应关系确定功放电压值;

根据确定的功放电压值调整功放的供电电压，进而调整功放的输出功率。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据确定的功放电压值调整可调电源模块的输出电压包括:

确定电压控制字计算系数，利用所述电压控制字计算系数及所述功放电压值计算电压控制字;

利用所述电压控制字调整输出电压。

3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述确定发射功率与功放电压值的对应关系的方法，具体包括:

调试功放模块和射频模块，将获取的发射功率与功放电压值的对应关系存储到射频模块中;

对射频模块进行老化处理后，生产装配按照获取的不同发射功率对应的功放电压值，对射频模块进行指标测试;

判断指标测试是否符合规格，根据指标测试结果调整不同发射功率对应的功放电压值，并利用调整后的功放电压值更新所述发射功率与功放电压值的对应关系。

4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述指标测试包括频谱指标测试和效率指标测试;

所述利用调整后的功放电压值更新发射功率与功放电压值的对应关

系包括：如果两种指标测试都符合规格，则保持功放电压值不变；

如果频谱指标测试不符合规格，则将功放电压值向下微调到频谱指标符合规格为止；

如果效率指标测试不符合规格，则将功放电压值向上微调到效率指标符合规格为止。

5、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：定期维护和更新所述发射功率与功放电压值的对应关系。

6、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述利用射频参数计算发射功率前，进一步包括：确定是否开启省电模式，如果开启，则根据所述射频参数计算所述发射功率；

如果关闭，则从所述发射功率与功放电压值的对应关系中读取第一个功放电压值。

7、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述确定是否开启省电模式为：根据接收的省电模式开关量确定是否开启省电模式；

所述的省电模式开关量为基带板下发的射频参数。

8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述的省电模式开关量为基带板下发的一个 16 进制数。

9、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述利用射频参数计算发射功率为：利用存储的载波数和载波功率等级计算发射功率等级；

所述的载波数和载波功率等级为基带板下发的射频参数。

10、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述发射功率以及获取的发射功率与功放电压值的对应关系确定功放电压值为：

从存储有所述发射功率与功放电压值的对应关系的列表中查询并读取与所述发射功率对应的功放电压值，如果查询并读取成功，则确定功放电压值为读取的功放电压值；如果查询并读取失败，则确定功放电压

值为预设的默认值。

11、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述确定电压控制字计算系数包括: 从电源模块中读取电压控制字计算系数，如果读取失败，则将电压控制字计算系数设置为默认值。

12、如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述的电压控制字计算系数为 K、B 值；所述的电压控制字等于 K 与所述的功放电压值的乘积再加 B。

13、一种射频模块，包括基带板信号到射频信号的转换模块、天线线性设备和功放模块，其特征在于，还包括:

可调电源模块;

存储模块，用于存储基带板下发的射频参数以及发射功率与功放电压值的对应关系;

电源控制模块，用于利用所述存储模块中的射频参数计算发射功率，根据所述发射功率以及所述发射功率与功放电压值的对应关系确定功放电压值，并根据所述功放电压值调整所述可调电源模块的输出电压。

14、如权利要求 13 所述的射频模块，其特征在于，所述存储模块进一步用于存储省电模式开关量;

所述电源控制模块，进一步用于根据所述省电模式开关量确定是否开启省电模式。

15、如权利要求 13 或 14 所述的射频模块，其特征在于，所述电源模块包括:

功放电源，用于为所述功放模块供电;

电源控制部分，用于根据所述电源控制模块确定的电压控制字设置所述功放电源的输出电压。

16、如权利要求 15 所述的射频模块，其特征在于，所述电源控制

部分为可调芯片，其通过电源线与所述功放电源相连，通过总线与所述电源控制模块相连。

17、如权利要求 13 或 14 所述的射频模块，其特征在于，所述存储模块设置在所述电源模块中；或设置在所述电源模块外；或部分设置在所述电源模块中，部分设置在所述电源模块外；

所述存储模块通过总线与所述电源控制模块相连。

18、一种确定发射功率与功放电压值对应关系的方法，其特征在于，包括:

调试功放模块和射频模块，获取发射功率与功放电压值的对应关系；

对射频模块进行老化处理后，生产装配按照获取的不同发射功率对应的功放电压值，对射频模块进行指标测试；

判断指标测试是否符合规格，根据指标测试结果调整不同发射功率对应的功放电压值，并利用调整后的功放电压值更新所述发射功率与功放电压值的对应关系。

19、如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述指标测试包括频谱指标测试和效率指标测试；

所述利用调整后的功放电压值更新发射功率与功放电压值的对应关系包括：如果两种指标测试都符合规格，则保持功放电压值不变；

如果频谱指标测试不符合规格，则将功放电压值向下微调到频谱指标符合规格为止；如果效率指标测试不符合规格，则将功放电压值向上微调到效率指标符合规格为止。

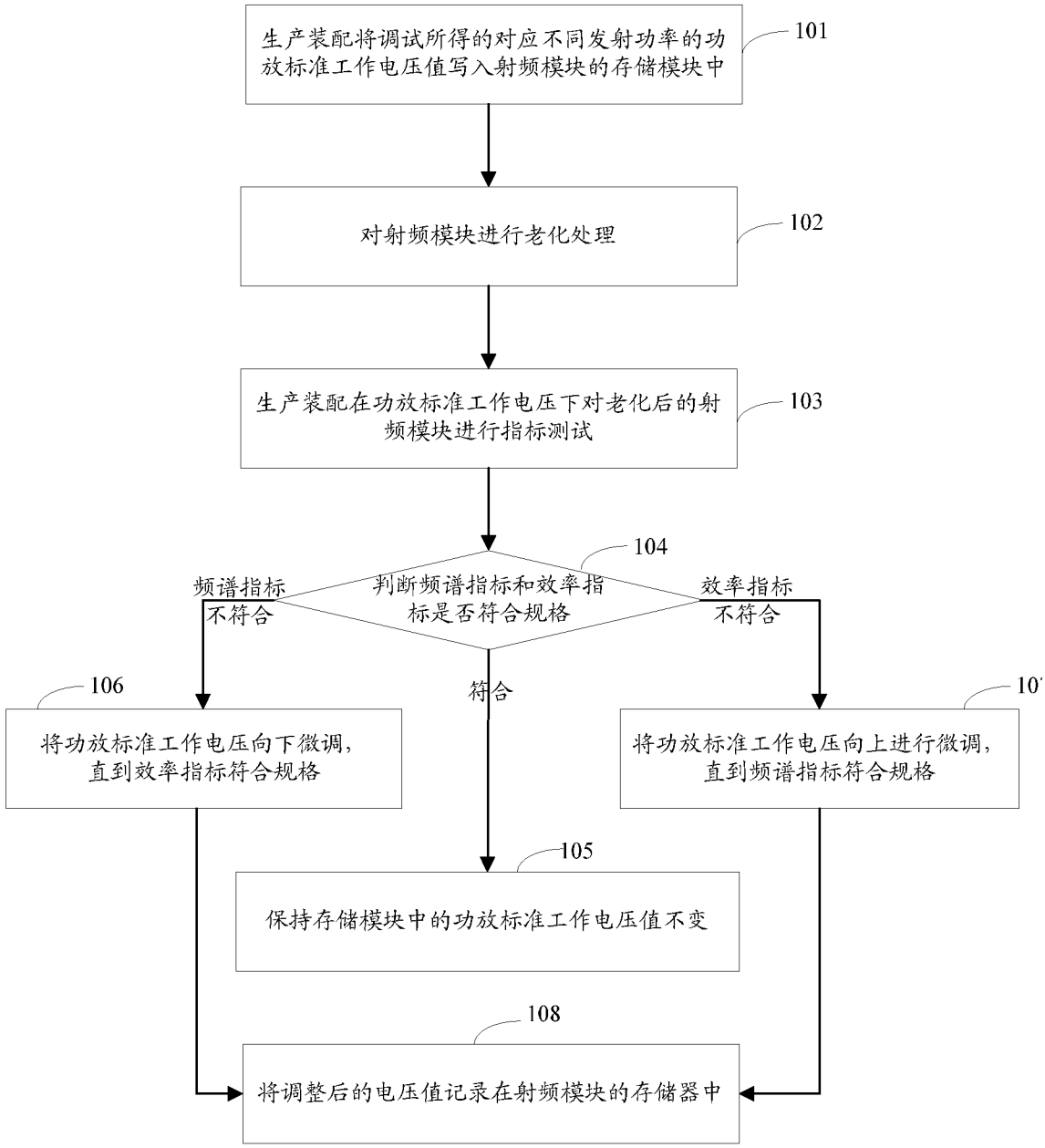

生产装配将调试所得的对应不同发射功率的功放标准工作电压值写入射频模块的存储模块中
101
对射频模块进行老化处理
102
生产装配在功放标准工作电压下对老化后的射频模块进行指标测试
103
判断频谱指标和效率指标是否符合规格
104
频谱指标不符合
效率指标不符合
符合
106
将功放标准工作电压向下微调，直到效率指标符合规格
将功放标准工作电压向上进行微调，直到频谱指标符合规格
105
保持存储模块中的功放标准工作电压值不变
108
将调整后的电压值记录在射频模块的存储器中

图 1

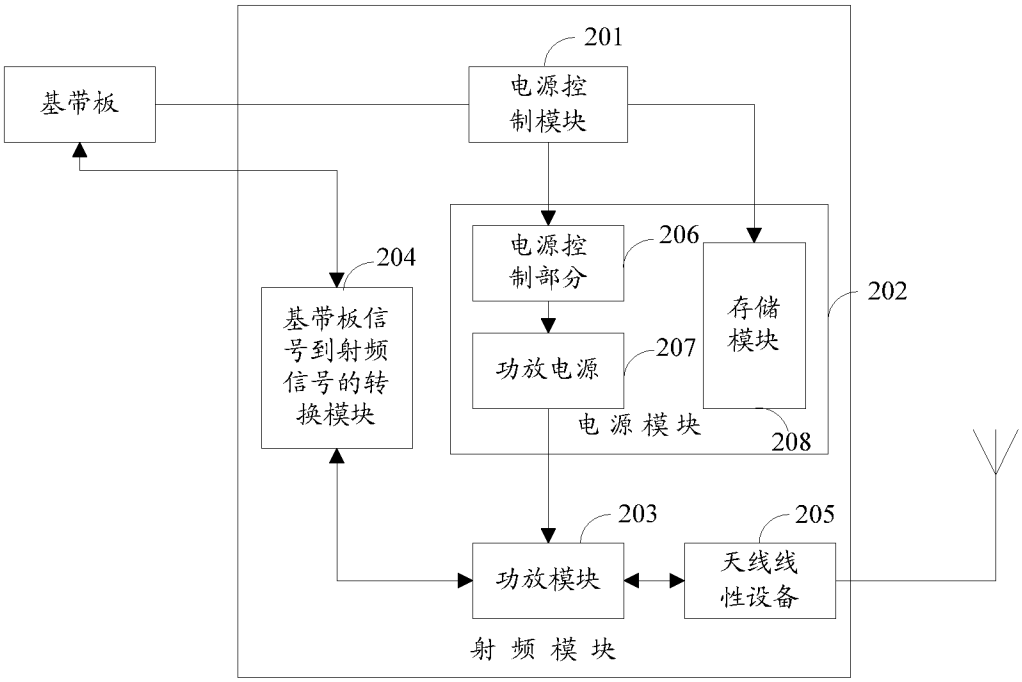

201
基带板
电源控制模块
电源控制部分
206
存储模块
202
204
基带板信号到射频信号的转换模块
功放电源
207
电源模块
208
203
205
功放模块
天线线性设备
射频模块

图 2

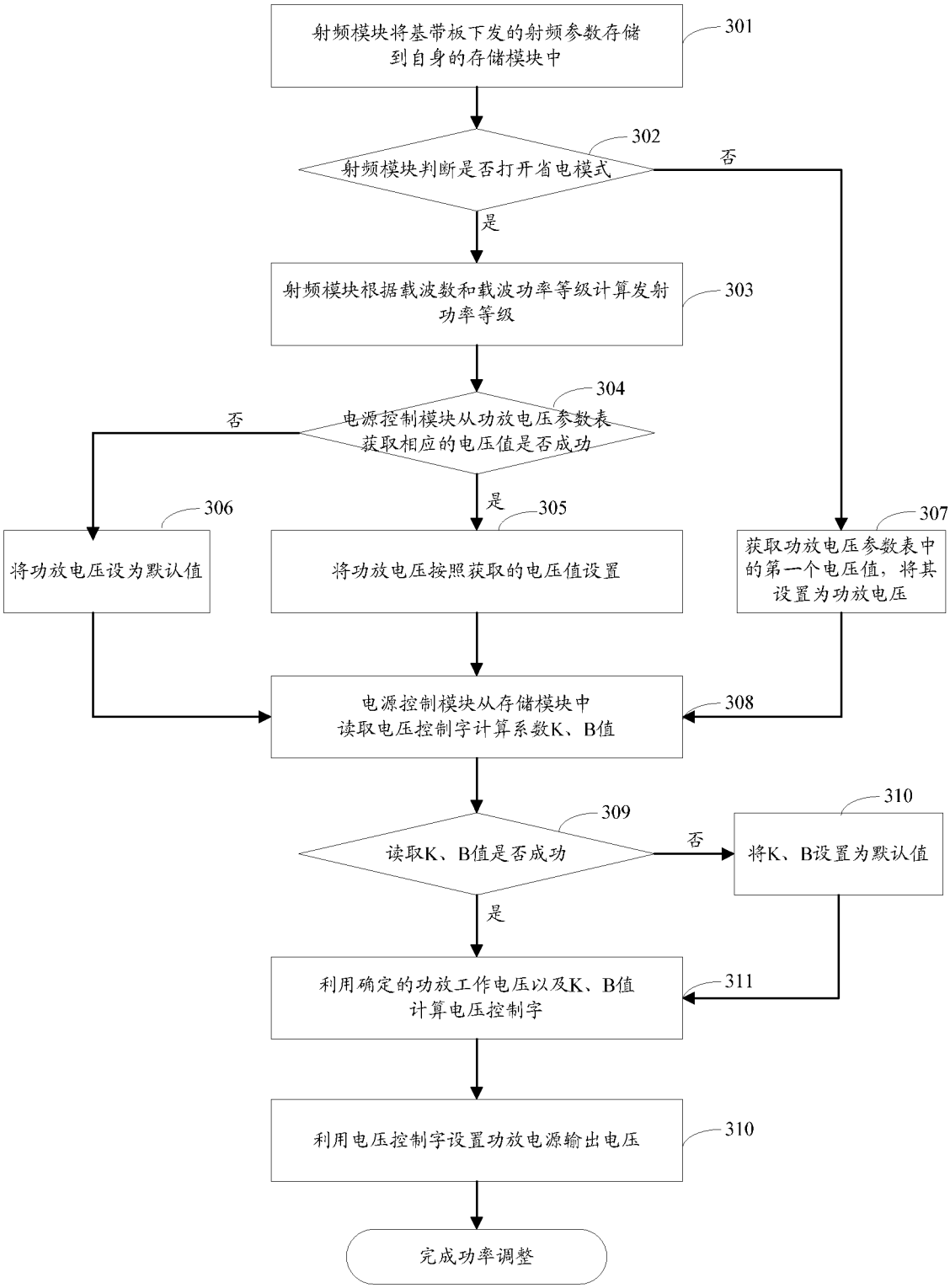

射频模块将基带板下发的射频参数存储到自身的存储模块中
301
射频模块判断是否打开省电模式
302
否
是
射频模块根据载波数和载波功率等级计算发射功率等级
303
电源控制模块从功放电压参数表获取相应的电压值是否成功
304
否
是
306
将功放电压设为默认值
305
将功放电压按照获取的电压值设置
307
获取功放电压参数表中的第一个电压值，将其设置为功放电压
电源控制模块从存储模块中读取电压控制字计算系数K、B值
308
读取K、B值是否成功
309
否
310
将K、B设置为默认值
是
利用确定的功放工作电压以及K、B值计算电压控制字
311
利用电压控制字设置功放电源输出电压
310
完成功率调整

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2007/070075

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B1/04(2006.01)i

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)

IPC:H04B1/04, H04L27/36, H04B7/005, H04B17/00

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)

EPODOC,WPI,PAJ,CNPAT,CNKI: power, amplifier, radio, wireless, source, memory, store, voltage, adjust, adjustment, change, alter, vary, parameter, compute, account, transmit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	CN1326609A(ERICSSON INC)12 Dec. 2001(12.12.2001)	
Y	Abstract, description: line 10 of page 3 to line 24 of page 5, fig. 1	1,3,4,13,17-19
A	Whole document	2,5-12,14-16
	CN1474517A(LENOVO BEIJING CO LTD) 11 Feb. 2004(11.02.2004)	
Y	Abstract, description: line 21 of page 2 to line 2 of page 4, fig. 1	1,3,4,13,17
	CN1399138A(SHANGHAI DATANG MOBILE COMMUNICATION EQU)26 Feb. 2003	
Y	(26.02.2003) Abstract, description: line 15 of page 2 to line 14 of page 6, fig. 4	18,19

☐ 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	Date of mailing of the international search report
31 Jul. 2007(31.07.2007)	**30 Aug. 2007 (30.08.2007)**
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 WANG,Chunyan Telephone No. (86-10)62084590

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (April 2007)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2007/070075

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1326609A	12.12.2001	WO0030245A	21.05.2000
		CA2351685A	25.05.2000
		AU1124700A	05.06.2000
		US6194963B	27.02.2001
		BR9915426A	07.08.2001
		CN1206801C	15.06.2005
		JP2002530912T	17.09.2002
		DE19983742T	10.10.2002
CN1474517A	11.02.2004	CN1251425C	12.04.2006
CN1399138A	26.02.2003	NONE	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2007/070075

A. 主题的分类

H04B1/04(2006.01)i

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)

IPC:H04B1/04, H04L27/36, H04B7/005, H04B17/00

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）)

WPI,EPODOC,PAJ: radio, wireless, amplifier, power, voltage, adjust, adjustment, change, alter, vary, parameter, compute, Account　CNPAT,CNKI: 功率,功放,放大器,射频,电源,存储,储存,控制,调整,调节,测试,参数,发射

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
	CN1326609A(艾利森公司) 12.12 月 2001(12.12.2001)	
Y	摘要，说明书第 3 页第 10 行至第 5 页第 24 行，附图 1	1,3,4,13,17-19
A	全文	2,5-12,14-16
	CN1474517A(联想(北京)有限公司) 11.2 月 2004（11.02.2004）	
Y	摘要，说明书第 2 页第 21 行至第 4 第 2 行，附图 1	1,3,4,13,17
	CN1399138A(上海大唐移动通信设备有限公司) 26.2 月 2003（26.02.2003）	
Y	摘要，说明书第 2 页第 15 行至第 6 页第 14 行，附图 4	18,19

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
31.7 月 2007(31.07.2007)	**30.8 月 2007 (30.08.2007)**
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 王春艳 电话号码：(86-10) **62084590**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2007/070075

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1326609A	12.12.2001	WO0030245A	21.05.2000
		CA2351685A	25.05.2000
		AU1124700A	05.06.2000
		US6194963B	27.02.2001
		BR9915426A	07.08.2001
		CN1206801C	15.06.2005
		JP2002530912T	17.09.2002
		DE19983742T	10.10.2002
CN1474517A	11.02.2004	CN1251425C	12.04.2006
CN1399138A	26.02.2003	无	