

(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
2011 年 10 月 20 日 (20.10.2011)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2011/127698 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 24/06 (2009.01) H04M 1/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2010/075530
- (22) 国际申请日: 2010 年 7 月 28 日 (28.07.2010)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201010146470.0 2010 年 4 月 12 日 (12.04.2010) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 陈琪 (CHEN, Qi) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理事务所(普通合伙) (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY

OFFICE); 中国北京市海淀区知春路 113 号 0717 室, Beijing 100086 (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

- (54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ESTABLISHING POWER CONSUMPTION MODULE OF MOBILE TERMINAL
- (54) 发明名称: 一种移动终端功耗模型建立方法及装置

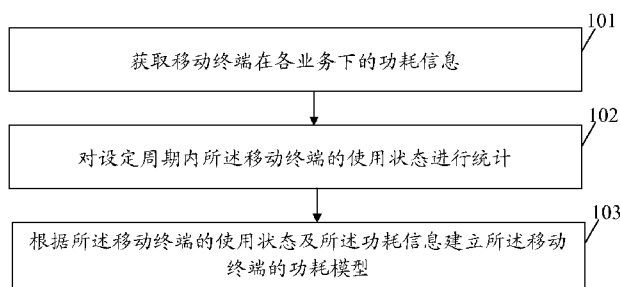


图 1 /Fig.1

- 101 acquiring the power consumption information of the mobile terminal in each service
- 102 counting the usage states of the mobile terminal in the set period
- 103 establishing, according to the usage states of the mobile terminal and the power consumption information, the power consumption module of the mobile terminal

(57) Abstract: The present invention discloses a method for establishing a power consumption module of a mobile terminal. The method includes that: the power consumption information of the mobile terminal in each service is acquired (101); the usage states of the mobile terminal in the set period are counted (102); according to the usage states of the mobile terminal and the power consumption information, the power consumption module of the mobile terminal is established (103). At the same time, the present invention discloses a device for establishing a power consumption module of a mobile terminal, which includes: an acquisition unit (50) for acquiring the power consumption information of the mobile terminal in each service, a count unit (51) for counting the usage states of the mobile terminal in the set period, an establishing unit (52) for establishing, according to the usage states of the mobile terminal and the power consumption information, the power consumption module of the mobile terminal. According to the usage states of the mobile terminal by a user, the present invention provides a corresponding power consumption module, and this is helpful for designers to design mobile terminals for satisfying different battery life requirements of the user, and thus the user experience requirements can be still further satisfied.

[见续页]

WO 2011/127698 A1

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

本发明公开了一种移动终端功耗模型建立方法,所述方法包括:获取移动终端在各业务下的功耗信息(101);对设定周期内所述移动终端的使用状态进行统计(102);根据所述移动终端的使用状态及所述功耗信息建立所述移动终端的功耗模型(103)。本发明同时公开了一种移动终端功耗模型建立装置,包括:获取单元(50),用于获取移动终端在各业务下的功耗信息;统计单元(51),用于对设定周期内所述移动终端的使用状态进行统计;建立单元(52),用于根据所述移动终端的使用状态及所述功耗信息建立所述移动终端的功耗模型。本发明根据用户对移动终端的使用情况,提供了相应的功耗模型,有助于设计人员设计出满足用户的不同续航需求的移动终端,更能满足用户的体验需求。

一种移动终端功耗模型建立方法及装置

技术领域

本发明涉及移动终端功耗模型的建立技术，尤其涉及一种基于业务的移动终端功耗模型建立方法及装置。

5 背景技术

目前正处在第三代（3G，3rd Generation）通信高速发展的时代，各大公司都从移动终端功能性能的研发和优化转而进行用户体验的研发和优化。以用户为中心，着重用户体验的趋势越来越明显。视频通话、上网冲浪、手机电视等等新的业务应用层出不穷，JAVA 业务应用如游戏等也越来越多。移动终端的耗电量也越来越大，但移动终端用户对于移动终端的续航能力要求并没有随着业务应用的增多而减少。移动终端功耗的优化越来越影响到用户体验的结果。根据各种分析报告显示，续航能力对于用户体验的影响相当地大。

目前研究如何增加移动终端续航能力的方法也是多种多样，比如：增加移动终端的电池容量；或对于业务应用的能耗进行控制等。比如公开号为 CN201226550Y、公开日 2009 年 4 月 22 日的中国专利公开了一种“具有节电机制的移动通讯装置”，其通过屏幕省电、键盘灯省电、音量省电、铃声省电和开关键等处理，而有效延长了手机的续航时间。能够应用这些延长续航手段的前提都是，首先能够对移动终端的续航能力进行分析，并找出其中影响移动终端续航的原因，然后才能针对性地采取相应的措施。

为了能够有目的地优化续航能力，最好能够建立移动终端的功耗模型，而建立功耗模型很重要的方面则是业务功耗测试。因此，必须精确测定各种移动终端在各种业务下的功耗水平。功耗测试可以在模拟的测试系统进

进行测试，或者直接在移动终端上进行实际测试。公开号为 CN101018383A、公开日 2007 年 8 月 15 日的中国专利公开了一种“移动终端的功耗测试方法与系统”，该申请主要是采用脚本控制计算机自动控制功耗的测试，脚本可以控制被测终端处于某种业务状态。这种测试方法的弱点在于：只能测试电流，不能测试电量，并不是真正的功耗测试；不能测量整个业务过程的功耗，往往只能测试稳态下的功耗。现有的测试方法也不能测试整个业务过程的功耗，其整个业务过程应该包括：进入业务应用、执行业务应用以及退出业务应用，而现有的测试方法只测量执行应用的过程，没有包括进入应用和退出应用两个过程，因此不是整个业务流程。比如：对于发短信的业务，其整个过程应该包括：进入短信应用、发送短信以及退出短信应用，而现有的测试方法只测量发送短信的过程，没有包括进入和退出两个过程，因此不是整个业务流程。

目前，现有的技术方案中大都没有涉及移动终端的用户体验模型的建立，特别是功耗方面的用户体验模型几乎没有。但是在移动终端的实际使用中，对于用户体验的分析，很大程度上要依赖于用户体验模型的建立。没有关于用户体验的理论分析，就不可能确定其中存在的问题。因此，用户体验的提升也就完全依赖于用户反馈，这将会非常被动。功耗的用户体验优化也是如此。

发明内容

有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种移动终端功耗模型建立方法及装置，能通过对用户使用移动终端的习惯确定用户的移动终端功耗模型，从而可以有针对性地提升移动终端的续航能力。

为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

一种移动终端功耗模型建立方法，预先获取移动终端在各业务下的功耗信息；所述方法包括：

对设定周期内所述移动终端的使用状态进行统计;

根据所述移动终端的使用状态及所述功耗信息建立所述移动终端的功耗模型。

优选地, 在获取移动终端在各业务下的功耗信息之前, 还包括: 设置

5 蓄电电源;

所述获取移动终端在各业务下的功耗信息, 为:

对所述蓄电电源进行充电, 记录所述蓄电电源的电量 C;

所述蓄电电源在所述移动终端业务开始时为所述移动终端供电, 在所述业务结束时停止对所述移动终端供电; 使所述蓄电电源放电, 并记录电

10 量释放完毕时放电的电量 B;

确定所述业务从开始至结束的持续时间 T;

计算所述业务的功耗值为 $(C-B)/T$, 作为所述业务的功耗信息。

优选地, 所述方法还包括:

计算两个以上时段内业务的功耗值, 获取所述业务的两个以上的功耗

15 值;

将所述业务的两个以上的功耗值的平均值作为所述业务的功耗信息。

优选地, 所述业务包括以下的至少一种: 短信、数据下载、信息浏览、摄像、视频通话、普通通话以及待机。

优选地, 所述对设定周期内所述移动终端的使用状态进行统计, 为:

20 在所述设定周期内, 对所述移动终端的开机时间、休眠时间以及业务时间进行统计, 根据统计结果计算所述移动终端的开机占空比、休眠占空比和业务占空比; 其中, 开机占空比为所述移动终端的开机时间与所述设定周期的比值, 休眠占空比为休眠时间与开机时间的比值, 业务占空比为业务时间与开机时间的比值。

25 优选地, 对所述移动终端的开机时间、休眠时间以及业务时间统计,

不少于 30 次，所述设定周期为 24 小时，或每天的早 7 点至晚上 12 点的时段，或工作日每天的早 8 点至下午 6 点的时段。

优选地，所述建立所述移动终端的功耗模型，为：

将业务的功耗与所述业务的业务占空比作乘积，得到所述业务的功耗
5 水平；

将开机的功耗与开机占空比作乘积，得到开机的功耗水平；

以所述业务的功耗水平及所述开机的功耗水平作为所述移动终端的功耗模型。

一种移动终端功耗模型建立装置，所述装置包括获取单元、统计单元
10 和建立单元，其中：

获取单元，用于预先获取移动终端在各业务下的功耗信息；

统计单元，用于对设定周期内所述移动终端的使用状态进行统计；

建立单元，用于根据所述移动终端的使用状态及所述功耗信息建立所述移动终端的功耗模型。

15 优选地，所述获取单元包括蓄电电源、充电单元、第一记录子单元、放电单元、确定子单元和计算子单元；其中：

蓄电电源，用于在所述移动终端业务开始时为所述移动终端供电，在所述业务结束时停止对所述移动终端供电；

充电单元，用于对所述蓄电电源进行充电；

20 第一记录子单元，用于记录充电后蓄电电源的电量 C；

放电单元，用于使所述蓄电电源放电；

第二记录子单元，用于记录蓄电电源电量释放完毕时放电的电量 B；

确定子单元，用于确定所述业务从开始至结束的持续时间 T；

25 计算子单元，用于计算所述业务的功耗值为 $(C-B)/T$ ，作为所述业务的功耗信息。

优选地，所述获取单元进一步获取两个以上时段内业务的功耗值，将所述两个以上时段内业务的功耗值的平均值作为所述业务的功耗信息。

优选地，所述业务包括以下的至少一种：短信、数据下载、信息浏览、摄像、视频通话、普通通话以及待机。

5 优选地，所述统计单元进一步对所述移动终端的开机时间、休眠时间以及业务时间进行统计；所述装置还包括：

计算单元，用于根据所述统计单元的统计结果计算所述移动终端的开机占空比、休眠占空比和业务占空比；其中，开机占空比为所述移动终端的开机时间与所述设定周期的比值，休眠占空比为休眠时间与开机时间的
10 比值，业务占空比为业务时间与开机时间的比值。

优选地，所述统计单元对所述移动终端的开机时间、休眠时间以及业务时间统计，不少于 30 次；所述设定周期为 24 小时，或每天的早 7 点至晚上 12 点的时段，或工作日每天的早 8 点至下午 6 点的时段。

优选地，所述建立单元包括第一计算子单元和第二计算子单元；其中：

15 第一计算子单元，用于将业务的功耗与所述业务的业务占空比作乘积，得到所述业务的功耗水平；

第二计算子单元，用于将开机的功耗与开机占空比作乘积，得到开机的功耗水平；

所述建立单元以所述业务的功耗水平及所述开机的功耗水平作为所述
20 移动终端的功耗模型。

本发明中，首先确定移动终端在各种业务场景下的功耗值，再对用户
使用移动终端的习惯进行统计，具体的，即对用户在设计周期内开机时间、
关机时间、开机时的业务时间等进行统计，根据统计结果确定用户对移动
终端的开机占空比、休眠占空比和业务占空比，再结合前述确定的各种业
25 务下的功耗值，从而确定出用户对移动终端使用的功耗水平，这样，即建

立了移动终端的功耗模型。在进行移动终端设计时，可根据移动终端的功耗模型设计出满足用户的不同续航需求，从而使移动终端更能满足用户的体验需求。

附图说明

- 5 图 1 为本发明移动终端功耗模型建立方法的流程图；
图 2 为本发明移动终端各业务下功耗信息测试系统的组成结构示意图；
图 3 为本发明业务测试过程示意图；
图 4 为本发明移动终端业务使用状态统计系统的组成结构示意图；
图 5 为本发明移动终端功耗模型建立装置的组成结构示意图。

10 具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下举实施例并参照附图，对本发明进一步详细说明。

图 1 为本发明移动终端功耗模型建立方法的流程图，如图 1 所示，本发明移动终端功耗模型建立方法包括以下步骤：

- 15 步骤 101：获取移动终端在各业务下的功耗信息；

即通过模拟测试系统或对移动终端的实际业务场景进行测试，获取移动终端在各种业务场景的功耗信息。具体的，可通过以下方式获取移动终端在各种业务下的功耗信息。

在对移动终端进行功耗信息测试时，通过图 2 所示的系统进行测试。

- 20 图 2 为本发明移动终端各业务下功耗信息测试系统的组成结构示意图，如图 2 所示，上述测试系统包括控制单元 100 和功耗测量单元 101，来对被测移动终端 102 进行功耗测试；其中，控制单元 100 与功耗测量单元 101 以及被测移动终端 102 电连接，控制测试的启动并记录相应的测试数据。控制单元 100 可以通过配置的方式发送业务控制命令给被测移动终端 102，使

被测移动终端 102 模拟相应的业务状态，比如视频通话或者待机状态等等，这里，移动终端的待机在本发明中也是一种业务状态。具体的，业务模拟实现可通过现有的业务测试系统实现，由于该部分不是实现本发明的重点，也属于现有技术，因此不再赘述其细节。

- 5 功耗测量单元 101 用于完成对被测移动终端 102 的业务功耗进行策略。具体的，功耗测量单元 101 包括电量测试仪器 104、蓄电电源 105、充放电设备 106 以及开关 107。其中开关 107 有三个闭合位置，分别是充电位置、放电位置和供电位置。在每次测试前闭合至充电位置，直至蓄电电源 105 的电量充满，假设蓄电电源 105 充满电的电量为 C；在蓄电电源 105 的电量充满后，再启动业务的耗电测试，在每次测试业务发生时闭合至供电位置，对被测移动终端 102 供电；在每次业务完成后闭合至放电位置，控制单元 100 记录每次业务自启动至业务关闭时的总耗时 T。电量测试仪器 104 通过蓄电电源 105 的所放电量，测试得到蓄电电源 10 支持被测移动终端 102 的测试业务后的剩余电量 B；这样，被测移动终端 102 的本次业务的功耗 15 $A=C-B$ 。假设其单位为 mAh，则业务的平均耗电电流 $I=A/T$ ，单位 mA。

在对业务进行功耗测试时，一般会测试多次，通过统计并取平均值而获取较佳的功耗结果。表 1 为通过两次测量获得的待机功耗信息，具体结果如表 1 所示：

	待机时间 H	总电量 mAh	消耗电量 mAh	剩余电量 mAh	平均电流 mA	平均值 mA
1	71	1100	552.3	547.7	7.779	7.776
2	90		699.6	400.4	7.773	

表 1

- 20 表 1 中，假设蓄电电源 105 电量被充满时的总电量为 1100 mAh，第 1 次测试的待机时间为 71 小时，第 2 次测试的待机时间为 90 小时，其消耗的电量为 552.3 mAh、699.6 mAh，通过计算得到其平均电流分别为 7.779

mA、7.773mA，取其平均值 7.776 mA 作为该业务的功耗值。

通过图 2 所示测试系统，可以测量出移动终端各种业务下的功耗信息，从而可以确定出各种业务的功耗值。

图 3 为本发明业务测试过程示意图，如图 3 所示，对移动终端业务测试的过程是整个业务过程，即包括进入业务应用过程、执行业务应用过程和退出业务应用过程。

步骤 102：对设定周期内所述移动终端的使用状态进行统计；

本步骤主要是对移动终端的使用状态进行统计，从而获得用户对移动终端的使用习惯，例如，用户通常利用移动终端进行呼叫业务的比例、开机习惯、利用移动终端浏览信息的比例、利用移动终端玩游戏所占的比例等，以此来确定用户对移动终端可能的续航需求。具体的，本发明移动终端的使用状态主要包括对移动终端的开机占空比、休眠占空比和业务占空比等进行统计。这里，开机占空比指的是移动终端的开机时间 t_1 与用户使用终端的总时间 T_u 的比，为 $k_1=t_1/T_u$ 。其中，开机时间指的是用户终端处于开机状态的时间，用户使用终端的总时间指的是用户持有终端的时间，在这里可以是统计周期（即设定周期）；休眠占空比指的是移动终端的休眠时间 t_s 与开机时间 t_1 的比，为 $k_2=t_s/t_1$ ；业务占空比指的是某种业务 A_i 的使用时间 t_{ai} 与 t_1 的比，为 $k_3=t_{ai}/t_1$ 。休眠时间指的是用户终端的主时钟处于休眠状态的时间，休眠时间的测量可以参照业内通用准则进行。

由于上述的统计是对移动终端用户的行为习惯进行的统计，因此，上述的统计结果应进行多次，如不少于 30 次，设定周期可以是 24 小时，即对用户 24 小时内使用移动终端的情况进行统计，确定用户使用其中各业务的时段，开机时段及休眠时段等，如通过至少一个月的统计，来获得用户使用移动终端的习惯。或者，设定周期可以是每天的早 7 点至晚上 12 点的时段，以获取移动终端用户在正常活动期间使用移动终端的习惯。或者，

设定周期可以是工作日每天的早 8 点至下午 6 点的时段，以获取移动终端用户在工作时段使用移动终端的习惯。对移动终端使用业务时段的统计，需要移动终端用户来配合，可以在移动终端中设置图 4 所示的统计系统，在一个或几个设定周期统计结束后，将相应的统计结果上报给网络侧的统计结果接收中心即可。图 4 为本发明移动终端业务使用状态统计系统的组成结构示意图，如图 4 所示，本系统包括数据采集接口 401、计算单元 402、数据存储单元 403 与业务监控系统 404，其中，数据采集接口 401 及业务监控系统 404 与本发明的被测移动终端 102 连接。数据采集接口 401 用于采集被测移动终端 102 的系统时钟 (TCXO) 的信号；业务监控系统 404 用于监控和记录移动终端中业务的启动时间 $tt1$ 、业务结束时间 $tt2$ 以及移动终端的开机时间 $t1$ 与移动终端的关机时间 $t2$ 等信息。

本步骤具体实现时，首先设定统计的时间周期 T ，如前述的 24 小时、每天的早 7 点至晚上 12 点等；在周期 T 内，通过数据采集接口 401 采集移动终端的系统时钟 TCXO 信号，并传送给计算单元 402，计算单元 402 通过计算得到系统的业务休眠时间 ts ，并将此数据保存至数据存储单元 403；业务监控系统 402 监控移动终端中各业务的运行状况，记录各业务 A_i 的运行开始时间和运行结束时间，并通过计算单元 402 计算得到业务的运行时间 t_{ai} ，并在数据存储单元 403 中存储；当监控系统 402 确定数据存储单元 403 记录即将存满，如达到设定的存储容量时，即通知移动终端用户上传统计结果至指定的接收中心，如某指定网站的数据接收中心，或网络侧的短消息中心。

本发明中，业务包括以下的至少一种：短信、数据下载、信息浏览、摄像、视频通话、普通通话以及待机等。

步骤 103：根据所述移动终端的使用状态及所述功耗信息建立所述移动终端的功耗模型。

将业务的功耗与所述业务的业务占空比作乘积，得到所述业务的功耗水平；

将开机的功耗与开机占空比作乘积，得到开机的功耗水平；

以所述业务的功耗水平及所述开机的功耗水平作为所述移动终端的功耗模型。

这里，通过对移动终端对各种业务的使用习惯，确定出移动终端用户对各业务的功耗需求，从而在设计移动终端时，有针对性提高相应业务的续航能力。如当确定移动终端用户使用游戏业务较多时，在满足移动终端一般的通话业务续航前提下，通过额外提高游戏业务续航时间的设计来实现用户的业务体验需求。

本发明正是基于移动终端的业务模式进行分类，并以用户的业务使用数据为根据进行统计得到相应的功耗模型。该功耗模型可以帮助移动终端的研发工程师更好地掌握移动终端的业务使用习惯，并据此针对性地提升相应的续航性能，满足用户体验。

图 5 为本发明移动终端功耗模型建立装置的组成结构示意图，如图 5 所示，本发明移动终端功耗模型建立装置，包括获取单元 50、统计单元 51 和建立单元 52；其中，

获取单元 50，用于预先获取移动终端在各业务下的功耗信息；

统计单元 51，用于对设定周期内所述移动终端的使用状态进行统计；

建立单元 52，用于根据所述移动终端的使用状态及所述功耗信息建立所述移动终端的功耗模型。

上述的获取单元 50 包括蓄电电源、充电子单元、第一记录子单元、放电子单元、确定子单元和计算子单元；其中：

蓄电电源，用于在所述移动终端业务开始时为所述移动终端供电，在所述业务结束时停止对所述移动终端供电；

充电子单元, 用于对所述蓄电电源进行充电;

第一记录子单元, 用于记录充电后蓄电电源的电量 C;

放电子单元, 用于使所述蓄电电源放电;

第二记录子单元, 用于记录蓄电电源电量释放完毕时放电的电量 B;

5 确定子单元, 用于确定所述业务从开始至结束的持续时间 T;

计算子单元, 用于计算所述业务的功耗值为 $(C-B)/T$, 作为所述业务的功耗信息。

本发明中的获取单元 50, 可以通过前述图 2 所示的测试系统而实现。

上述各单元与图 2 所示处理单元的对应关系, 是相当清楚的, 这里不再赘
10 述其具体的对应关系。

获取单元 50 进一步获取两个以上时段内业务的功耗值, 将所述两个以上时段内业务的功耗值的平均值作为所述业务的功耗信息。

上述业务包括以下的至少一种: 短信、数据下载、信息浏览、摄像、视频通话、普通通话以及待机。

15 建立单元 52 包括第一计算子单元和第二计算子单元; 其中:

第一计算子单元, 用于将业务的功耗与所述业务的业务占空比作乘积, 得到所述业务的功耗水平;

第二计算子单元, 用于将开机的功耗与开机占空比作乘积, 得到开机的功耗水平;

20 建立单元 52 以所述业务的功耗水平及所述开机的功耗水平作为所述移动终端的功耗模型。

统计单元 51 对所述移动终端的开机时间、休眠时间以及业务时间统计, 不少于 30 次; 所述设定周期为 24 小时, 或每天的早 7 点至晚上 12 点的时段, 或工作日每天的早 8 点至下午 6 点的时段。

25 如图 5 所示, 统计单元 51 进一步对所述移动终端的开机时间、休眠时

间以及业务时间进行统计；本发明移动终端功耗模型建立装置还包括计算单元53,用于根据统计单元51的统计结果计算所述移动终端的开机占空比、休眠占空比和业务占空比；其中，开机占空比为所述移动终端的开机时间与所述设定周期的比值，休眠占空比为休眠时间与开机时间的比值，业务占空比为业务时间与开机时间的比值。

统计单元51对所述移动终端的开机时间、休眠时间以及业务时间统计，不少于30次；所述设定周期为24小时，或每天的早7点至晚上12点的时段，或工作日每天的早8点至下午6点的时段。

本领域技术人员应当理解，图5所示的移动终端功耗模型建立装置是为实现前述的移动终端功耗模型建立方法而设计的，图5所示装置中各处理单元的功能可参照前述方法的描述而理解，各处理单元的功能可通过运行于处理器上的程序而实现，也可通过具体的逻辑电路而实现。

以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种移动终端功耗模型建立方法，其特征在于，预先获取移动终端在各业务下的功耗信息；所述方法包括：

对设定周期内所述移动终端的使用状态进行统计；

5 根据所述移动终端的使用状态及所述功耗信息建立所述移动终端的功耗模型。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在获取移动终端在各业务下的功耗信息之前，所述方法还包括：设置蓄电电源；

所述获取移动终端在各业务下的功耗信息为：

10 对所述蓄电电源进行充电，记录所述蓄电电源的电量 C；

所述蓄电电源在所述移动终端业务开始时为所述移动终端供电，在所述业务结束时停止对所述移动终端供电；使所述蓄电电源放电，并记录电量释放完毕时放电的电量 B；

确定所述业务从开始至结束的持续时间 T；

15 计算所述业务的功耗值为 $(C-B)/T$ ，作为所述业务的功耗信息。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

计算两个以上时段内业务的功耗值，获取所述业务的两个以上的功耗值；

将所述业务的两个以上的功耗值的平均值作为所述业务的功耗信息。

20 4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述业务包括以下的至少一种：短信、数据下载、信息浏览、摄像、视频通话、普通通话以及待机。

5、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于，所述对设定周期内所述移动终端的使用状态进行统计，为：

25 在所述设定周期内，对所述移动终端的开机时间、休眠时间以及业务

时间进行统计，根据统计结果计算所述移动终端的开机占空比、休眠占空比和业务占空比；其中，开机占空比为所述移动终端的开机时间与所述设定周期的比值，休眠占空比为休眠时间与开机时间的比值，业务占空比为业务时间与开机时间的比值。

- 5 6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，对所述移动终端的开机时间、休眠时间以及业务时间统计，不少于 30 次，所述设定周期为 24 小时，或每天的早 7 点至晚上 12 点的时段，或工作日每天的早 8 点至下午 6 点的时段。

- 10 7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述建立所述移动终端的功耗模型为：

将业务的功耗与所述业务的业务占空比作乘积，得到所述业务的功耗水平；

将开机的功耗与开机占空比作乘积，得到开机的功耗水平；

- 15 以所述业务的功耗水平及所述开机的功耗水平作为所述移动终端的功耗模型。

8、一种移动终端功耗模型建立装置，其特征在于，所述装置包括获取单元、统计单元和建立单元，其中：

获取单元，用于预先获取移动终端在各业务下的功耗信息；

统计单元，用于对设定周期内所述移动终端的使用状态进行统计；

- 20 建立单元，用于根据所述移动终端的使用状态及所述功耗信息建立所述移动终端的功耗模型。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述获取单元进一步包括蓄电电源、充电子单元、第一记录子单元、放电子单元、确定子单元和计算子单元；其中：

- 25 蓄电电源，用于在所述移动终端业务开始时为所述移动终端供电，在

所述业务结束时停止对所述移动终端供电；

充电子单元，用于对所述蓄电电源进行充电；

第一记录子单元，用于记录充电后蓄电电源的电量 C；

放电子单元，用于使所述蓄电电源放电；

5 第二记录子单元，用于记录蓄电电源电量释放完毕时放电的电量 B；

确定子单元，用于确定所述业务从开始至结束的持续时间 T；

计算子单元，用于计算所述业务的功耗值为 $(C-B)/T$ ，作为所述业务的功耗信息。

10 10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述获取单元进一步获取两个以上时段内业务的功耗值，将所述两个以上时段内业务的功耗值的平均值作为所述业务的功耗信息。

11、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述业务包括以下的至少一种：短信、数据下载、信息浏览、摄像、视频通话、普通通话以及待机。

15 12、根据权利要求 8 至 11 任一项所述的装置，其特征在于，所述统计单元进一步对所述移动终端的开机时间、休眠时间以及业务时间进行统计；所述装置还包括：

20 计算单元，用于根据所述统计单元的统计结果计算所述移动终端的开机占空比、休眠占空比和业务占空比；其中，开机占空比为所述移动终端的开机时间与所述设定周期的比值，休眠占空比为休眠时间与开机时间的比值，业务占空比为业务时间与开机时间的比值。

25 13、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述统计单元对所述移动终端的开机时间、休眠时间以及业务时间统计，不少于 30 次；所述设定周期为 24 小时，或每天的早 7 点至晚上 12 点的时段，或工作日每天的早 8 点至下午 6 点的时段。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述建立单元包括第一计算子单元和第二计算子单元；其中：

第一计算子单元，用于将业务的功耗与所述业务的业务占空比作乘积，得到所述业务的功耗水平；

5 第二计算子单元，用于将开机的功耗与开机占空比作乘积，得到开机的功耗水平；

所述建立单元以所述业务的功耗水平及所述开机的功耗水平作为所述移动终端的功耗模型。

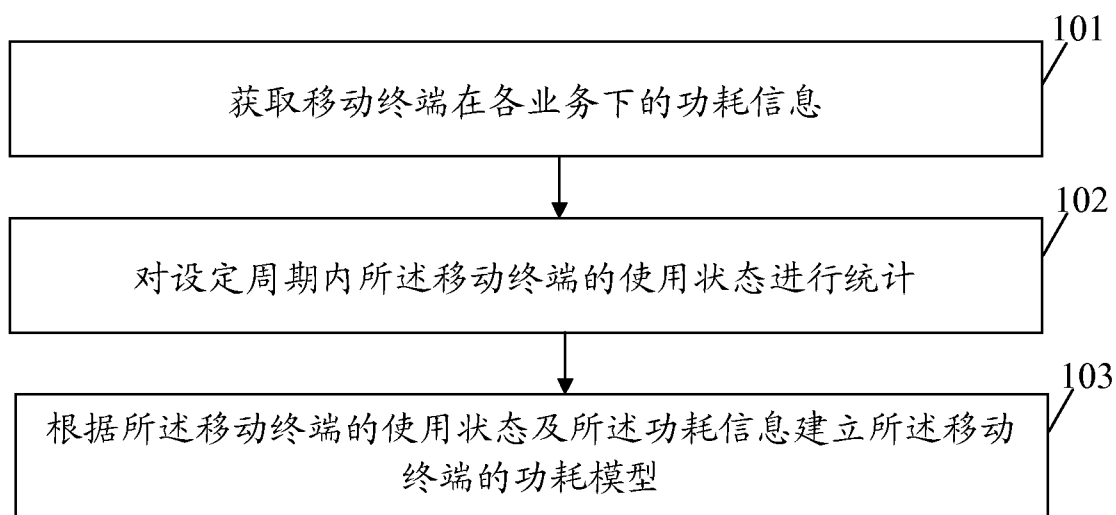


图 1

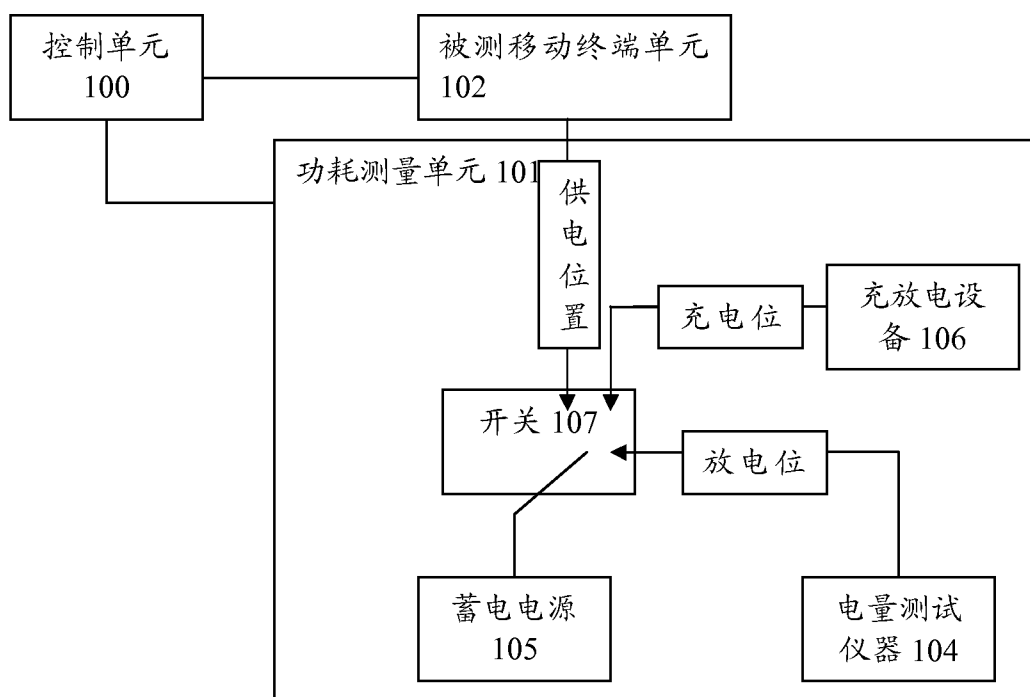


图 2

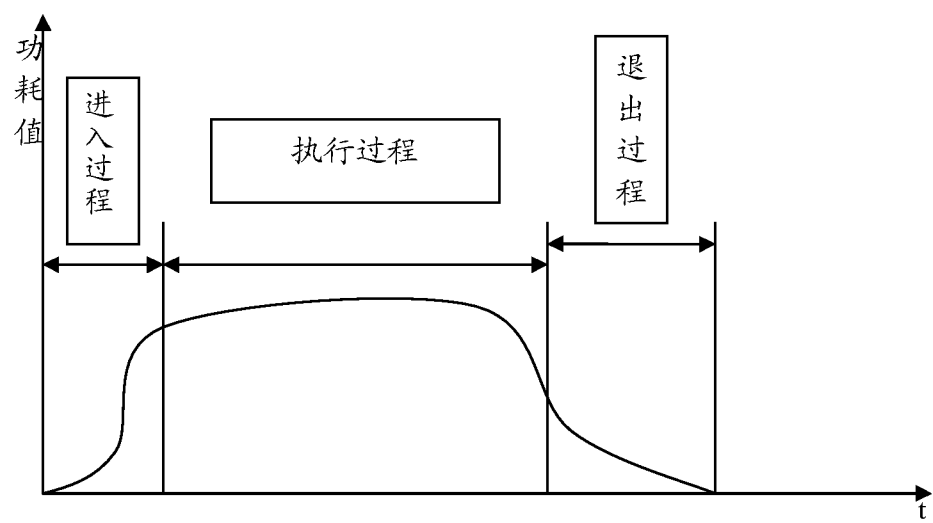


图 3

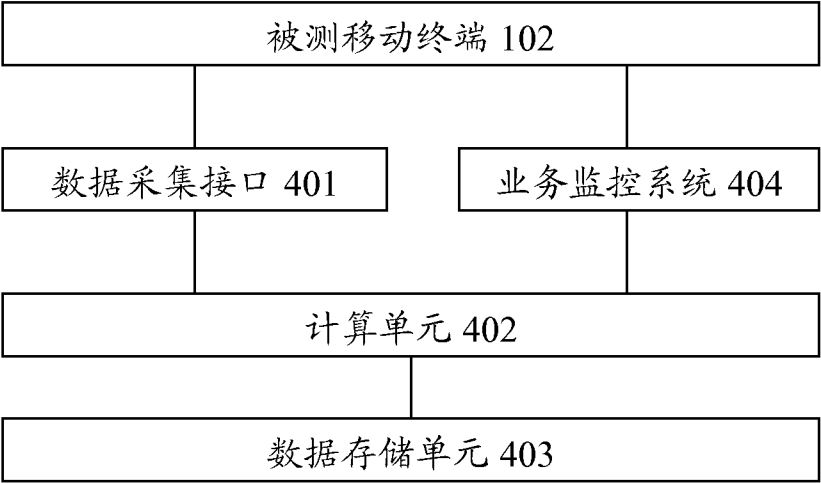


图 4



图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/075530

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

see extra sheet

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: H04W24/-;H04Q7/-;H04M1/-;H04W52/-;

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)

CPRSABS;CNTXT;CNKI; EPODOC; WPI: terminal, power w consumption, module, cell, battery, supply, power, test+, detect+, duty w ratio, sleep, standby, idle, service

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN101635771A (ZTE CORP) 27 Jan. 2010 (27.01.2010) specification page 3 line 20-page 5 line 12, figures 1-2	1-6,8-13
Y	CN101355603A (SHENZHEN HUAWEI COMM TECH CO) 28 Jan. 2009 (28.01.2009) specification page 3 line 1-page 6 last line	1-6,8-13
Y	CN1725889A (ZTE CORP) 25 Jan. 2006 (25.01.2006) specification page 4 line 3-page 6 last line	2-4,9-11
A	CN100493226C (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 27 May 2009 (27.05.2009) the whole document	1-14

☐ 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 28 Dec. 2010(28.12.2010)	Date of mailing of the international search report 20 Jan. 2011 (20.01.2011)
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 LIU, Xin Telephone No. (86-10)62411325

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/075530

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101635771A	27.01.2010	None	
CN101355603A	28.01.2009	None	
CN1725889A	25.01.2006	US2008306699A1	11.12.2008
		KR20070035596A	30.03.2007
		CN100426907C	15.10.2008
		WO2006007771A2	26.01.2006
		IN200700408P2	06.07.2007
CN100493226C	27.05.2009	CN101018383A	15.08.2007

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/075530

Continuation of: second sheet A. **CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTE**

H04W24/06(2009.01) i

H04M1/24(2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2010/075530

A. 主题的分类

见附加页

按照国际专利分类(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: H04W24/-;H04Q7/-;H04M1/-;H04W52/-;

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))

CPRSABS;CNTXT;CNKI; EPODOC; WPI:终端, 功耗, 模型, 电池, 电源, 测试, 探测, 检测, 占空比, 休眠, 待机, 业务; terminal, power w consumption, module, cell, battery, supply, power, test+, detect+, duty w ratio, sleep, standby, idle, service

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
Y	CN101635771A (中兴通讯股份有限公司) 27.1 月 2010 (27.01.2010) 说明书第 3 页第 20 行至第 5 页第 12 行, 附图 1-2	1-6,8-13
Y	CN101355603A (深圳华为通信技术有限公司) 28.1 月 2009 (28.01.2009) 说明书第 3 页第 1 行至第 6 页最后一行	1-6,8-13
Y	CN1725889A (中兴通讯股份有限公司) 25.1 月 2006 (25.01.2006) 说明书第 4 页第 3 行至第 6 页最后一行	2-4,9-11
A	CN100493226C (华为技术有限公司) 27.5 月 2009 (27.05.2009) 全文	1-14

☐ 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(如具体说明的)

“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

28.12 月 2010(28.12.2010)

国际检索报告邮寄日期

20.1 月 2011 (20.01.2011)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

刘欣

电话号码: (86-10) **62411325**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/075530

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101635771A	27.01.2010	无	
CN101355603A	28.01.2009	无	
CN1725889A	25.01.2006	US2008306699A1	11.12.2008
		KR20070035596A	30.03.2007
		CN100426907C	15.10.2008
		WO2006007771A2	26.01.2006
		IN200700408P2	06.07.2007
CN100493226C	27.05.2009	CN101018383A	15.08.2007

续：第 2 页 A. 主题的分类

H04W24/06(2009.01) i

H04M1/24(2006.01) i