



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101448344 B

(45) 授权公告日 2010.07.28

(21) 申请号 200810188817.0

(22) 申请日 2008.12.26

(73) 专利权人 华为终端有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为  
基地 B 区 2 号楼

(72) 发明人 钱泽旭 占奇志

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限  
公司 11227

代理人 逯长明

(51) Int. Cl.

H04W 88/06 (2006.01)

H04M 1/725 (2006.01)

审查员 王侠

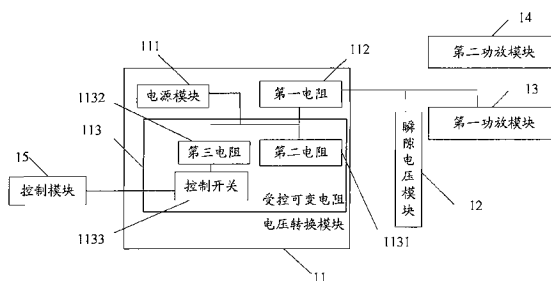
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种双模无线终端工作电平切换装置

(57) 摘要

本发明公开了一种双模无线终端工作电平切换装置。电压转换模块,用于接收输入电源信号以及模块控制信号,模块控制信号有效时,将输入电源信号转换为第一电压;模块控制信号无效时,将输入电源信号转换为第二电压;瞬息电压模块,接电压转换模块的输出,用于接收电压转换模块的电能,在电压转换模块输出的第一电压下降时,释放电能;第一功放模块,用于第一模式下,利用第一电压及瞬息电压模块释放的电能进行功放处理;第二功放模块,用于第二模式下,利用第二电压进行功放处理。本发明实施例还提供相应的终端。本发明技术方案由于对两个功放模块分别提供对应电平,当其中一个功放模块需要低电平时切换到所需的低电平,不使用高电平,降低功耗。



1. 一种双模无线终端工作电平切换装置,具有第一模式及第二模式,其特征在于,包括:

电压转换模块,用于接收输入电源信号以及模块控制信号,在所述模块控制信号有效时,将所述输入电源信号转换为第一电压,并输出所述第一电压;在所述模块控制信号无效时,将所述输入电源信号转换为第二电压,并输出所述第二电压;

瞬息电压模块,接所述电压转换模块的输出,用于接收所述电压转换模块的电感,在所述电压转换模块输出的第一电压下降时,释放电感;

第一功放模块,用于在所述第一模式下,利用所述第一电压及所述瞬息电压模块释放电感进行功放处理;

第二功放模块,用于在所述第二模式下,利用所述第二电压进行功放处理。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

控制模块,用于接收多个控制信号,并根据所述多个控制信号产生所述模块控制信号。

3. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,所述电压转换模块包括:

电源模块,具有电源输入端,参考电压端及输出端,用于根据电源输入端输入的所述电源信号,产生所述参考电压端的参考电压及所述输出端的工作电压;

第一电阻,该第一电阻的第一端接所述电源模块的输出端,第二端接所述参考电压端;

受控可变电阻,该受控可变电阻的一端接地,另一端接所述第一电阻的第二端,该受控可变电阻在所述模块控制信号有效时,具有第一电阻值,在所述模块控制信号无效时,具有第二电阻值;

所述电源模块的输出端输出的工作电压在所述受控可变电阻为所述第一电阻值时,为所述第一电压;所述电源模块的输出端输出的工作电压在所述受控可变电阻为所述第二电阻值时,为所述第二电压。

4. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,所述受控可变电阻包括:

第二电阻,所述第二电阻的第一端与所述第一电阻的第二端连接,所述第二电阻的第二端接地;

第三电阻,所述第三电阻的第一端接所述第二电阻的第一端;

控制开关,包括:

第一开关端,接所述第三电阻的第二端;

第二开关端,接地;

控制端,接所述模块控制信号;用于在所述模块控制信号有效时,导通所述第一开关端和所述第二开关端的连接,在所述模块控制信号无效时,断开所述第一开关端和所述第二开关端的连接。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述模块控制信号为高电平时为有效,所述控制开关为NMOS管,所述NMOS管的栅极为所述控制端,所述NMOS管的漏极为所述第一开关端,所述NMOS管的源极为所述第二开关端。

6. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述模块控制信号为低电平时为有效,所述控制开关为PMOS管,所述PMOS管的栅极为所述控制端,所述PMOS管的漏极为所述第二开关端,所述PMOS管的源极为所述第一开关端。

7. 根据权利要求 1 至 6 任一所述的装置,其特征在于,所述瞬息电压模块为电容,一端接所述电压转换模块的输出,另一端接地,用于接收所述电压转换模块的输出,进行充电,在所述电压转换模块输出的第一电压降低时放电,给所述第一功放模块提供电流。

8. 一种无线终端,其特征在于,包含如权利要求 1-6 任一所述的双模无线终端工作电平切换装置。

## 一种双模无线终端工作电平切换装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,具体涉及一种双模无线终端工作电平切换装置。

### 背景技术

[0002] 随着 WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access, 宽带码分多址) 技术的应用,越来越多的用户使用个人电脑通过无线数据卡宽带无线上网。而 WCDMA 网络向下兼容 GSM (Global System for Mobile communications, 全球移动通信系统) 网络,用户使用的无线数据卡一般兼容 WCDMA 和 GSM 两种制式,称为 WCDMA/GSM 双模无线数据卡。WCDMA/GSM 采用不同的调制模式,WCDMA 和 GSM 采用不同的功放模块,将射频信号放大后通过天线发射出去。无线数据卡配合个人电脑使用,其供电通过个人电脑接口提供,WCDMA/GSM 双模无线数据卡中通过开关电源将个人电脑提供的电源转换为 WCDMA/GSM 功放所需的电源,如图 1 所示,开关电源的输出电压给 GSM 功放和 WCDMA 功放进行供电,在开关电源的输出端,还对地接有一个大电容。数据卡工作在 GSM 模式时,功放对电流的需求为突发间隙周期模式,如图 2,  $V_{PA}$  表示电容对地的电压,  $V_{drop}$  表示电容对地电压的最大值与最大值之间的电压差,称为跌落电压,  $V_{work}$  为电容对地电压的最小值,也是满足 GSM 功放能够工作的最小电压,称为工作电压。在周期  $T$  为 4.62ms 的工作周期内,只有时间为  $t$  内工作,其他时间 GSM 功放不工作,而工作时所需的电流很大,个人电脑无法提供足够的电流,即图 1 中开关电源的输出不能满足 GSM 功放的电流需求,从而导致电压开关电源的输出电压下降,也即  $V_{PA}$  下降,此时,由于大电容的存在,电容两端的电压不能突降,故电容开始放电,给 GSM 功放供电,满足 GSM 的电流需求。在 GSM 功放工作的  $t$  时间内,电容两端的电压持续跌落,但在  $t$  时间内,电容两端的电压的最小值  $V_{work}$  大于或等于满足 GSM 功放正常工作的最小值。在 GSM 功放工作时电流主要由大电容提供,非工作时间内开关电源对大电容充电。数据卡工作在 WCDMA 模式时,功放所需为持续电流,可由个人电脑接口通过开关电源转换提供。

[0003] 在对现有技术的研究和实践过程中,本发明的发明人发现,由于 WCDMA 和 GSM 两者调制模式不同,功放工作时对电源的需求也不同,现有方案没有区别对待,导致在数据工作在 WCDMA 模式时功放电压为 GSM 模式下的工作电压  $V_{PA}$  而不是理想的比 GSM 模式下的工作电压  $V_{PA}$  低的电压因而整机功耗较大。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种双模无线终端工作电平切换装置,解决终端工作电平可以自动切换,功耗过大的问题。本发明还提供相应的终端。

[0005] 一种双模无线终端工作电平切换装置包括:

[0006] 电压转换模块,用于接收输入电源信号以及模块控制信号,在所述模块控制信号有效时,将所述输入电源信号转换为第一电压,并输出所述第一电压;在所述模块控制信号无效时,将所述输入电源信号转换为第二电压,并输出所述第二电压;

[0007] 瞬息电压模块,接所述电压转换模块的输出,用于接收所述电压转换模块的电能,

在所述电压转换模块输出的第一电压下降时,释放电能;

[0008] 第一功放模块,用于在所述第一模式下,利用所述第一电压及所述瞬息电压模块释放的电能进行功放处理;

[0009] 第二功放模块,用于在所述第二模式下,利用所述第二电压进行功放处理。一种终端,包含所述双模无线终端工作电平切换装置。

[0010] 本发明实施例采用控制信号控制工作电压根据工作模式自动切换,方便使用并节约耗电量。

#### [0011] 附图说明

[0012] 图 1 是现有技术 WCDMA/GSM 双模无线数据卡功放模块电源原理图;

[0013] 图 2 是 WCDMA/GSM 双模无线数据卡 GSM 工作模式功放需求电流图;

[0014] 图 3 是本发明一种双模无线终端工作电平切换装置的结构示意图;

[0015] 图 4 是本发明一种双模无线终端工作电平切换装置电源原理图。

#### [0016] 具体实施方式

[0017] 本发明实施例提供一种双模无线终端工作电平切换装置。以下分别进行详细说明。

[0018] 本发明实施例提供一种双模无线终端工作电平切换装置,包括:电压转换模块,用于接收输入电源信号以及模块控制信号,在所述模块控制信号有效时,将所述输入电源信号转换为第一电压,在所述模块控制信号无效时,将所述输入电源信号转换为第二电压;

[0019] 瞬息电压模块,用于提供瞬隙电压;

[0020] 第一功放模块,用于在所述第一模式下,利用所述第一电压及所述瞬息电压下进行功放处理;

[0021] 第二功放模块,用于在所述第二模式下,利用所述第二电压进行功放处理。

[0022] 本发明实施例根据两个功放模块分别提供对应所需的电平,当其中一个功放模块需要低电压时,本发明实施例提供的装置会切换到所需的低电压,而不会继续使用高电压,由于功放所需电流随电压变化很小,所以降低电压就可以降低功耗;而且当任一功放模块工作时,所述装置会自动切换到所述功放模块所需的电平,方便使用。

[0023] 实施例一、

[0024] 请参阅图 3,是本发明一种双模无线终端工作电平切换装置的结构示意图。

[0025] 电压转换模块 11,用于接收输入电源信号以及模块控制信号,在所述模块控制信号有效时,将所述输入电源信号转换为第一电压,并输出所述第一电压;在所述模块控制信号无效时,将所述输入电源信号转换为第二电压,并输出所述第二电压;

[0026] 进一步的所述电压转换模块进一步可以包括:

[0027] 电源模块 111,具有电源输入端,参考电压端及输出端,用于根据电源输入端输入的所述电源信号,产生所述参考电压端的参考电压及所述输出端的工作电压;

[0028] 所述电源模块 11 将终端提供的电压转换为参考电压端的参考电压和所述输出端的工作电压。

[0029] 第一电阻 112,该第一电阻的第一端接所述电源模块的输出端,第二端接所述参考电压端;

[0030] 受控可变电阻 113,该受控可变电阻的一端接地,另一端接所述第一电阻的第二

端,该受控可变电阻在所述模块控制信号有效时,具有第一电阻值,在所述模块控制信号无效时,具有第二电阻值;

[0031] 采用受控可变电阻 113,当所述受控可变电阻 113 的电阻值发生变化时,所述电源模块 11 的输出电压也会发生发送变换,从而达到电压切换的目的。

[0032] 所述受控可变电阻 113 根据模块控制信号改变电阻值,可以采用如下的方式实现,包括:

[0033] 第二电阻 1131,所述第二电阻的第一端与所述第一电阻的第二端连接,所述第二电阻的第二端接地;

[0034] 第三电阻 1132,所述第三电阻的第一端接所述第二电阻的第一端;

[0035] 控制开关 1133,包括:

[0036] 第一开关端,接所述第三电阻的第二端;

[0037] 第二开关端,接地;

[0038] 控制端,接所述模块控制信号;用于在所述模块控制信号有效时,导通所述第一开关端和所述第二开关端的连接,在所述模块控制信号无效时,断开所述第一开关端和所述第二开关端的连接。

[0039] 所述控制开关 1133 可以为 NMOS 管,所述 NMOS 管的栅极为所述控制端,所述 NMOS 管的漏极为所述第一开关端,所述 NMOS 管的源极为所述第二开关端。此时所述控制信号为高电平时为有效。

[0040] 所述控制开关 1133 也可以为 PMOS 管,所述 PMOS 管的栅极为所述控制端,所述 PMOS 管的漏极为所述第二开关端,所述 PMOS 管的源极为所述第一开关端。此时所述控制信号为低电平时为有效。

[0041] 所述电源模块 111 的输出端输出的工作电压在所述受控可变电阻为所述第一电阻值时,为所述第一电压;所述电源模块 111 的输出端输出的工作电压在所述受控可变电阻为所述第二电阻值时,为所述第二电压。

[0042] 瞬息电压模块 12,接所述电压转换模块的输出,用于接收所述电压转换模块的电能,在所述电压转换模块输出的第一电压下降时,释放电能;

[0043] 第一功放模块 13,用于在所述第一模式下,利用所述第一电压及所述瞬息电压模块释放的电能进行功放处理;

[0044] 第二功放模块 14,用于在所述第二模式下,利用所述第二电压进行功放处理。

[0045] 所述装置中第一功放模块 13 可以为 GSM 功放模块,所述第二功放模块 14 可以为 WCDMA 功放模块。

[0046] 进一步的所述装置还可以包括:

[0047] 控制模块 15,用于接收多个控制信号,并根据所述多个控制信号产生所述模块控制信号。

[0048] 当所述装置用于 WCDMA/GSM 无线双模数据卡中时,因为 WCDMA 的控制信号可以是多种的,所述控制模块 15 可以为一个或逻辑模块,接收多个 WCDMA 控制信号,当所述多个 WCDMA 控制信号中任一为高电平时输出高电平。

[0049] 当所述控制开关 1133 为 PMOS 管时,需要在所述或逻辑模块输出端接一非逻辑模块。

[0050] 以所述第一功放模块 13 为 GSM 功放模块,所述第二功放模块 14 为 CDMA 功放模块为例,请参阅图 4。

[0051] 当数据卡工作于 GSM 模式时,WCDMA 控制信号全部为低电平,MOS 管 NMOS 截

至, $V_{PA}(GSM)=V_{FB} \times \left(1 + \frac{R2}{R1}\right)$ , $V_{FB}$  为开关电源内部参考稳压源。当数据卡工

作于 WCDMA 模式时,WCDMA 控制信号中某一控制信号为高电平,MOS 管 NMOS 导通,

$$V_{PA}(WCDMA)=V_{FB} \times \left(1 + \frac{R2 // R3}{R1}\right);$$

[0052] 由于  $R2 // R3 < R2$ ,则  $V_{PA}(WCDMA) < V_{PA}(GSM)$ 。

[0053] 数据卡工作在 GSM 模式时,功放所需的电流主要由大电容 C 提供,功放电源必需跌落一定值后大电容才能泄放能量,因而功放电源在非工作时的电压  $V_{PA} =$  跌落电压  $V_{drop} +$  功放工作电压,而数据卡工作在 WCDMA 模式时,其工作电压  $V_{PA}$  为连续电平,不会因功放开启和关闭变化。当数据卡工作于 WCDMA 模式时功放提供的电压会比数据卡工作于 GSM 模式时的功放电压低,而由于 WCDMA 功放所需电流  $I_{PA}$  随  $V_{PA}$  变化很小,由于功耗为  $I_{PA} \times V_{PA}$ ,电压降低也降低了功耗。

[0054] 如图 4 所示,数据卡

[0055] 本发明实施例提供的双模无线终端工作电平切换装置可以应用在终端中,例如个人计算机等。

[0056] 由本发明实施例可以看出所述装置的工作电压根据工作模式 (GSM 或 WCDMA) 自动切换,当其中一个功放模块 (WCDMA 功放模块) 需要低电平时,数据卡工作于 WCDMA 时,功放工作于连续模式,则功放的功耗为  $V_{PA} \times I_{PA}$ 。由于 WCDMA 功放所需电流  $I_{PA}$  随  $V_{PA}$  变化很小,所以降低  $V_{PA}$  可降低功放实际消耗的功耗。而且当任一功放模块工作时,所述装置会自动切换到所述功放模块所需的电平,方便使用。

[0057] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:ROM、RAM、磁盘或光盘等。

[0058] 以上对本发明实施例所提供的双模无线终端工作电平切换装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

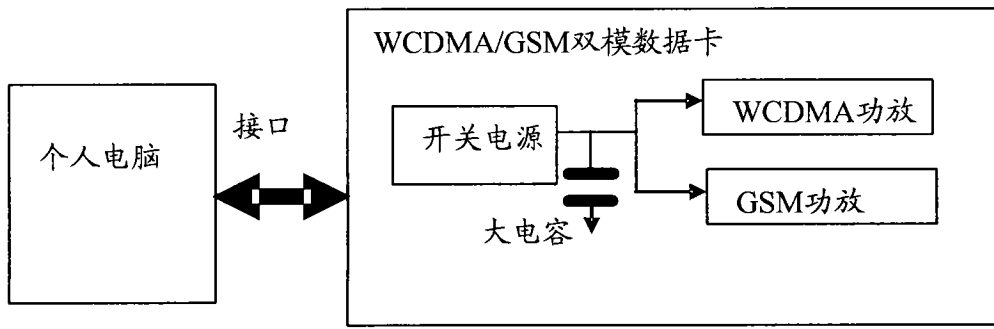


图 1

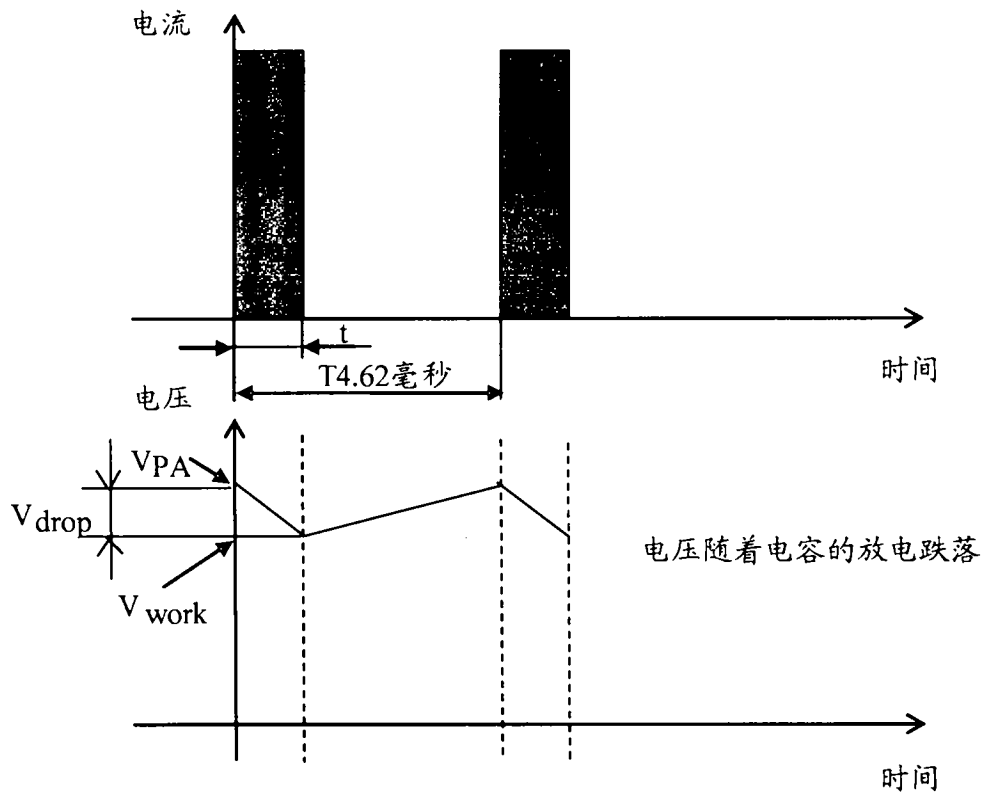


图 2



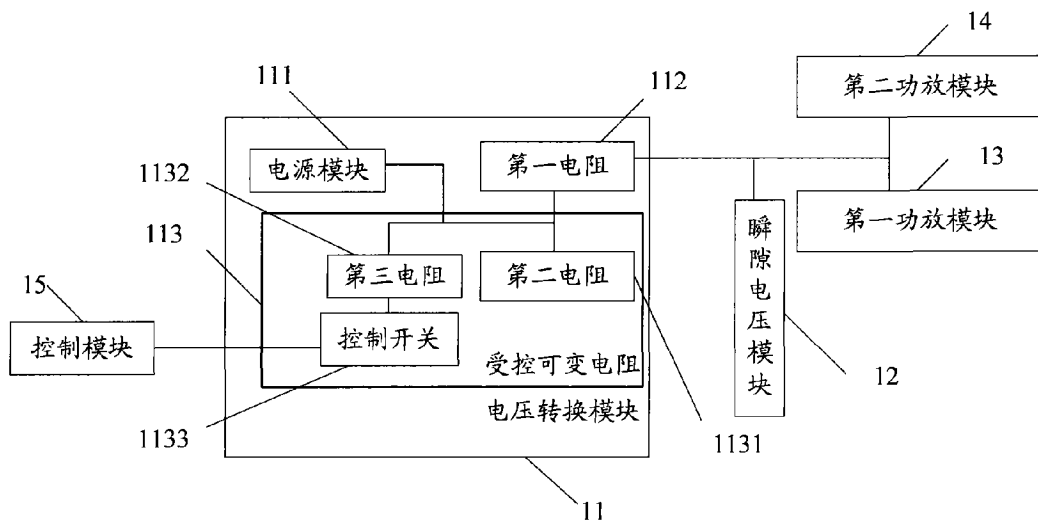


图 3

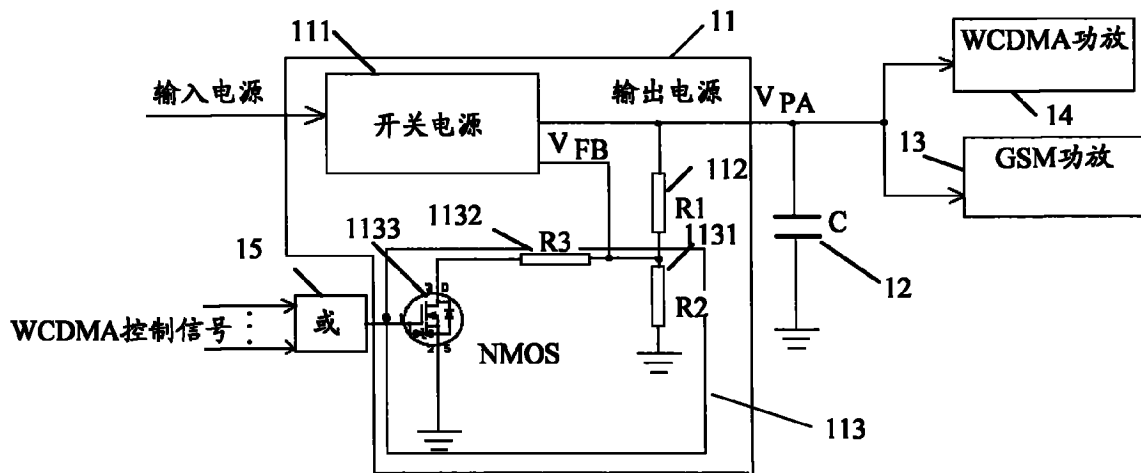


图 4