

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04M 1/725 (2006.01)

H04M 1/247 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410065338.1

[45] 授权公告日 2009年6月24日

[11] 授权公告号 CN 100505796C

[22] 申请日 2004.11.24

[21] 申请号 200410065338.1

[73] 专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法律部

[72] 发明人 林广刚 侯方西 陈建华

[56] 参考文献

JP2003273970A 2003.9.26

JP2004172880A 2004.6.17

审查员 李 祎

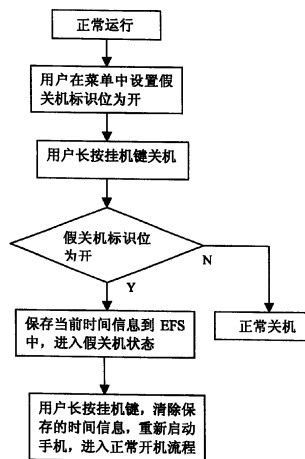
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种手机显示时间的方法

[57] 摘要

一种手机显示时间的方法，在待机状态下，通过菜单设置关机标识位；按关机键关机，手机软件判断到当前关机标识位已经打开，保存当前时间到嵌入式文件系统；取得系统重启前保存的时间作为显示时间的基准值，通过底层的时钟，不断计算得到新的时间值，在 LCD 上显示时间。假关机状态下，手机软件中设定了关机键长按事件为高级中断，此时长按关机键，系统跳出假关机状态，系统调用中断函数，清除 EFS 中保存的时间值，然后调用死循环函数，重新开机。本发明提供的是一种具有待机状态和关机状态之外的第三种状态的手机，在这种状态下，手机能显示时间但不产生射频信号。



1、一种手机显示时间的方法，包括以下步骤：

1. 1 在待机状态下，通过菜单设置打开关机标识位；

1. 2 按关机键进行关机操作，手机软件检测当前关机标识位已经打开，保存当前时间到嵌入式文件系统，系统重新启动时只启动嵌入式文件系统任务，进入假关机状态；

1. 3 取得重启前系统保存的时间作为显示时间的基准值，通过底层的时钟，不断计算得到新的时间值，在 LCD 上显示时间。

2、权利要求 1 所述的手机显示时间的方法，其特征在于，通过菜单设置的关机标识位保存到手机的非易失性存储器中。

3、权利要求 1 所述的手机显示时间的方法，其特征在于，在取得重启前系统保存的时间后，在计算时间值时加上重启过程所花的时间。

4、权利要求 1 至 3 任一权利要求所述的手机显示时间的方法，其特征在于，手机中设定了关机键长按事件为高级中断，在假关机状态下长按关机键，系统调用中断函数，清除嵌入式文件系统中保存的时间值，然后调用死循环函数，重新开机。

5、权利要求 1 至 3 任一权利要求所述的手机显示时间的方法，其特征在于，在按关机键进入假关机时在手机中设定一个底层定时器，这个定时器的作用是在手机处于休眠状态时仍然可以产生中断，通过中断函数激活软件；

在手机中进入假关机状态后，启动定时器，关闭快时钟温度补偿晶体振荡器 TCXO，切换到慢时钟，让芯片进入休眠模式；在定时器到时后，产生中断，调用中断函数，在中断函数中，切换慢时钟到快时钟 TCXO，计算最新的时间数据，刷新 LCD 显示新时间；然后再重新设定定时器，关闭快时钟，进入休眠模式，循环这些过程。

6、一种手机显示时间的方法，包括以下步骤：

6. 1 在待机状态下，通过菜单设置打开关机标识位；

6. 2 按关机键进行关机操作，手机软件检测当前关机标识位已经打开，系统重新启动时只启动嵌入式文件系统任务；

6. 3 取得底层的时钟数据，在 LCD 上显示时间。

7、权利要求 6 所述的手机显示时间的方法，其特征在于，通过菜单设置的关机标识位保存到手机的非易失性存储器区中。

8、权利要求 7 所述的手机显示时间的方法，其特征在于，手机中设定了长按关机键事件为高级中断，在假关机状态下长按关机键，系统调用中断函数，重新开机。

9、权利要求 6 至 8 任一权利要求所述的手机显示时间的方法，其特征在于，在按关机键进入假关机这个操作时在手机中设定一个底层定时器，这个定时器的作用是在手机处于休眠状态时仍然可以产生中断，通过中断函数激活软件；

在手机中进入假关机状态后，启动定时器，关闭快时钟 TCXO，切换到慢时钟，让芯片进入休眠模式；在定时器到时后，产生中断，调用中断函数，在中断函数中，切换慢时钟到快时钟 TCXO，计算最新的时间数据，刷新 LCD 显示新时间；然后再重新设定定时器，关闭快时钟，进入休眠模式，循环这些过程。

一种手机显示时间的方法

技术领域

本发明涉及手机，具体涉及手机中时间的显示。

背景技术

因手机能显示时间，这给人们带来极大方便。很多人因此不再带手表。但现有的手机必须在开机状态下才显示时间，关机状态下不能显示时间。这又给人们带来不便。如，飞机起飞前，乘务人员会提醒我们关闭手机，这是因为手机在正常待机状态下产生射频信号，可能会对飞机产生电子干扰，造成安全隐患。再如，部分手机用户在夜晚有关机的习惯，一方面是为了免受手机辐射，另一方面也是为了节电。

现有的手机的开机状态就是待机状态，即在能显示时间的状态，必产生射频信号。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种能在非待机状态下能显示时间的手机。具体地说，是提供一种具有待机状态和关机状态之外的第三种状态的手机，在第三种状态下，手机能显示时间但不产生射频信号。

本发明提供的一种技术方案为：

- 1、在待机状态下，通过菜单设置关机标识位；
- 2、长按关机键关机，手机软件判断到当前关机标识位已经打开，保存当前时间到嵌入式文件系统（EFS），系统重新启动；重新启动时只启动 EFS 任务，进入假关机状态；
- 3、取得系统重启前保存的时间作为显示时间的基准值，通过底层的时钟，不断计算得到新的时间值，在 LCD 上显示时间。其中，假关机状态下，手机软件中设定了关机键长按事件为高级中断，此时长按关机键，系统跳出假关机状态，系统调用中断函数，清除 EFS 中保存的时间值，然后调用死循环函数，重新开机。

对于 GSM 制式等自带时钟电路的手机，本发明还提供的一种技术方案为：

1. 在待机状态下，通过菜单设置打开关机标识位；
2. 按关机键进行关机操作，手机软件检测当前关机标识位已经打开，系统重新启动时只启动嵌入式文件系统任务；
3. 取得底层的时钟数据，在 LCD 上显示时间。

本发明通过设置第三种状态，即假关机状态，实现了手机在没有射频信号的情况下能显示时间。

附图说明

图 1 是本发明的实现流程图。

具体实施方式

本发明是实现一种介于手机正常待机状态和关机状态之间的第三种状态，在这种状态下，一方面手机不产生射频信号，手机对网络来说不可见，从而不会对飞机等设备产生电子干扰，对人来说，也没有射频辐射；另一方面，耗电非常小，电流在 5 毫安左右，从而达到节电的目的。我们称这种状态为“假关机”状态。

图 1 是本发明的一种实施例流程图，主要有下面几个步骤：

步骤一：在待机状态下，用户通过手机菜单设置假关机标识位为开，通过菜单设置的标识位保存到手机的非易失性存储器（NV）区中；

步骤二：长按关机键关机，手机软件判断到当前关机标识位已经打开，保存当前时间到 EFS（对 GSM 制式手机来说，不需要保存时间）；在高通的软件系统中，所要保存的时间值是一个双字节的整数值，表示 1980 年 1 月 6 日 0 时 0 分 0 秒开始至当前时间所经过的秒数，我们平时所看到的 CDMA（码分多址）手机上的时分秒格式的时间信息，实际都是通过这个双字节整数变换而来的。

在 EFS 系统中保存数据是用文件的形式保存的，因此，这个双字节数据是保存在一个确定好名字的文件中，数据在文件中仍然占两个字节。

时间数据保存成功后，通过调用一个死循环函数的方式，使得硬件狗到时踢狗，系统重新启动；

步骤三：系统重新启动，在启动 EFS 任务后，对于 GSM 制式的手机来说，直接取得底层时钟数据在 LCD 上显示，对其他手机来说，打开保存时间数据的文件，取得所保存的时间数据，判断若数据非零，则软件流程上停止启动其他的任务，将该

时间数据作为显示时间的基准值，通过底层的时钟，不断计算得到新的时间值，在 LCD 上显示时间。此时的状态即假关机状态；否则，若保存的时间数据为零，则认为本次开机不是进入假关机状态，直接进入正常的开机流程，启动其他任务。

在上面判断到时间数据非零的情况下，因为只启动了 EFS 任务，其它射频相关任务都没有启动，从而保证了没有射频信号产生；

为了更准确地显示时间，对于重新启动后所取得的时间数据，要做一定的补偿，这是因为，从启动前保存数据到启动后取得时间数据来显示之间有一定的延时，这个延时可以通过试验，估算一下，不同平台的产品，其延时时间有一定的差异。

在进入假关机状态后，要完成下面几个步骤：

(1) 设定一个底层定时器，这个定时器的作用是在手机处于休眠状态时仍然可以产生中断，通过中断函数激活软件；

(2) 启动定时器；

(3) 关闭快时钟 TCXO (Temperature Compensated Crystal Oscillator 温度补偿晶体振荡器)，切换到慢时钟，让芯片进入休眠模式；

(4) 在定时器到时后，产生中断，调用中断函数，在中断函数中，切换慢时钟到快时钟 TCXO，计算最新的时间数据，刷新 LCD 显示新时间；

(5) 重新设定定时器，关闭快时钟，进入休眠模式。

从上面的几个步骤可以看出，系统实际上是处于醒来—显示—休眠—再醒来，这样一个不断循环的过程。相对与休眠时间（我们的实际产品中设定为 6 秒）来说，软件醒来显示最新数据的时间是非常短暂的，处于毫秒级，因此，手机在假关机状态时大部分时间都处于休眠状态，从而这种状态可以大大的节电。

步骤四：假关机状态下，手机软件中设定了关机键长按事件为高级中断，此时长按关机键，系统响应，调用中断函数，在中断函数中将修改 EFS 中保存的时间值为零，以保证下次开机时进入正常的开机流程，然后调用死循环函数，重新开机；

步骤五：系统重新启动后取得保存在 EFS 中的时间数据，如果时间数据大于零，则启动假关机程序，否则如果时间数据为零，则进入正常开机流程。

用户不需要假关机状态时，应清除假关机标识位。若用户没有在菜单中清除假关机标识位，则每次关机都会进入假关机状态，直到清除该标识位。

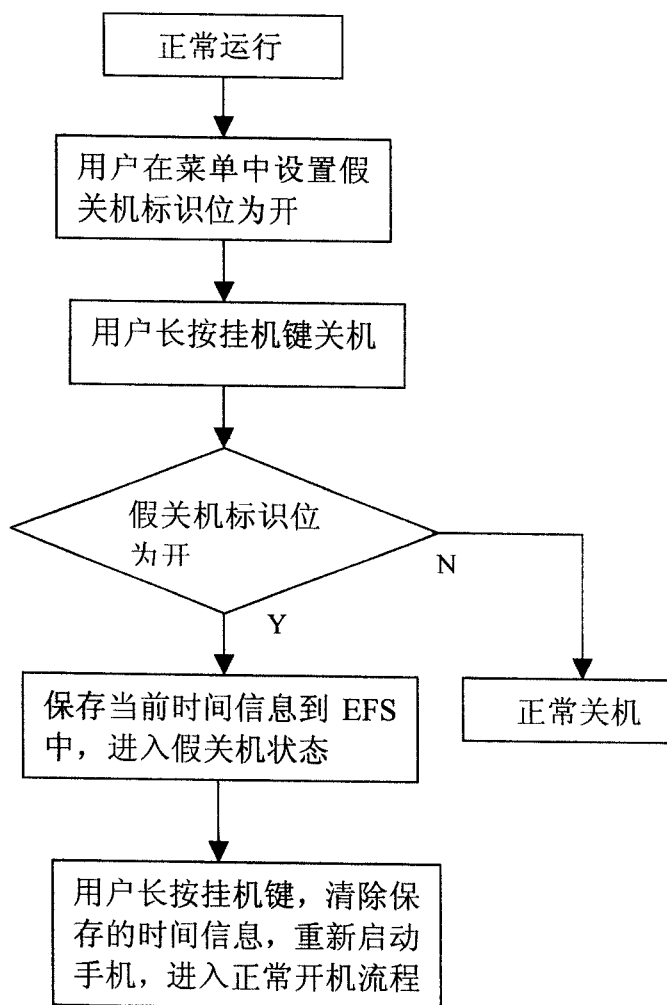


图 1