



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103226382 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201210021360. 0

(22) 申请日 2012. 01. 31

(73) 专利权人 联想(北京)有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地西路6号

(72) 发明人 谢巍

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 安之斐

(51) Int. Cl.
G06F 1/32(2006. 01)

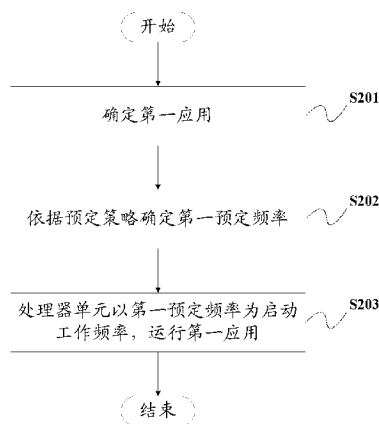
(56) 对比文件
CN 1604012 A, 2005. 04. 06,
CN 1622081 A, 2005. 06. 01,
CN 101150698 A, 2008. 03. 26,
CN 102104656 A, 2011. 06. 22,
US 7155617 B2, 2006. 12. 26,

审查员 陈清华

权利要求书4页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称
应用运行方法和电子设备

(57) 摘要
本发明公开了一种应用运行方法,应用于电子设备,所述电子设备包括处理器和电池。所述方法包括:确定第一应用;依据预定策略确定第一预定频率;以及所述处理器以所述第一预定频率为启动工作频率,运行第一应用;其中,所述第一预定频率低于所述处理器的最大工作频率。



1. 一种应用运行方法,应用于电子设备,所述电子设备包括处理器和电池,所述方法包括:

确定第一应用;

依据预定策略确定第一预定频率;以及

所述处理器以所述第一预定频率为启动工作频率,运行第一应用;

其中,所述第一预定频率低于所述处理器的最大工作频率,

其中,依据预定策略确定第一预定频率包括依据所述第一应用确定所述第一预定频率,其包括

获得与所述第一应用对应的第二频率;

获得当前处理器的第三频率;

比较所述第二频率和第三频率,并且将两者中的较大频率确定为所述第一预定频率。

2. 如权利要求 1 所述的应用运行方法,其中依据预定策略确定第一预定频率包括:

采集所述电池的电池信息;

获得所述电池信息和工作频率对应关系;以及

依据所述电池信息和所述对应关系确定与所述电池信息对应的所述第一预定频率。

3. 如权利要求 1 所述的应用运行方法,其中所述第一应用包括引导部分和功能部分,

所述依据预定策略确定第一预定频率包括:所述引导部分依据预定策略确定第一预定频率;

所述处理器以所述第一预定频率为启动工作频率,运行第一应用包括:所述处理器以所述第一预定频率为启动工作频率,运行所述第一应用的功能部分。

4. 如权利要求 3 所述的应用运行方法,其中所述引导部分确定第一预定频率包括:

所述引导部分通过接口修改第一寄存器的第一预定值;

所述处理器读取所述第一寄存器中的所述第一预定值;以及

所述处理器将工作电压设为与所述第一预定值对应的预定电压,

其中,所述第一预定频率对应于所述预定电压。

5. 如权利要求 3 所述的应用运行方法,其中所述引导部分确定第一预定频率包括:

所述引导部分通过接口修改第二寄存器的第二预定值;

所述处理器读取所述第二寄存器中的所述第二预定值;以及

所述处理器将工作频率与外部晶振频率的比率设为与所述第二预定值对应的值。

6. 如权利要求 1 所述的应用运行方法,其中依据预定策略确定第一预定频率包括:

接收所述电子设备的用户输入的指令;以及

将与所述指令对应的频率确定为所述第一预定频率。

7. 如权利要求 1 所述的应用运行方法,还包括:

采集所述电子设备的状态信息;

判断所述状态信息是否满足预定条件;

当满足预定条件时,获得所述状态信息和所述处理器的工作频率的对应关系;以及

依据所述对应关系,以不同于所述第一预定频率的第四频率运行所述第一应用。

8. 一种电子设备,包括:

应用确定单元,用于确定第一应用;

频率确定单元,用于依据预定策略确定第一预定频率;以及
处理单元,用于以所述第一预定频率为启动工作频率,运行第一应用;
其中,所述第一预定频率低于所述处理单元的最大工作频率,
其中,所述频率确定单元依据所述第一应用确定所述第一预定频率,
所述频率确定单元获得与所述第一应用对应的第二频率;
所述频率确定单元获得当前所述处理单元的第三频率;
所述频率确定单元比较所述第二频率和第三频率,并且将两者中的较大频率确定为所述
第一预定频率。

9. 如权利要求 8 所述的电子设备,还包括:

电池信息采集单元,用于采集所述电子设备的电池信息;
对应关系确定单元,用于获得所述电池信息和工作频率对应关系;
其中,所述频率确定单元依据所述电池信息和所述对应关系确定与所述电池信息对应的
所述第一预定频率。

10. 如权利要求 9 所述的电子设备,其中所述第一应用包括引导部分和功能部分,

其中,所述频率确定单元依据预定策略确定第一预定频率包括:所述频率确定单元加载
所述引导部分,以便依据预定策略确定第一预定频率;并且

所述处理单元以所述第一预定频率为启动工作频率,运行第一应用包括:所述处理单
元以所述第一预定频率为启动工作频率,运行所述第一应用的功能部分。

11. 如权利要求 10 所述的电子设备,还包括第一寄存器单元,

其中所述频率确定单元加载所述引导部分,以便依据预定策略确定第一预定频率包
括:

所述引导部分通过接口修改所述第一寄存器单元的第一预定值;
所述频率确定单元读取所述第一寄存器单元中的所述第一预定值;以及
所述频率确定单元将所述处理单元的工作电压设为与所述第一预定值对应的预定电
压,

其中,所述第一预定频率对应于所述预定电压。

12. 如权利要求 10 所述的电子设备,还包括第二寄存器单元,

其中所述频率确定单元加载所述引导部分,以便依据预定策略确定第一预定频率包
括:

所述引导部分通过接口修改所述第二寄存器单元的第二预定值;
所述频率确定单元读取所述第二寄存器单元中的所述第二预定值;以及
所述频率确定单元将所述处理单元的工作频率与外部晶振频率的比率设为与所述第
二预定值对应的值。

13. 如权利要求 8 所述的电子设备,还包括输入单元,

其中所述频率确定单元依据预定策略确定第一预定频率包括:

通过所述输入单元接收所述电子设备的用户输入的指令;以及

所述频率确定单元将与所述指令对应的频率确定为所述第一预定频率。

14. 如权利要求 8 所述的电子设备,还包括状态信息采集单元,用于采集所述电子设备的
的状态信息,

其中,所述频率确定单元判断所述状态信息是否满足预定条件;

当满足预定条件时,所述频率确定单元获得所述状态信息和所述处理单元的工作频率的对应关系;以及

所述处理单元依据所述对应关系,以不同于所述第一预定频率的第四频率运行所述第一应用。

15. 一种电子设备,包括:

处理器;以及

电池,

其中,所述处理器确定第一应用,依据预定策略确定第一预定频率,以及以所述第一预定频率为启动工作频率,运行第一应用;

其中,所述第一预定频率低于所述处理器的最大工作频率,

其中,所述处理器依据所述第一应用确定所述第一预定频率,

所述处理器获得与所述第一应用对应的第二频率,获得当前处理器的第三频率,比较所述第二频率和第三频率,并且将两者中的较大频率确定为所述第一预定频率。

16. 如权利要求 15 所述的电子设备,其中所述处理器依据预定策略确定第一预定频率包括:

采集所述电池的电池信息;

获得所述电池信息和工作频率对应关系;以及

依据所述电池信息和所述对应关系确定与所述电池信息对应的所述第一预定频率。

17. 如权利要求 15 所述的电子设备,其中所述第一应用包括引导部分和功能部分,

所述处理器依据预定策略确定第一预定频率包括:加载所述引导部分,以便依据预定策略确定第一预定频率;

所述处理器以所述第一预定频率为启动工作频率,运行第一应用包括:所述处理器以所述第一预定频率为启动工作频率,运行所述第一应用的功能部分。

18. 如权利要求 17 所述的电子设备,其中加载所述引导部分,以便确定第一预定频率包括:

所述引导部分通过接口修改第一寄存器的第一预定值;

所述处理器读取所述第一寄存器中的所述第一预定值;以及

所述处理器将工作电压设为与所述第一预定值对应的预定电压,

其中,所述第一预定频率对应于所述预定电压。

19. 如权利要求 17 所述的电子设备,其中加载所述引导部分,以便确定第一预定频率包括:

所述引导部分通过接口修改第二寄存器的第二预定值;

所述处理器读取所述第二寄存器中的所述第二预定值;以及

所述处理器将工作频率与外部晶振频率的比率设为与所述第二预定值对应的值。

20. 如权利要求 15 所述的电子设备,所述处理器依据预定策略确定第一预定频率包括:

所述处理器接收所述电子设备的用户输入的指令;以及

将与所述指令对应的频率确定为所述第一预定频率。

21. 如权利要求 15 所述的电子设备,

其中,所述处理器采集所述电子设备的状态信息;判断所述状态信息是否满足预定条件;当满足预定条件时,获得所述状态信息和所述处理器的工作频率的对应关系;以及依据所述对应关系,以不同于所述第一预定频率的第四频率运行所述第一应用。

应用运行方法和电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备的领域,并且具体涉及一种电子设备和应用于该电子设备的应用运行方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着电子技术的不断发展,诸如移动电话和计算机的电子设备中所使用的处理器(诸如中央处理单元CPU)的运行频率越来越高,从而提供不断增强的计算和处理能力。然而,随着处理器的运行频率的提高,处理器的功耗也随之增加,导致诸如移动电话和计算机的电子设备的电池续航时间变短,从而限制了电子设备的便携性和实用性。

[0003] 目前,为了降低处理器的功耗,通常使用的方法是使处理器支持降频使用。现有的处理器降频方法通常是依据应用的类型来降频。例如,以智能手机的处理器为例,如在运行通话应用时,处理器以较低频率启动应用运行,而在应用游戏应用时,处理器以较高频率启动应用运行。然而,这样的处理器降频方法不考虑应用实际的负载需要,例如对于3D游戏和普通的2D游戏,处理器都以高频率启动应用运行,而实际上普通的2D游戏并不需要以高频率启动运行。此外,用户也无法根据需求主动调整处理器对于特定应用的启动运行频率。因此,希望提供一种应用于电子设备的的应用运行方法,使得能够基于预定策略确定针对应用的启动工作频率,以便根据用户需求和应用的实际负载来动态调整处理器的工作频率从而降低电子设备的功耗。

发明内容

[0004] 根据本发明实施例,提供了一种应用运行方法,应用于电子设备,所述电子设备包括处理器和电池,所述方法包括:确定第一应用;依据预定策略确定第一预定频率;以及所述处理器以所述第一预定频率为启动工作频率,运行第一应用;其中,所述第一预定频率低于所述处理器的最大工作频率。

[0005] 此外,根据本发明实施例的应用运行方法,其中依据预定策略确定第一预定频率包括:依据所述第一应用确定所述第一预定频率。

[0006] 此外,根据本发明实施例的应用运行方法,其中依据预定策略确定第一预定频率包括:采集所述电池的电池信息;获得所述电池信息和工作频率对应关系;以及依据所述电池信息和所述对应关系确定与所述电池信息对应的所述第一预定频率。

[0007] 此外,根据本发明实施例的应用运行方法,其中所述第一应用包括引导部分和功能部分,所述依据预定策略确定第一预定频率包括:所述引导部分依据预定策略确定第一预定频率;所述处理器以所述第一预定频率为启动工作频率,运行第一应用包括:所述处理器以所述第一预定频率为启动工作频率,运行所述第一应用的功能部分。

[0008] 此外,根据本发明实施例的应用运行方法,其中所述引导部分确定第一预定频率包括:所述引导部分通过接口修改第一寄存器的第一预定值;所述处理器读取所述第一寄存器中的所述第一预定值;以及所述处理器将工作电压设置为与所述第一预定值对应的预定

电压,其中,所述第一预定频率对应于所述预定电压。

[0009] 此外,根据本发明实施例的应用运行方法,其中所述引导部分确定第一预定频率包括:所述引导部分通过接口修改第二寄存器的第二预定值;所述处理器读取所述第二寄存器中的所述第二预定值;以及所述处理器将工作频率与外部晶振频率的比率设为与所述第二预定值对应的值。

[0010] 此外,根据本发明实施例的应用运行方法,其中依据预定策略确定第一预定频率包括:接收所述电子设备的用户输入指令;以及将与所述指令对应的频率确定为所述第一预定频率。

[0011] 此外,根据本发明实施例的应用运行方法,其中依据预定策略确定第一预定频率包括:获得与所述第一应用对应的第二频率;获得当前处理器的第三频率;比较所述第二频率和第三频率,并且将两者中的较大频率确定为所述第一预定频率。

[0012] 此外,根据本发明实施例的应用运行方法,还包括:采集所述电子设备的状态信息;判断所述状态信息是否满足预定条件;当满足预定条件时,获得所述状态信息和所述处理器的工作频率的对应关系;以及依据所述对应关系,以不同于所述第一预定频率的第四频率运行所述第一应用。

[0013] 根据本发明的另一实施例,提供了一种电子设备,包括:应用确定单元,用于确定第一应用;频率确定单元,用于依据预定策略确定第一预定频率;以及处理单元,用于以所述第一预定频率为启动工作频率,运行第一应用;其中,所述第一预定频率低于所述处理单元的最大工作频率。

[0014] 此外,根据本发明实施例的电子设备,其中所述频率确定单元依据所述第一应用确定所述第一预定频率。

[0015] 此外,根据本发明实施例的电子设备,还包括:电池信息采集单元,用于采集所述电子设备的电池信息;对应关系确定单元,用于获得所述电池信息和工作频率对应关系;其中,所述频率确定单元依据所述电池信息和所述对应关系确定与所述电池信息对应的所述第一预定频率。

[0016] 此外,根据本发明实施例的电子设备,其中所述第一应用包括引导部分和功能部分,其中,所述频率确定单元依据预定策略确定第一预定频率包括:所述频率确定单元加载所述引导部分,以便依据预定策略确定第一预定频率;并且所述处理单元以所述第一预定频率为启动工作频率,运行第一应用包括:所述处理单元以所述第一预定频率为启动工作频率,运行所述第一应用的功能部分。

[0017] 此外,根据本发明实施例的电子设备,还包括第一寄存器单元,其中所述频率确定单元加载所述引导部分,以便依据预定策略确定第一预定频率包括:所述引导部分通过接口修改所述第一寄存器单元的第一预定值;所述频率确定单元读取所述第一寄存器单元中的所述第一预定值;以及所述频率确定单元将所述处理单元的工作电压设为与所述第一预定值对应的预定电压,其中,所述第一预定频率对应于所述预定电压。

[0018] 此外,根据本发明实施例的电子设备,还包括第二寄存器单元,其中所述频率确定单元加载所述引导部分,以便依据预定策略确定第一预定频率包括:所述引导部分通过接口修改所述第一寄存器单元的第一预定值;所述频率确定单元读取所述第二寄存器单元中的所述第二预定值;以及所述频率确定单元将所述处理单元的工作频率与外部晶振频率的

比率设为与所述第二预定值对应的值。

[0019] 此外,根据本发明实施례的电子设备,还包括输入单元,其中所述频率确定单元依据预定策略确定第一预定频率包括:通过所述输入单元接收所述电子设备的用户输入的指令;以及所述频率确定单元将与所述指令对应的频率确定为所述第一预定频率。

[0020] 此外,根据本发明实施례的电子设备,其中所述频率确定单元依据所述第一应用确定所述第一预定频率包括:所述频率确定单元获得与所述第一应用对应的第二频率;所述频率确定单元获得当前所述处理单元的第三频率;所述频率确定单元比较所述第二频率和第三频率,并且将两者中的较大频率确定为所述第一预定频率。

[0021] 此外,根据本发明实施례的电子设备,还包括状态信息采集单元,用于采集所述电子设备的状态信息,其中,所述频率确定单元判断所述状态信息是否满足预定条件;当满足预定条件时,所述频率确定单元获得所述状态信息和所述处理单元的工作频率的对应关系;以及所述处理单元依据所述对应关系,以不同于所述第一预定频率的第四频率运行所述第一应用。

[0022] 根据本发明的又一实施례,提供了一种电子设备,包括:处理器;以及电池,其中,所述处理器确定第一应用,依据预定策略确定第一预定频率,以及以所述第一预定频率为启动工作频率,运行第一应用;其中,所述第一预定频率低于所述处理器的最大工作频率。

[0023] 此外,根据本发明实施례的电子设备,其中所述处理器依据预定策略确定第一预定频率包括:所述处理器依据所述第一应用确定所述第一预定频率。

[0024] 此外,根据本发明实施례的电子设备,其中所述处理器依据预定策略确定第一预定频率包括:采集所述电池的电池信息;获得所述电池信息和工作频率对应关系;以及依据所述电池信息和所述对应关系确定与所述电池信息对应的所述第一预定频率。

[0025] 此外,根据本发明实施례的电子设备,其中所述第一应用包括引导部分和功能部分,所述处理器依据预定策略确定第一预定频率包括:加载所述引导部分,以便依据预定策略确定第一预定频率;所述处理器以所述第一预定频率为启动工作频率,运行第一应用包括:所述处理器以所述第一预定频率为启动工作频率,运行所述第一应用的功能部分。

[0026] 此外,根据本发明实施례的电子设备,其中加载所述引导部分,以便确定第一预定频率包括:所述引导部分通过接口修改第一寄存器的第一预定值;所述处理器读取所述第一寄存器中的所述第一预定值;以及所述处理器将工作电压设为与所述第一预定值对应的预定电压,其中,所述第一预定频率对应于所述预定电压。

[0027] 此外,根据本发明实施례的电子设备,其中加载所述引导部分,以便确定第一预定频率包括:所述引导部分通过接口修改第二寄存器的第二预定值;所述处理器读取所述第二寄存器中的所述第二预定值;以及所述处理器将工作频率与外部晶振频率的比率设为与所述第二预定值对应的值。

[0028] 此外,根据本发明实施례的电子设备,所述处理器依据预定策略确定第一预定频率包括:所述处理器接收所述电子设备的用户输入的指令;以及将与所述指令对应的频率确定为所述第一预定频率。

[0029] 此外,根据本发明实施례的电子设备,所述处理器依据预定策略确定第一预定频率包括:所述处理器获得与所述第一应用对应的第二频率,获得当前处理器的第三频率,比较所述第二频率和第三频率,并且将两者中的较大频率确定为所述第一预定频率。

[0030] 此外,根据本发明实施例的电子设备,其中,所述处理器采集所述电子设备的状态信息;判断所述状态信息是否满足预定条件;当满足预定条件时,获得所述状态信息和所述处理器的工作频率的对应关系;以及依据所述对应关系,以不同于所述第一预定频率的第四频率运行所述第一应用。

[0031] 根据本发明实施例的应用运行方法和电子设备,实现了基于预定策略确定针对应用的启动工作频率,以便根据用户需求和应用的实际负载来动态调整处理器的工作频率从而降低电子设备的功耗。

[0032] 要理解的是,前面的一般描述和下面的详细描述两者都是示例性的,并且意图在于提供要求保护的技术的进一步说明。

附图说明

[0033] 图 1 是图示根据本发明实施例的电子设备的配置框图;

[0034] 图 2 是图示根据本发明实施例的应用运行方法的流程图;

[0035] 图 3 是图示根据本发明实施例的应用运行方法确定第一预定频率的过程的流程图;以及

[0036] 图 4 是图示根据本发明实施例的应用运行方法确定第一预定频率的另一过程的流程图。

具体实施方式

[0037] 以下,将参考附图详细描述本发明的优选实施例。

[0038] 首先,将参照图 1 描述根据本发明实施例的电子设备。所述电子设备优选地例如是智能手机、个人数字助理、掌上电脑等。要注意的是,本领域的普通技术人员容易理解的是,图 1 仅示出与本发明技术方案紧密相关的部件,而未示出其它部件(诸如,显示单元,输入单元等),并且在此将省略其具体描述。

[0039] 如图 1 所示,根据本发明实施例的电子设备 100 主要包括处理器单元 101、寄存器单元 102 和供电单元 103。具体地,所述处理器单元 101 运行电子设备 100 的操作系统(诸如 Windows®、Linux®、Android®等)以及各种应用。所述寄存器单元 102 用于存储设置所述处理器单元 101 的工作频率所需的相关信息。

[0040] 在本发明的一个优选实施例中,所述处理器单元 101 是 ARM 系统架构下的处理器,其比一般 X86 系统的处理器更追求对于功耗的节约。当然,本发明不限于此,而是可以应用于各种系统架构下的处理器。可以通过控制对所述处理器单元 101 的供电电压的高低来控制其工作频率。因此,可以通过配置 PMU(电源管理单元,图 1 未示出)的处理器内核的供电电压来设置对应的工作频率。由于处理器芯片生产的工艺不同,可以接收的电压不同,而且对应的频率也不同。所述寄存器单元 102 用于存储处理器的供电电压与其工作频率的对应关系。例如,在本发明的一个优选实施例中,假设 1.2V 供电电压对应 1200MHz 的处理器工作频率,则可以设置大约 12 档的供电电压与处理器工作频率对应值表,并且将其存储于相应的寄存器单元 102。在此情况下,所述寄存器单元 102 的存储内容如下表 1 所示:

[0041]

1. 2V	1200MHz	1111
1. 15V	1100MHz	1110
1. 1V	1000MHz	1101
1. 05V	900MHz	1100
1. 0V	800MHz	1011
0. 95V	700MHz	1010
0. 9V	600MHz	1001
0. 85V	500MHz	1000
0. 8V	400MHz	0111
0. 75V	300MHz	0110

[0042]

0. 7V	200MHz	0101
0. 65V	100MHz	0100

[0043] 表 1

[0044] 由于处理器供电电压不能过低,否则处理器不能稳定工作,因此可以在处理器稳定工作的前提下,确定其工作频率。通过确定不同电压对应的频率值,因此在应用确定其工作负载时,可以直接设定相应的电压值,使之达到对应的工作频率。另外,在本发明的另一优选实施例中,还可以在寄存器单元 102 中增加一个强制位,当该强制位有效,限制即使工作负载降低时,只要该应用还在运行,就保持稳定的工作频率。如果该强制位设置为无效,那么可以根据应用的实际负载在工作频率上限范围内进行动态调整。例如通过设置寄存器单元 102(例如,PMU 的 OUTPWR 寄存器)来获取不同的电压,寄存器单元 102 可以为 5 比特,其中高位为强制位,后四位为不同的输出电压值。如强制设置为 1000MHz,则该寄存器可以设置为 11101。

[0045] 在本发明的另一个优选实施例中,可以通过设置 PLL(锁相环)以控制所述处理器单元 101 的工作频率与外部晶振频率的比率,设置所述处理器单元 101 的工作频率。在该优选实施例中,所述寄存器单元 102 是用于设置 PLL 的寄存器单元。所述寄存器单元 102 可以包括下列寄存器: PLLCON、PLLCFG、PLLSTAT 和 PLLFEED。其中,PLLCON 寄存器包含使能连接 PLL 的位,也就是用于控制 PLL 是否进行连接。这个连接需要在向 PLLFEED 发送正确的信息(馈送序列)的时候才生效,否则即使将使能位置位,PLL 也不会连接到电路中。因此,PLLCON 必须在 PLL 开始连接之前就设置好,否则会造成系统不可预知的错误。PLLCFG 寄存器用来设置倍频系数 M 和分频系数 N。这两个值决定了倍频和分频的频率。可以设置

处理器单元 101 对外部晶振频率的倍频系数 M, 如外部晶振频率为 30MHZ, 那么可以设置倍频系数 M 为 10、20、30、40 等, 使处理器单元 101 的频率分别达到 300MHZ、600MHZ、900MHZ、1200MHZ。PLLSTAT 寄存器用于存储和读取 PLLCON、PLLCFG 的值, 但必须是在 PLLFEED 的馈送序列被发送, PLLCON、PLLCFG 生效以后才可以读到正确的值。PLLFEED 寄存器用于以连续的 VPB 总线周期向其写入馈送序列。在正确的序列被写入 PLLFEED 之后, PLLCON、PLLCFG 才生效, 从而 PLL 电路才能正确的连接到电路中。

[0046] 以上描述了通过修改所述寄存器单元 102 的值来指定处理器工作频率的两种具体实施方式。在本发明的一个优选实施例中, 应用的开发者在所述应用的开发过程中在所述应用中预先设置一引导部分, 所述引导部分用于通过标准的 API (应用程序接口) 修改所述寄存器单元 102, 以便指定处理器单元 101 的工作频率。

[0047] 所述供电单元 103 用于为所述电子设备 100 供电。在本发明的一个优选实施例中, 所述供电电源 102 可以是电池。

[0048] 在本发明的另一个优选实施例中, 所述电子设备 100 还包括状态采集单元, 用于采集所述电子设备 100 的状态信息 (诸如, 系统负载状态以及电池状态信息等), 以便在应用运行之后根据所述电子设备 100 的状态信息动态设置所述处理器单元 101 的工作频率。

[0049] 接下来, 将参照图 2 描述据本发明实施例的用于电子设备 100 的应用运行方法。

[0050] 图 2 是图示根据本发明实施例的应用运行方法的流程图。

[0051] 根据本发明实施例的应用运行方法包括:

[0052] 在步骤 S201 中, 所述电子设备 100 的处理单元 101 确定要运行的第一应用。例如, 在本发明的一个优选实施例中, 所述电子设备 100 的用户通过输入单元 (图 1 中未示出) 给出运行应用的指令时, 所述电子设备 100 确定与所述用户指令相对应的第一应用。此外, 在本发明的另一个优选实施例中, 所述电子设备 100 的处理单元 101 检测是否满足应用触发条件, 如果所述处理单元 101 判断满足了某一应用触发条件 (诸如, 根据系统时间判断是否满足闹钟应用的触发条件), 则所述处理单元 101 确定与所满足的应用触发条件相对应的应用作为所述第一应用。

[0053] 在步骤 S202 中, 依据预定策略确定第一预定频率。

[0054] 具体地, 在本发明的一个优选实施例中, 依据预定策略确定第一预定频率包括依据在步骤 S201 中所确定的第一应用, 确定与其相应的所述第一预定频率。然而, 本发明不限于此实施方式。

[0055] 在本发明的另一个优选实施例中, 依据预定策略确定第一预定频率包括通过所述状态采集单元采集所述供电单元 103 (诸如电池) 的电池信息, 以便获得所述电池信息与处理器单元 101 的工作频率的对应关系, 从而依据所述电池信息与所述对应关系确定与所述电池信息对应的所述第一预定频率。

[0056] 此外, 在本发明的又一个优选实施例中, 还可以由用户来指定所述第一预定频率。也就是说, 所述电子设备 100 在确定所述第一应用之后, 接收用户输入的指令, 并且将与所述指令对应的频率确定为所述第一预定频率。具体地, 在步骤 S201 中确定的所述第一应用可以为用户提供一个处理单元工作频率设置界面, 用户可以通过操作所述工作频率设置界面方便地设置处理器单元 101 的工作频率。此外, 用户还可以通过不同的触发方式来输入工作频率设置指令。例如, 如果用户单击要启动的第一应用的图标, 则将运行第一应用的

处理器单元 101 的工作频率设为低频率,相反,如果用户双击要启动的第一应用的图标,则将运行第一应用的处理器单元 101 的工作频率设为高频率。类似地,可以在所述电子设备 100 上设置不同功能键,当用户按压第一功能键以启动第一应用时,将运行第一应用的处理器单元 101 的工作频率设为低频率,当用户按压第二功能键以启动第一应用时,将运行第二应用的处理器单元 101 的工作频率设为高频率。

[0057] 在步骤 S203 中,所述处理器单元 101 以在步骤 S202 中确定的所述第一预定频率作为启动工作频率,运行所述第一应用。要注意的是,所述第一预定频率等于或低于所述处理器单元 101 的最大工作频率。也就是说,实现了基于预定策略确定针对应用的启动工作频率,以便在满足应用运行的实际需要的前提下,以优化的低启动工作频率启动应用从而降低电子设备的功耗。

[0058] 以下,将参照图 3 和图 4 进一步具体描述在本发明实施例的应用运行方法中,依据预定策略确定第一预定频率的具体过程。图 3 是图示根据本发明实施例的应用运行方法确定第一预定频率的过程的流程图;以及图 4 是图示根据本发明实施例的应用运行方法确定第一预定频率的另一过程的流程图。

[0059] 具体地,在本发明的一个优选实施例中,所述第一应用实际包括两个部分,即引导部分和功能部分。在依据预定策略确定第一预定频率时,首先,以处理器单元 101 的当前工作频率)加载所述引导部分,所述引导部分来根据预定策略确定第一预定频率。所述处理器单元 101 以所述第一预定频率为启动工作频率以运行第一应用,实际上,所述处理器单元 101 以所述第一预定频率为启动工作频率,运行在确定第一预定频率之后加载的第一应用的功能部分。

[0060] 下面,具体描述所述引导部分的处理过程。

[0061] 在本发明的一个优选实施例中,如图 3 所示,在步骤 S301 中,已经加载的第一应用的引导部分根据第一应用的预定设置修改寄存器单元 102 的第一预定值。如之前参照图 1 所述,所述寄存器单元 102 用于存储处理器的供电电压与其工作频率的对应关系。在此情况下,第一应用的引导部分将寄存器单元 102 中第一预定值设为与其所需工作频率对应的值。在步骤 S302 中,处理器单元 101 读取在步骤 S301 中设置的第一预定值。在步骤 S303 中,处理器单元 101 将其工作电压设为与读取的第一预定值对应的第一预定电压。由于处理器单元 101 的工作频率与其工作电压有着确定的对应关系,从而在随后加载第一应用的功能部分时,以与在步骤 S303 中确定的第一预定电压对应的第一预定频率为启动工作频率。

[0062] 在本发明的另一个优选实施例中,如图 4 所示,在步骤 S401 中,已经加载的第一应用的引导部分根据第一应用的预定设置修改寄存器单元 102 的第二预定值。如之前参照图 1 所述,所述寄存器单元 102 是用于设置 PLL 的寄存器单元。在此情况下,第一应用的引导部分将寄存器单元 102 中第二预定值设为与其所需工作频率对应的值。在步骤 S402 中,处理器单元 101 读取在步骤 S401 中设置的第二预定值。在步骤 S403 中,处理器单元 101 将工作频率与外部晶振频率的比率设为与在步骤 S402 中读取的第二预定值对应的值。从而在随后加载第一应用的功能部分时,以与在步骤 S403 中确定的第二预定值对应的第一预定频率为启动工作频率。

[0063] 此外,在本发明的一个优选实施例中,在运行第一应用之前,电子设备 100 中可能

已经存在处于运行状态的其它应用。因此,需要考虑满足已经处于运行状态的的应用的需要,而不导致仅根据第一应用确定的处理器工作频率进行调整所引起的处理器的处理能力不足的问题。在此情况下,依据预定策略确定第一预定频率具体还包括:首先获得与所述第一应用对应的第二频率,之后获得当前处理器单元 101 的第三频率(即,当前运行频率),此后比较所述第二频率和所述第三频率,并且将两者中的较大频率确定为所述第一预定频率。具体地,已经加载的第一应用的引导部分将获得所述第二频率和所述第三频率进行比较。当所述第二频率高于所述第三频率时,所述引导部分以上述参照图 3 或图 4 描述的流程,通过修改所述寄存器单元 102 的值,将所述第二频率设为第一应用的启动工作频率,并且随后加载第一应用的功能部分。相反,当所述第二频率等于或低于所述第三频率时,则保持当前的运行频率,并且随后加载第一应用的功能部分。当然,本发明不限于此,可以通过比较多个运行应用的频率需求,确定最佳的工作频率,实现不导致处理器处理能力的不足或浪费,同时最大限度地节约功耗。

[0064] 以上,通过参照图 3 和 4 描述了通过加载所述第一应用的引导部分来确定第一应用的启动工作频率的流程。然而,本发明不限于此。在本发明的一个优选实施例中,在确定所述第一应用之后,所述电子设备 100 的操作系统可以从其存储单元读取预先存储的各应用与其相应的启动运行频率之间关系的查询表,并且在所述查询表中找到与所述第一应用对应的启动运行频率,从而以该启动运行频率启动所述第一应用。

[0065] 此外,在本发明的一个优选实施例中,在运行第一应用之后,所述状态采集单元保持对于所述电子设备 100 的状态信息的采集(诸如,系统负载状态以及电池状态信息等),用于判断所述状态信息是否满足预定条件。当满足预定条件时,获得所述状态信息和所述处理器单元 101 的工作频率的对应关系,从而依据所述对应关系,以不同于所述第一预定频率的第四频率运行所述第一应用。例如,可以设置所述状态信息的预定条件为电池电量不足 50%,则当采集的所述状态信息指示电池电量不足 50%,获得与低于 50% 的电池电量的条件相对应的所述处理器单元 101 的工作频率,从而以新获取的工作频率来运行所述应用。

[0066] 如上参照图 1 到图 4 描述了根据本发明实施例的电子设备和应用运行方法,所述用运行方法实现了基于预定策略确定针对应用的启动工作频率,以便根据用户需求和应用的实际负载来动态调整处理器的工作频率从而降低电子设备的功耗。

[0067] 需要说明的是,在本说明书中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0068] 最后,还需要说明的是,上述一系列处理不仅包括以这里所述的顺序按时间序列执行的执行,而且包括并行或分别地、而不是按时间顺序执行的执行。

[0069] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的硬件平台的方式来实现,当然也可以全部通过硬件来实施。基于这样的理解,本发明的技术方案对背景技术做出贡献的全部或者部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在存储介质中,如 ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使

得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0070] 以上对本发明进行了详细介绍，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。

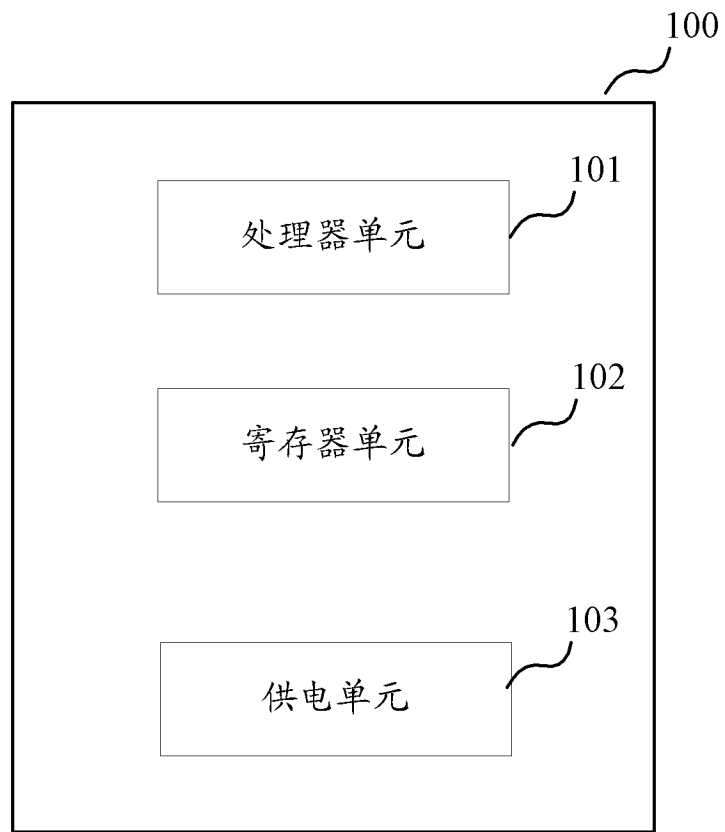


图 1

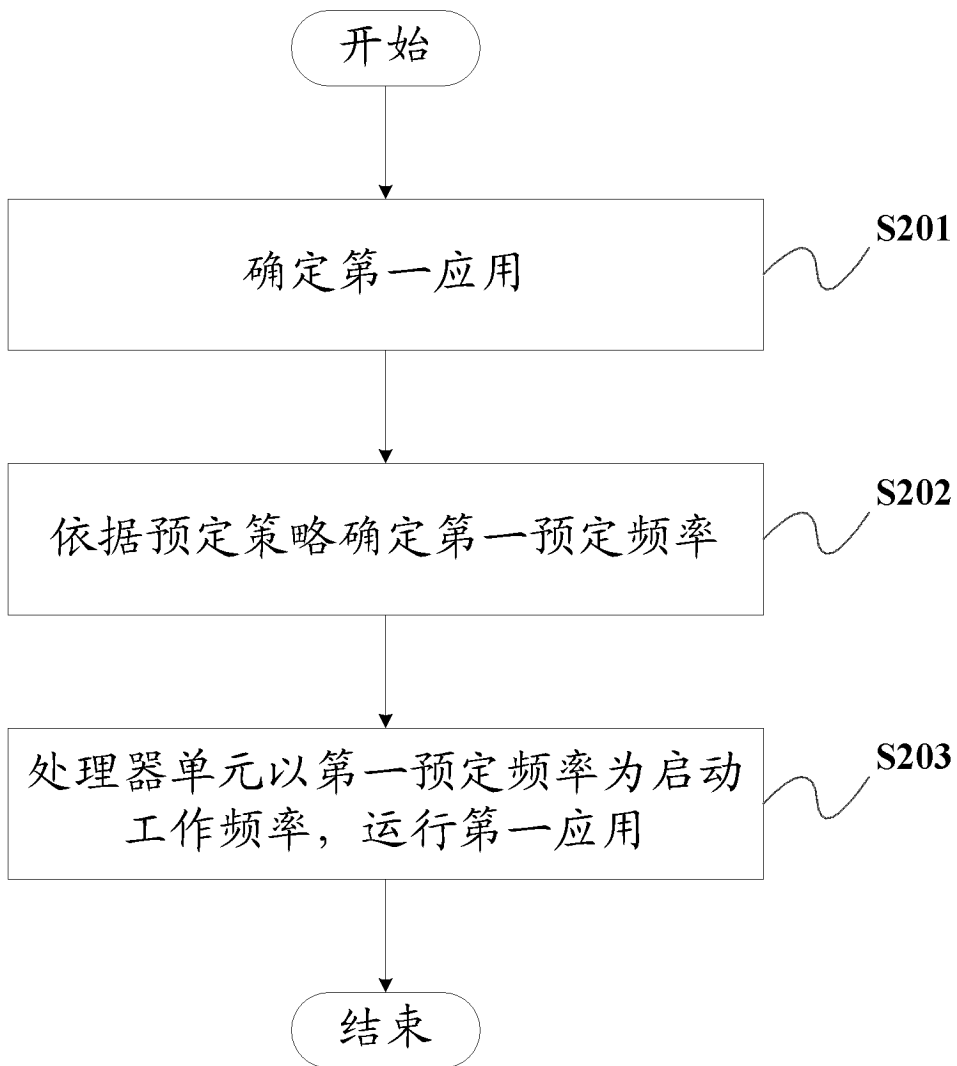


图 2

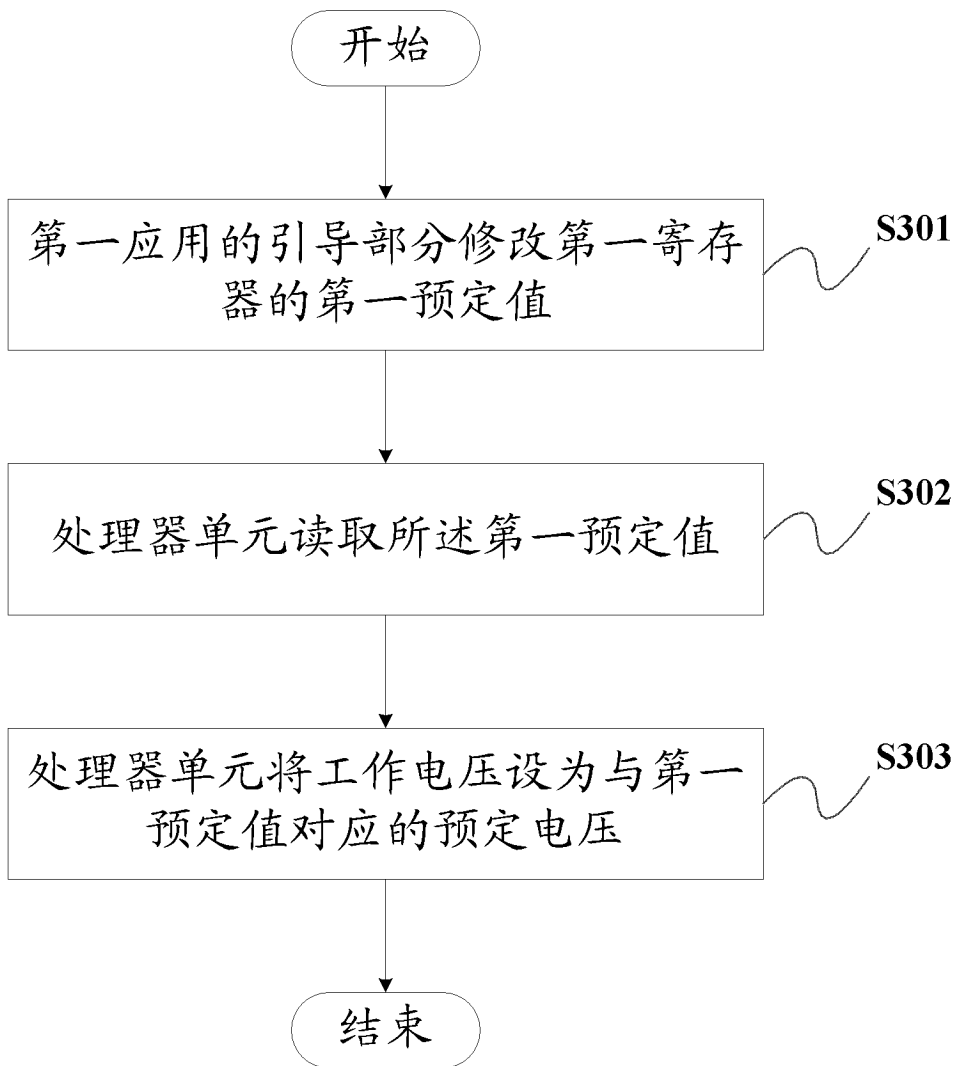


图 3

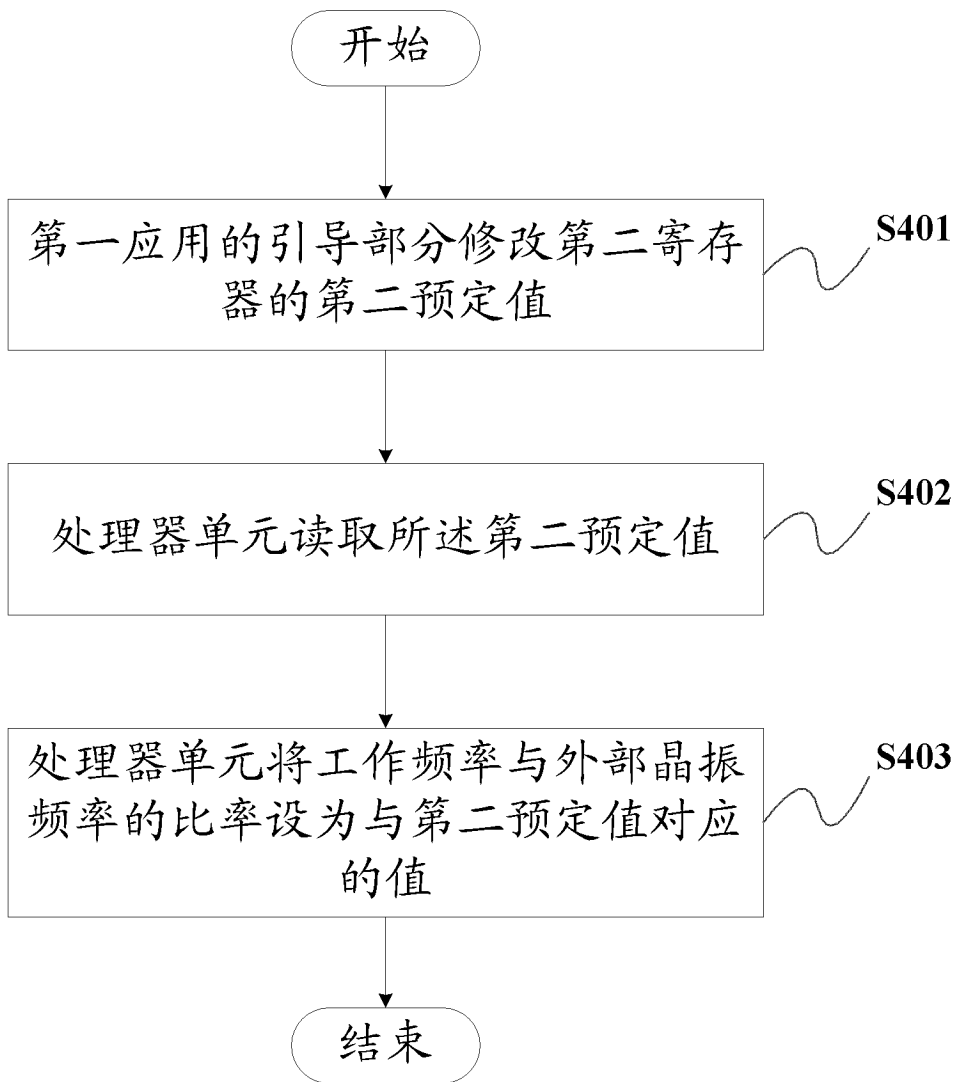


图 4