



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103858070 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201380003246. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 10. 25

G06F 1/32(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2014. 04. 04

(56) 对比文件

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2013/085978 2013. 10. 25

CN 102299992 A, 2011. 12. 28,  
US 2009/0107443 A1, 2009. 04. 30,  
CN 102883058 A, 2013. 01. 16,

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02015/058410 ZH 2015. 04. 30

审查员 徐金娜

(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 魏孔刚 邹杰 熊强

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理  
有限公司 11291

代理人 黄志华

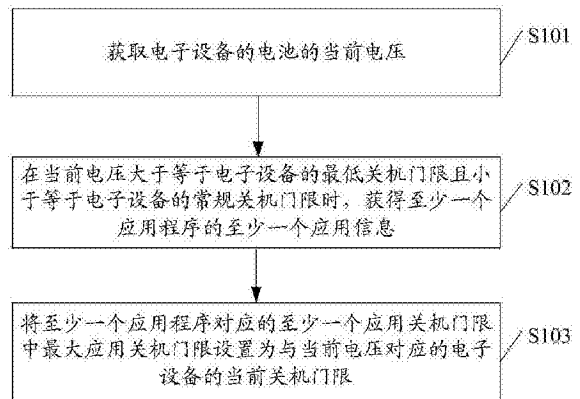
权利要求书5页 说明书16页 附图7页

(54) 发明名称

一种关机门限电压的调节方法、开机方法及其电子设备

(57) 摘要

本发明公开了一种关机门限电压的调节方法、开机方法及其电子设备,该关机门限电压的调节方法包括:获取电子设备的电池的当前电压;在当前电压大于等于电子设备的最低关机门限且小于等于电子设备的常规关机门限时,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息,其中,至少一个应用信息中每个应用信息对应的应用程序的应用关机门限大于最低关机门限且小于等于当前电压;基于至少一个应用信息,将至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与当前电压对应的电子设备的当前关机门限。通过上述技术方案调低电子设备的关机门限,解决了现有技术中的电子设备存在电池电量利用率低的技术问题,提高了电池电量的利用率。



1. 一种关机门限电压的调整方法,其特征在于,所述方法包括:

获取电子设备的电池的当前电压;

在所述当前电压大于等于所述电子设备的最低关机门限且小于等于所述电子设备的常规关机门限时,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息,其中,所述至少一个应用信息中每个应用信息对应的应用程序的应用关机门限大于所述最低关机门限且小于等于所述当前电压;

基于所述至少一个应用信息,将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息,具体包括:

显示所述电子设备中应用关机门限小于等于所述常规关机门限的所有可用应用程序;

判断用户是否从所述所有可用应用程序中配置所述至少一个应用程序;若是,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限的同时或之前,所述方法还包括:

关闭并禁用应用关机门限大于所述常规关机门限的所有不可用应用程序。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述应用关机门限具体为:

根据所述最低关机门限、所述电池内阻及所述每个应用信息对应的应用程序对应的峰值电流获得的电压值。

5. 如权利要求1~4中任一权项所述的方法,其特征在于,在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限之后,所述方法还包括:

屏蔽所述当前电压触发的关机事件,并将用于表征所述电子设备的所述当前关机门限是否已调整的全局变量设置为已调标识。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限之后,所述方法还包括:

获取所述电池的后续电压;

判断所述后续电压是否大于阈值电压,所述阈值电压大于所述常规关机门限;

在所述后续电压大于所述阈值电压时,将所述常规关机门限设置为所述电子设备的所述当前关机门限。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,在所述将所述常规关机门限设置为所述电子设备的所述当前关机门限之后,所述方法还包括:

将所述电子设备的运行模式调整为所有应用程序均可运行的全能模式,并将所述全局变量设置为未调标识。

8. 一种开机方法,其特征在于,所述方法包括:

响应用户的开机操作,检测获得电子设备的电池的当前电压;

判断所述当前电压是否大于所述电子设备的最小开机门限;

在所述当前电压大于所述最小开机门限时,判断所述当前电压是否大于所述电子设备的常规开机门限;

当所述当前电压不大于所述常规开机门限时,控制所述电子设备启动低电压开机流程,完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化;

获得并显示所述电子设备中应用关机门限小于等于所述当前电压的所有可用应用程序;

获得用户从所述所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序,将所述至少一个应用程序设置为可运行状态。

9.如权利要求8所述的方法,其特征在于,在所述获得用户从所述所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序,将所述至少一个应用程序设置为可运行状态的同时或之后,所述方法还包括:

获得所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限;

将所述至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为所述电子设备的当前关机门限。

10.一种电子设备,其特征在于,包括:

第一获取单元,用于获取电子设备的电池的当前电压;

第二获取单元,用于在所述当前电压大于等于所述电子设备的最低关机门限且小于等于所述电子设备的常规关机门限时,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息,其中,所述至少一个应用信息中每个应用信息对应的应用程序的应用关机门限大于所述最低关机门限且小于等于所述当前电压;

设置单元,用于根据所述至少一个应用信息,将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限。

11.如权利要求10所述的电子设备,其特征在于,获得第二获取单元具体用于:

显示所述电子设备中应用关机门限小于等于所述常规关机门限的所有可用应用程序;

判断用户是否从所述所有可用应用程序中配置所述至少一个应用程序;若是,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息。

12.如权利要求10所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括:

关闭单元,用于在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限的同时或之前,关闭并禁用应用关机门限大于所述常规关机门限的所有不可用应用程序。

13.如权利要求10所述的电子设备,其特征在于,所述应用关机门限具体为:根据所述最低关机门限、所述电池内阻及所述每个应用信息对应的应用程序对应的峰值电流获得的电压值。

14.如权利要求10~13中任一权项所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括:

屏蔽单元,用于在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限之后,屏蔽所述当前电压触发的关机事件,并将用于表征所述电子设备的所述当前关机门限是否已调整的

全局变量设置为已调标识。

15. 如权利要求14所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括:

第三获取单元,用于在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限之后,获取所述电池的后续电压;

判断单元,用于判断所述后续电压是否大于阈值电压,所述阈值电压大于所述常规关机门限;

在所述后续电压大于所述阈值电压时,所述设置单元将所述常规关机门限设置为所述电子设备的所述当前关机门限。

16. 如权利要求15所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括:

调整单元,用于在所述将所述常规关机门限设置为所述电子设备的所述当前关机门限之后,将所述电子设备的运行模式调整为所有应用程序均可运行的全能模式,并将所述全局变量设置为未调标识。

17. 一种电子设备,其特征在于,包括:

检测单元,用于响应用户的开机操作,检测获得电子设备的电池的当前电压;

第一判断单元,用于判断所述当前电压是否大于所述电子设备的最小开机门限;

第二判断单元,用于在所述当前电压大于所述最小开机门限时,判断所述当前电压是否大于所述电子设备的常规开机门限;

启动单元,用于当所述当前电压不大于所述常规开机门限时,控制所述电子设备启动低电压开机流程,完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化;

第一获取单元,用于在所述控制所述电子设备启动低电压开机流程,完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化之后,获得并显示所述电子设备中应用关机门限小于等于所述当前电压的所有可用应用程序;

运行单元,用于获得用户从所述所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序,将所述至少一个应用程序设置为可运行状态。

18. 如权利要求17所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括:

第二获取单元,用于在所述获得用户从所述所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序,将所述至少一个应用程序设置为可运行状态的同时或之后,获得所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限;

设置单元,用于将所述至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为所述电子设备的当前关机门限。

19. 一种电子设备,其特征在于,包括:

存储器,用于存储电子设备中应用程序的应用信息;

处理器,用于获取电子设备的电池的当前电压;在所述当前电压大于等于所述电子设备的最低关机门限且小于等于所述电子设备的常规关机门限时,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息,其中,所述至少一个应用信息中每个应用信息对应的应用程序的应用关机门限大于所述最低关机门限且小于等于所述当前电压;根据所述至少一个应用信息,将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限。

20. 如权利要求19所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括:

显示器,用于显示所述电子设备中应用关机门限小于等于所述常规关机门限的所有可用应用程序;

所述处理器获得至少一个应用程序的至少一个应用信息具体为:判断用户是否从所述所有可用应用程序中配置所述至少一个应用程序;若是,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息。

21. 如权利要求19所述的电子设备,其特征在于,所述处理器还用于:

在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限的同时或之前,关闭并禁用应用关机门限大于所述常规关机门限的所有不可用应用程序。

22. 如权利要求19所述的电子设备,其特征在于,所述应用关机门限具体为:根据所述最低关机门限、所述电池内阻及所述每个应用信息对应的应用程序对应的峰值电流获得的电压值。

23. 如权利要求19~22中任一权项所述的电子设备,其特征在于,所述处理器还用于:

在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限之后,屏蔽所述当前电压触发的关机事件,并将用于表征所述电子设备的所述当前关机门限是否已调整的全局变量设置为已调标识。

24. 如权利要求23所述的电子设备,其特征在于,所述处理器还用于:

在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限之后,获取所述电池的后续电压;判断所述后续电压是否大于阈值电压,所述阈值电压大于所述常规关机门限;在所述后续电压大于所述阈值电压时,所述设置单元将所述常规关机门限设置为所述电子设备的所述当前关机门限。

25. 如权利要求24所述的电子设备,其特征在于,所述处理器还用于:

在所述将所述常规关机门限设置为所述电子设备的所述当前关机门限之后,将所述电子设备的运行模式调整为所有应用程序均可运行的全能模式,并将所述全局变量设置为未调标识。

26. 一种电子设备,其特征在于,包括:

存储器,用于存储电子设备的最小开机门限和常规开机门限;

处理器,用于响应用户的开机操作,检测获得电子设备的电池的当前电压;判断所述当前电压是否大于所述电子设备的最小开机门限;在所述当前电压大于所述最小开机门限时,判断所述当前电压是否大于所述电子设备的常规开机门限;当所述当前电压不大于所述常规开机门限时,控制所述电子设备启动低电压开机流程,完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化;在所述控制所述电子设备启动低电压开机流程,完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化之后,获得并显示所述电子设备中应用关机门限小于等于所述当前电压的所有可用应用程序;获得用户从所述所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序,将所述至少一个应用程序设置为可运行状态。

27. 如权利要求26所述的电子设备,其特征在于,所述处理器还用于:

在所述获得用户从所述所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序,将所述至少一个应用程序设置为可运行状态的同时或之后,获得所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限;将所述至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为所述电子设备的当前关机门限。

## 一种关机门限电压的调节方法、开机方法及其电子设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,特别涉及一种关机门限电压的调节方法、开机方法及其电子设备。

### 背景技术

[0002] 随着科学技术的不断发展,电子设备的芯片平台能力不断增强。CPU从单核发展到多核,运算能力不断增强,同时运行的应用程序越来越多,加之电子设备的屏幕尺寸和分辨率也越来越高,电子设备的峰值功耗显著增加。

[0003] 现有技术中,电子设备运行时电子设备的运行平台耗电和应用程序耗电组成了电子设备耗电的两大来源。通常情况下,电子设备的运行平台在大于最小关机门限的电压下正常运行,一旦电子设备电池提供的电压低于最小关机门限运行平台将异常中止,并触发电子设备自动关机。由于电子设备的运行平台异常中止对电子设备的伤害非常大,如丢失运行数据、破坏运行平台的稳定性等,因此为了保证重载下的电子设备的电池不会跌落至运行平台最小关机门限以下,往往将关机电压即常规关机门限设置较高。

[0004] 然而,由于电子设备的关机电压设置较高,导致过多的电量不能被有效利用,使得电池电量利用率低。可见,现有技术中的电子设备存在电池电量利用率低的技术问题。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种关机门限电压的调节方法、开机方法及其电子设备,用于解决现有技术中的电子设备存在电池电量利用率低的技术问题。

[0006] 第一方面,本发明提供一种关机门限电压的调整方法,所述方法包括:

[0007] 获取电子设备的电池的当前电压;

[0008] 在所述当前电压大于等于所述电子设备的最低关机门限且小于等于所述电子设备的常规关机门限时,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息,其中,所述至少一个应用信息中每个应用信息对应的应用程序的应用关机门限大于所述最低关机门限且小于等于所述当前电压;

[0009] 基于所述至少一个应用信息,将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限。

[0010] 结合第一方面,在第一种可能的实现方式中,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息,具体包括:

[0011] 显示所述电子设备中应用关机门限小于等于所述常规关机门限的所有可用应用程序;

[0012] 判断用户是否从所述所有可用应用程序中配置所述至少一个应用程序;若是,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息。

[0013] 结合第一方面,在第二种可能的实现方式中,在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子

设备的当前关机门限的同时或之前,所述方法还包括:

[0014] 关闭并禁用应用关机门限大于所述常规关机门限的所有不可用应用程序。

[0015] 结合第一方面,在第三种可能的实现方式中,所述应用关机门限具体为:

[0016] 根据所述最低关机门限、所述电池内阻及所述应用程序对应的峰值电流获得的电压值。

[0017] 结合第一至第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限之后,所述方法还包括:

[0018] 屏蔽所述当前电压触发的关机事件,并将用于表征所述电子设备的所述当前关机门限是否已调整的全局变量设置为已调标识。

[0019] 结合第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限之后,所述方法还包括:

[0020] 获取所述电池的后续电压;

[0021] 判断所述后续电压是否大于阈值电压,所述阈值电压大于所述常规关机门限;

[0022] 在所述后续电压大于所述阈值电压时,将所述常规关机门限设置为所述电子设备的所述当前关机门限。

[0023] 结合第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,在所述将所述常规关机门限设置为所述电子设备的所述当前关机门限之后,所述方法还包括:

[0024] 将所述电子设备的运行模式调整为所有应用程序均可运行的全能模式,并将所述全局变量设置为未调标识。

[0025] 第二方面,本发明提供一种开机方法,所述方法包括:

[0026] 响应用户的开机操作,检测获得电子设备的电池的当前电压;

[0027] 判断所述当前电压是否大于所述电子设备的最小开机门限;

[0028] 在所述当前电压大于所述最小开机门限时,判断所述当前电压是否大于所述电子设备的常规开机门限;

[0029] 当所述当前电压不大于所述常规开机门限时,控制所述电子设备启动低电压开机流程,完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化。

[0030] 结合第二方面,在第一种可能的实现方式中,在所述控制所述电子设备启动低电压开机流程,完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化之后,所述方法还包括:

[0031] 获得并显示所述电子设备中应用关机门限小于等于所述当前电压的所有可用应用程序;

[0032] 获得用户从所述所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序,将所述至少一个应用程序设置为可运行状态。

[0033] 结合第二方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,在所述获得用户从所述所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序,将所述至少一个应用程序设置为可运行状态的同时或之后,所述方法还包括:

[0034] 获得所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限;

[0035] 将所述至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为所述电子设备的当前



关机门限。

[0036] 第三方面,本发明提供一种电子设备,包括:

[0037] 第一获取单元,用于获取电子设备的电池的当前电压;

[0038] 第二获取单元,用于在所述当前电压大于等于所述电子设备的最低关机门限且小于等于所述电子设备的常规关机门限时,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息,其中,所述至少一个应用信息中每个应用信息对应的应用程序的应用关机门限大于所述最低关机门限且小于等于所述当前电压;

[0039] 设置单元,用于根据所述至少一个应用信息,将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限。

[0040] 结合第三方面,在第一种可能的实现方式中,获得第二获取单元具体用于:

[0041] 显示所述电子设备中应用关机门限小于等于所述常规关机门限的所有可用应用程序;

[0042] 判断用户是否从所述所有可用应用程序中配置所述至少一个应用程序;若是,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息。

[0043] 结合第三方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述电子设备还包括:

[0044] 关闭单元,用于在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限的同时或之前,关闭并禁用应用关机门限大于所述常规关机门限的所有不可用应用程序。

[0045] 结合第三方面的第一种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述应用关机门限具体为:根据所述最低关机门限、所述电池内阻及所述应用程序对应的峰值电流获得的电压值。

[0046] 结合第三方面的第一至三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述电子设备还包括:

[0047] 屏蔽单元,用于在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限之后,屏蔽所述当前电压触发的关机事件,并将用于表征所述电子设备的所述当前关机门限是否已调整的全局变量设置为已调标识。

[0048] 结合第三方面的第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述电子设备还包括:

[0049] 第三获取单元,用于在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限之后,获取所述电池的后续电压;

[0050] 判断单元,用于判断所述后续电压是否大于阈值电压,所述阈值电压大于所述常规关机门限;

[0051] 在所述后续电压大于所述阈值电压时,所述设置单元将所述常规关机门限设置为所述电子设备的所述当前关机门限。

[0052] 结合第三方面的第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述电子

设备还包括：

[0053] 调整单元，用于在所述将所述常规关机门限设置为所述电子设备的所述当前关机门限之后，将所述电子设备的运行模式调整为所有应用程序均可运行的全能模式，并将所述全局变量设置为未调标识。

[0054] 第四方面，本发明提供一种电子设备，包括：

[0055] 检测单元，用于响应用户的开机操作，检测获得电子设备的电池的当前电压；

[0056] 第一判断单元，用于判断所述当前电压是否大于所述电子设备的最小开机门限；

[0057] 第二判断单元，用于在所述当前电压大于所述最小开机门限时，判断所述当前电压是否大于所述电子设备的常规开机门限；

[0058] 启动单元，用于当所述当前电压不大于所述常规开机门限时，控制所述电子设备启动低电压开机流程，完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化。

[0059] 结合第四方面，在第一种可能的实现方式中，所述电子设备还包括：

[0060] 第一获取单元，用于在所述控制所述电子设备启动低电压开机流程，完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化之后，获得并显示所述电子设备中应用关机门限小于等于所述当前电压的所有可用应用程序；

[0061] 运行单元，用于获得用户从所述所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序，将所述至少一个应用程序设置为可运行状态。

[0062] 结合第四方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述电子设备还包括：

[0063] 第二获取单元，用于在所述获得用户从所述所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序，将所述至少一个应用程序设置为可运行状态的同时或之后，获得所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限；

[0064] 设置单元，用于将所述至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为所述电子设备的当前关机门限。

[0065] 第五方面，本发明提供一种电子设备，包括：

[0066] 存储器，用于存储电子设备中应用程序的应用信息；

[0067] 处理器，用于获取电子设备的电池的当前电压；在所述当前电压大于等于所述电子设备的最低关机门限且小于等于所述电子设备的常规关机门限时，获得至少一个应用程序的至少一个应用信息，其中，所述至少一个应用信息中每个应用信息对应的应用程序的应用关机门限大于所述最低关机门限且小于等于所述当前电压；根据所述至少一个应用信息，将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限。

[0068] 结合第五方面，在第一种可能的实现方式中，所述电子设备还包括：

[0069] 显示器，用于显示所述电子设备中应用关机门限小于等于所述常规关机门限的所有可用应用程序；

[0070] 所述处理器获得至少一个应用程序的至少一个应用信息具体为：判断用户是否从所述所有可用应用程序中配置所述至少一个应用程序；若是，获得至少一个应用程序的至少一个应用信息。

[0071] 结合第五方面，在第二种可能的实现方式中，所述处理器还用于：

[0072] 在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限的同时或之前,关闭并禁用应用关机门限大于所述常规关机门限的所有不可用应用程序。

[0073] 结合第五方面,在第三种可能的实现方式中,所述应用关机门限具体为:根据所述最低关机门限、所述电池内阻及所述应用程序对应的峰值电流获得的电压值。

[0074] 结合第五方面的第一至三种可能实现的方式,在第四种可能的实现方式中,所述处理器还用于:

[0075] 在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限之后,屏蔽所述当前电压触发的关机事件,并将用于表征所述电子设备的所述当前关机门限是否已调整的全局变量设置为已调标识。

[0076] 结合第五方面的第四种可能实现的方式,在第五种可能的实现方式中,所述处理器还用于:

[0077] 在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限之后,获取所述电池的后续电压;判断所述后续电压是否大于阈值电压,所述阈值电压大于所述常规关机门限;在所述后续电压大于所述阈值电压时,所述设置单元将所述常规关机门限设置为所述电子设备的所述当前关机门限。

[0078] 结合第五方面的第五种可能实现的方式,在第六种可能的实现方式中,所述处理器还用于:

[0079] 在所述将所述常规关机门限设置为所述电子设备的所述当前关机门限之后,将所述电子设备的运行模式调整为所有应用程序均可运行的全能模式,并将所述全局变量设置为未调标识。

[0080] 第六方面,本发明提供一种电子设备,包括:

[0081] 存储器,用于存储电子设备的最小开机门限和常规开机门限;

[0082] 处理器,用于响应用户的开机操作,检测获得电子设备的电池的当前电压;判断所述当前电压是否大于所述电子设备的最小开机门限;在所述当前电压大于所述最小开机门限时,判断所述当前电压是否大于所述电子设备的常规开机门限;当所述当前电压不大于所述常规开机门限时,控制所述电子设备启动低电压开机流程,完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化。

[0083] 结合第六方面,在第一种可能的实现方式中,所述处理器还用于:

[0084] 在所述控制所述电子设备启动低电压开机流程,完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化之后,获得并显示所述电子设备中应用关机门限小于等于所述当前电压的所有可用应用程序;获得用户从所述所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序,将所述至少一个应用程序设置为可运行状态。

[0085] 结合第六方面的第一种可能实现的方式,在第二种可能的实现方式中,所述处理器还用于:

[0086] 在所述获得用户从所述所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序,将所述至少一个应用程序设置为可运行状态的同时或之后,获得所述至少一个应用程序对应的至少

一个应用关机门限；将所述至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为所述电子设备的当前关机门限。

[0087] 本申请实施例中的上述一个或多个技术方案，至少具有如下技术效果：

[0088] 通过检测获得电子设备电池的当前电压，并在当前电压大于电子设备的最低关机门限，但小于等于电子设备的常规关机门限时，将电子设备的当前关机门限调小为最大应用关机门限，即降低了电子设备的关机门限，使得电子设备能够继续运行应用关机门限小于等于最大应用关机门限的应用程序，更多的使用电子设备的电池电量，从而解决现有技术中的电子设备存在电池电量利用率低的技术问题，进而达到提高电池电量利用率的技术效果。

### 附图说明

[0089] 图1为本发明实施例一提供的一种关机门限的调整方法的流程示意图；

[0090] 图2为本发明实施例一提供的应用配置列表的更新维护流程示意图；

[0091] 图3为本发明实施例一提供的关机门限调整的具体实例流程图；

[0092] 图4为本发明实施例一提供的一种开机方法的流程示意图；

[0093] 图5为本发明实施例一提供的开机流程及运行流程示意图；

[0094] 图6为本发明实施例二提供的第一种电子设备的结构方框图；

[0095] 图7为本发明实施例二提供的第二种电子设备的结构方框图；

[0096] 图8为本发明实施例三提供的第一种电子设备的结构方框图；

[0097] 图9为本发明实施例三提供的第二种电子设备的结构方框图。

### 具体实施方式

[0098] 在本申请实施例提供的技术方案中，检测获得电子设备电池的当前电压，并在当前电压大于电子设备的最低关机门限，但小于等于电子设备的常规关机门限时，将电子设备的当前关机门限调小为最大应用关机门限，使得电子设备能够继续运行应用关机门限小于等于最大应用关机门限的应用程序，解决现有技术中的电子设备存在电池电量利用率低的技术问题，以达到提高电池电量利用率的技术效果。

[0099] 下面结合附图对本申请实施例技术方案的主要实现原理、具体实施方式及其对应能够达到的有益效果进行详细的阐述。

[0100] 实施例一

[0101] 请参考图1，本申请实施例提供一种关机门限电压的调整方法，所述方法包括：

[0102] S101：获取电子设备的电池的当前电压；

[0103] S102：在所述当前电压大于等于所述电子设备的最低关机门限且小于等于所述电子设备的常规关机门限时，获得至少一个应用程序的至少一个应用信息，其中，所述至少一个应用信息中每个应用信息对应的应用程序的应用关机门限大于所述最低关机门限且小于等于所述当前电压；

[0104] S103：基于所述至少一个应用信息，将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限。

[0105] 在具体实施过程中,为了充分利用常规关机门限和最低关机门限之间的电池电量,电子设备在运行过程中执行S101获得电子设备的电池的当前电压。在电池的当前电压大于常规关机门限时,电子设备允许所有应用程序运行,且不改变电子设备当前的关机门限;相反,在电池的当前电压小于等于常规关机门限时,为了使电子设备能够继续运行执行S102。

[0106] 在S102中可以通过以下方式获得至少一个应用程序的至少一个应用信息:

[0107] 当电子设备的当前电压大于等于最低关机门限且小于等于常规关机门限时,在电子设备的显示单元上显示电子设备中应用关机门限小于等于当前电压的所有可用应用程序,以供用户选择需要运行的应用程序,提示用户:电池电量较低,请配置低耗应用或关机;随后,判断用户是否从所有可用应用程序中配置至少一个应用程序;若判断出用户配置了至少一个应用程序,则获得至少一个应用程序对应的至少一个应用信息,其中每个应用信息包含对应应用程序的名称、应用关机门限、剩余可用时间等,可以从电子设备保存的应用配置列表中获得对应的至少一个应用信息;若判断出用户在一段时间内未配置至少一个应用程序,则启动关机流程。

[0108] 例如:最小关机门限为2.7v、常规关机门限为3.4v,那么在电子设备的当前电压大于等于2.7v小于等于3.4v时,电子设备将应用关机门限小于等于3.4v的所有应用程序显示在电子设备的显示屏上以供用户选择。若用户选择了至少一个应用程序,如“拨号”和“通讯录”这两个应用程序,那么电子设备则对应获得用户选择的至少一个应用程序对应的至少一个应用信息,如“拨号”和“通讯录”这两个应用程序对应的两个应用信息;若在预设时间内用户未选择任何可用应用程序,电子设备则启动关机流程自动关机。

[0109] 在获得至少一个应用程序的至少一个应用信息之后,执行S103将获得的至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与当前电压对应的当前关机门限。其中,应用关机门限为最低关机门限与运行对应应用程序时最大瞬时压降之和,可以根据最低关机门限 $V_{e1}$ 、电池内阻 $R$ 及应用程序对应的峰值电流 $i$ 获得应用关机门限,如应用关机门限 $V_n = V_{e1} + i * R$ 。由于应用程序在运行过程中,电子设备的电池在向应用程序提供峰值电流时产生最大瞬时压降,若电池电压产生最大瞬时压降后的电压低于最低关机门限,电子设备可能出现异常关机的不良状况,因此在电子设备中运行至少一个应用程序时,将电子设备的当前关机电压设置为至少一个应用关机门限中最大应用关机门,保证至少一个应用程序在运行时,电子设备不会异常关机。

[0110] 具体实施过程中,在电子设备的当前关机门限设置为至少一个应用程序对应至少一个应用关机门限中最大应用关机门限的同时或之前,本申请实施例还关闭并禁用应用关机门限大于常规关机门限的所有不可用应用程序。

[0111] 关于应用程序是否可用,电子设备在获得当前电压时将应用关机门限大于等于当前电压的应用程序设置为不可用,并将应用配置列表中该应用程序的“是否可用”表项设置为“否”。其中,应用配置列表中包含各个应用程序的应用信息,该应用信息除包含应用程序是否可用之外,还包括应用名称、应用优先级、功能类别、应用峰值电流、根据电子设备的最低关机门限、电池内阻及应用程序对应的峰值电流获得的应用关机门限等信息。例如,假设电子设备为手机,在手机中的应用配置列表如下:

[0112]

优先级	类别	应用峰值电流	应用平均电流	应用名称	应用关机门限	当前是否可用
1	基础模式	500	100	通讯录、记事本查询等	.....	
2		1000	150	短信	.....	
3		1000	120	有限通话功能	.....	
.....		.....	.....	.....	.....	
.....	有限模式	1000	.....	CPU限频n	.....	
.....		1000	.....	GPU限频n	.....	
		1600	.....	单SIM卡运行	.....	
.....		.....	.....	.....	.....	
n-2	全能模式	2200	.....	双卡双通	.....	
n-1		2500	.....	拍照(闪光灯)	.....	
n		2500	.....	某大型游戏	.....	
.....		.....	.....	.....	.....	

[0113] 在具体实施过程中,上述应用配置列表除了由电子设备在出厂前预先对电子设备中已有应用程序配置以外,还由电子设备在使用的过程中进行自动更新维护,具体更新维护过程请参考图2:

[0114] S201:接收用户启动应用程序的启动指令。

[0115] S202:检测现有的应用配置列表中是否有该应用程序对应的应用信息;若无,执行S203;若有,则执行S204不进行该应用程序的信息收集和维护,结束更新维护进程,并加载运行对应的应用程序。

[0116] S203:在检测出现有的应用配置列表中无该应用程序对应的应用信息时,通过电子设备的电池检测模块检测获得加载运行该应用程序之前的相关信息,如应用程序的应用名称、电池的电压/电流值,并保存加载前的相关信息,并加载运行对应的应用程序,接下来执行S205。

[0117] S205:判断对应的应用程序是否已完全加载并运行;若未完全加载无法运行,执行S206丢弃加载前的相关信息,结束更新维护进程;若完全加载并运行,执行S207。

[0118] S207:通过电池检测模块检测获得对应的应用程序运行时相关信息,并与加载前的相关信息进行运算处理获得该应用程序的应用信息。具体的,电子设备根据加载应用程序前后的相关信息中电池的电压/电流值,获得应用程序的应用峰值电流和平均电流。例如,假设加载前电池的峰值电流为1000毫安、加载运行后的峰值电流为1500毫安,那么前后峰值电流的差值500毫安则为该应用程序的应用峰值电流;接着根据: $V_{e1} + i * R$  (其中 $V_{e1}$ 为电子设备运行平台的工作电压下限即最低关机门限、 $i$ 为应用程序的应用峰值电流、 $R$ 为电池内阻)获得应用关机门限。在获得应用程序的应用信息之后,执行S208。

[0119] S208:将处理获得的应用信息添加到应用配置表中,结束更新维护进程。

[0120] 具体实施过程中,当电子设备的关机门限为常规关机门限时,电子设备检测到当前电压小于等于常规关机门限将触发电子设备的关机事件,因此本申请实施例在将至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为电子设备的当前关机门限之后,还屏蔽所述当前电压触发的关机事件,并将用于表征所述电子设备的所述当前关机门限是否已调整的全局变量设置为已调标识。在将全局变量设置为已调标识之后电子设备中止关机门限的调整,避免反复要求用户配置应用程序,提升用户体验。

[0121] 实际应用过程中,由于电子设备的电池电压小于等于常规关机门限时,根据本申请的技术方案,将关闭并禁用应用关机门限大于常规关机门限的应用程序,此时电子设备需要输出的电流可能变小,电子设备的电池电压则可能变大,因此电子设备在常规关机门限这个临界点容易出现忽高忽低的乒乓效应,为了避免关机门限电压在调节时也随着出现乒乓效应,本申请实施例在将至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为电子设备的当前关机门限之后,继续获取电池的后续电压;并判断后续电压是否大于等于阈值电压,该阈值电压大于常规关机门限,由设计人员根据电子设备的性能进行设置,如常规关机门限为 $V_{e2}$ 、电子设备在无充电或换电池的情况下电池在临界点反复波动的最大幅度小于 $\Delta V$ ,那么阈值电压 $V_h$ 可以设置为 $V_h = V_{e2} + \Delta V$ ;在后续电压小于等于阈值电压时,表明电子设备的电池电压是由于乒乓效应产生的波动,不做任何操作;相反的,在后续电压大于阈值电压时,表明电子设备已进行充电或更换电池,将常规关机门限设置为电子设备的当前关机门限。同时,在将所述常规关机门限设置为电子设备的当前关机门限之后,将电子设备的运行模式调整为所有应用程序均可运行的全能模式,并将全局变量设置为未调标识,电子设备在全局变量为未调标识时重新开始执行关机门限电压调整进程。

[0122] 下面对上述关机门限电压调整的过程结合具体实例进行详细描述。请参考图3,其中, $r$ 表示全局变量、 $V_{e1}$ 表示最低关机门限、 $V_{e2}$ 表示常规关机门限、 $V$ 表示电子设备的电池的当前电压、 $V_h$ 表示阈值电压,电子设备进行关机门限电压调整的过程如下:

[0123] S301:获取电子设备电池的当前电压 $V$ ,紧接着执行S302。

[0124] S302:判断当前电压 $V$ 是否小于等于常规关机门限 $V_{e2}$ 且全局变量是否为未调标识0,即判断 $V \leq V_{e2}$ 且 $r=0$ 是否成立,若是继续执行S303,若否则继续获取下一时刻的当前电压。假设 $V_{e2}=3.4v$ ,当前 $r=0$ 且获得的 $V=3.1v$ , $3.1v \leq 3.4v$ 判断出 $V \leq V_{e2}$ 且 $r=0$ 成立,继续执行S303。

[0125] S303:进一步判断电压 $V$ 是否大于等于最低关机门限 $V_{e1}$ ,在 $V \geq V_{e1}$ 时执行S304,否则执行S305启动关机流程。假设 $V_{e1}=2.7v$ ,那么获得的 $V=3.1v \geq V_{e1}=2.7v$ ,继续执行S304。

[0126] S304:将全能模式类的应用程序(即应用关机门限大于常规关机门限的应用程序)设置为不可用状态,并提示用户从显示的应用配置列表中选择需要运行的至少一个应用程序,紧接着执行S306。

[0127] S306:判断用户是否在设定时间内选择运行至少一个可用应用程序;若否,执行S305;若是则继续执行S307。例如:用户根据显示的应用配置列表,在预设时间内选择了“应用程序1”和“应用程序2”运行,此时继续执行S307。

[0128] S307:关闭并禁用不可用的应用程序,并获得用户配置的可用应用程序,根据用户

配置的可用应用程序对应的应用关机门限设置电子设备的当前关机门限,并将全局变量r设置为已调标识1,同时屏蔽本次关机事件。例如:若电子设备当前运行的“应用程序3”和“应用程序4”为不可用应用程序,那么关闭并禁用应用程序3”和“应用程序4”,并从应用配置列表的应用信息中获得用户配置的“应用程序1”和“应用程序2”的应用关机门限:2.8v和3.0v,那么将最大应用关机门限3.0v设置为电子设备的当前关机门限。与此同时,设置r=1并屏蔽本次关机事件,接下执行S308。

[0129] S308:获取电子设备接下来的后续电压V1,并紧接着执行S309。

[0130] S309:判断后续电压V1是否大于阈值电压Vh;若 $V1 < Vh$ 则返回S308获取电子设备下一时刻的后续电压V1;若 $V1 \geq Vh$ 则执行S310。

[0131] S310:当后续电压V1大于等于阈值电压时,将电子设备的运行模式调整为所有应用程序均可运行的全能模式,并将全局变量r设置为未调标识0,接下来重新开始执行关机门限电压调整进程。例如:获得后续电压 $V1=3.8v$ ,阈值电压为 $Vh=3.5v$ ,判断出 $V1=3.8v \geq Vh=3.5v$ ,表明电子设备已经接入电源或更换电池,那么自动调整为全能模式运行,将全局变量r置0重新开始执行关机门限调整进程。

[0132] 请参考图4,本申请实施例还提供一种开机方法,包括:

[0133] S401:响应用户的开机操作,检测获得电子设备的电池的当前电压;

[0134] S402:判断所述当前电压是否大于所述电子设备的最小开机门限;

[0135] S403:在所述当前电压大于所述最小开机门限时,判断所述当前电压值是否大于所述电子设备的常规开机门限;

[0136] S404:当所述当前电压值不大于所述常规开机门限时,控制所述电子设备启动低电压开机流程,完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化。

[0137] 在具体实施过程中,用户在对电子设备执行开机操作后,如长按电子设备上的开机按钮,电子设备执行S401响应用户的开机操作,检测获得电子设备的电池的当前电压。由于电子设备需要在一定电压以上才能够开机运行,因此电子设备需要在响应用户的开机操作时先检测电池的当前电压,在检测获取到电池的当前电压时,紧接着执行S402。

[0138] S402判断当前电压是否大于电子设备的最小开机门限,其中最小开机门限为电子设备运行压降最小的应用程序所需的电压。在电池的当前电压不大于最小开机门限时,电子设备终止后续操作,即此时无法开机;相反的,在电池的当前电压大于最小开机门限时,继续执行S403。

[0139] S403:在当前电压大于最小开机门限时,判断当前电压值是否大于电子设备的常规开机门限。因为实际应用过程中,电子设备在开机后通常需要运行至少一个应用程序,而运行至少一个应用程序将消耗电池电量,使得电池电压产生压降,若电池电压高出最小开机门限的幅度非常小,那么电池电压瞬时降到电子设备平台工作电压下限以下导致电子设备异常关机,因此电子设备的常规开机门限设置较大。在电子设备电池的当前电压大于常规开机门限时,电子设备启动常规开机流程,在常规开机流程下电子设备能够运行任一应用程序;相反的,在电子设备电池的当前电压不大于常规开机门限时,本申请提供另一种开机方法,执行S404。

[0140] S404:当所述当前电压值不大于常规开机门限时,控制电子设备启动低电压开机流程,完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化。具体的,由于电子设备的电池电压



较小,若开机流程负担过重将消耗较多的电量对用户开机后需要紧急运行的应用程序不利,所以启动低电压开机流程仅完成电子设备的最小系统及显示模块的初始化,减小电池电量的消耗。

[0141] 电子设备在完成电子设备的最小系统及显示模块的初始化之后,为了避免用户使用耗电量较大的应用程序导致电子设备异常关机,同时最大程度的满足用户紧急开机的需求,获得并显示电子设备中应用关机门限小于等于电池的当前电压的所有可用应用程序;然后,获得用户从所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序,将所述至少一个应用程序设置为可运行状态,即电子设备低电压开机后用户配置的至少一个应用程序可以运行。具体的,电子设备可以从应用配置列表中获得应用关机门限小于等于常规开机门限的所有可用应用程序。由于电子设备允许运行的应用程序为用户需要运行且应用关机门限小于电子设备当前电压的程序,既能够很好的满足用户的需求,又能够保证短时间内电子设备不会异常关机。当然,在电子设备低电压开机之后,还可以应用关机门限比用户配置的至少一个应用程序对应的最大应用关机门限小的其他应用程序。

[0142] 在具体实施过程中,电子设备在获得并显示电子设备中应用关机门限小于等于电池的当前电压的所有可用应用程序之前或同时,显示一提示信息,提示用户是否确认低电压开机。在用户确认低电压开机时获得并显示所有可用应用程序,以供用户选择配置;反之,在用户不采用低电压开机时终止任何操作,关闭电子设备。

[0143] 在电子设备获得用户从所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序,将所述至少一个应用程序设置为可运行状态的同时或之后,获得用户配置的至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限;将该至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为电子设备的当前关机门限,即更新了电子设备的当前关机门限。在更新电子设备的当前关机门限的同时或之后,还可以将标识关机门限是否调整的全局变量设置为已调标识,避免电子设备重复调整关机门限。

[0144] 由于电子设备当前关机门限的更新,使得电池电压在低于更新后的关机门限时,自动启动正常关机流程,从而避免电子设备在电压低于应用关机门限后继续运行,导致电子设备因为电池电压低于运行平台的工作电压下限而异常关机。

[0145] 请参考图5,下面结合具体实例详细描述电子设备的开机流程及运行流程:

[0146] S501:响应用户的开机操作,获得电池的当前电压 $V$ 。例如:用户长按电子设备的开机按钮后,电子设备响应用户的开机操作,获得自身电池的当前电压为 $V$ 为 $3.1v$ ,继续执行S502。

[0147] S502:判断当前电压 $V > V_{s1}$ 是否成立, $V_{s1}$ 为电子设备的最小开机门限;若 $V > V_{s1}$ 成立,则执行S503;反之,若 $V > V_{s1}$ 不成立,则执行S504终止开机流程。例如:假设 $V_{s1} = 2.8v$ ,如上述步骤获得当前电压为 $V = 3.1v$ , $3.1v > 2.8v$ 那么判断出 $V > V_{s1}$ 成立,继续执行S503。

[0148] S503:判断当前电压 $V \leq V_{s2}$ 是否成立, $V_{s2}$ 为电子设备的常规开机门限;若 $V \leq V_{s2}$ 成立,则执行S504;反之,若 $V \leq V_{s2}$ 不成立,则执行S505启动常规开机流程。例如:假设 $V_{s2} = 3.4v$ ,如上述步骤获得当前电压为 $V = 3.1v$ , $3.1 < 3.4v$ 那么判断出 $V \leq V_{s2}$ 成立,继续执行S506。

[0149] S506:启动低压开机流程,完成电子设备的最小系统及显示模块初始化,随后继续执行S507。

[0150] S507:获得并显示电子设备中应用关机门限小于等于当前电压的所有可用应用程序,提示用户配置可用应用程序并确认。例如,在电子设备上显示了可用的3个应用程序:“应用程序1”、“应用程序2”及“应用程序3”,并提示用户“请配置需要运行的应用程序并确认”,接下来执行S508。

[0151] S508:判断用户是否配置至少一个应用程序并确认;若是,转向执行S509;若否,转向执行S510自动关机。例如:用户从可用的3个应用程序:“应用程序1”、“应用程序2”及“应用程序3”中选择了“应用程序1”和“应用程序3”并确认,那么继续执行S509。

[0152] S509:将用户配置的至少一个应用程序设置为可运行状态,并更新电子设备的当前关机门限,将全局变量r置为已调标识。具体的,更新电子设备的当前关机门限时可以先从电子设备的应用配置列表中获得至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限,将至少一个应用关机门限中最大的应用关机门限设置为电子设备的当前关机门限。例如:上步骤中用户选择了可用应用程序:“应用程序1”和“应用程序3”,那么电子设备则运行“应用程序1”和“应用程序3”,并从电子设备的应用配置列表中获取到“应用程序1”和“应用程序3”的应用关机门限分别为3.0v和2.9v,那么电子设备则将最大的应用关机门限3.0v设置为电子设备的当前关机门限,同时将全局变量r置为已调标识1(r=0表示未调标识,此时电子设备可以对关机门限进行调整;r=1表示已调标识,此时电子设备不再对关机门限进行调整)。

[0153] 实施例二

[0154] 请参考图6,本申请实施例提供第一种电子设备,包括:

[0155] 第一获取单元601,用于获取电子设备的电池的当前电压;

[0156] 第二获取单元602,用于在所述当前电压大于等于所述电子设备的最低关机门限且小于等于所述电子设备的常规关机门限时,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息,其中,所述至少一个应用信息中每个应用信息对应的应用程序的应用关机门限大于所述最低关机门限且小于等于所述当前电压;

[0157] 设置单元603,用于根据所述至少一个应用信息,将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限。

[0158] 在具体实施过程中,获得第二获取单元602具体用于:

[0159] 显示所述电子设备中应用关机门限小于等于所述常规关机门限的所有可用应用程序;

[0160] 判断用户是否从所述所有可用应用程序中配置所述至少一个应用程序;若是,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息。

[0161] 较佳的,所述电子设备还包括:

[0162] 关闭单元604,用于在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限的同时或之前,关闭并禁用应用关机门限大于所述常规关机门限的所有不可用应用程序。

[0163] 较佳的,所述应用关机门限具体为:根据所述最低关机门限、所述电池内阻及所述应用程序对应的峰值电流获得的电压值。

[0164] 在具体实施过程中,所述电子设备还包括:

[0165] 屏蔽单元605,用于在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门

限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限之后,屏蔽所述当前电压触发的关机事件,并将用于表征所述电子设备的所述当前关机门限是否已调整的全局变量设置为已调标识。

[0166] 较佳的,所述电子设备还包括:

[0167] 第三获取单元606,用于在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限之后,获取所述电池的后续电压;

[0168] 判断单元607,用于判断所述后续电压是否大于阈值电压,所述阈值电压大于所述常规关机门限;

[0169] 在所述后续电压大于所述阈值电压时,所述设置单元将所述常规关机门限设置为所述电子设备的所述当前关机门限。

[0170] 为了使电子设备能够恢复全能模式,所述电子设备还包括:

[0171] 调整单元608,用于在所述将所述常规关机门限设置为所述电子设备的所述当前关机门限之后,将所述电子设备的运行模式调整为所有应用程序均可运行的全能模式,并将所述全局变量设置为未调标识。

[0172] 前述关机门限电压的调整方法中的各种变化方式和具体实例同样适用于本实施例的第一种电子设备,通过前述关机门限电压的调整方法的详细描述,本领域技术人员可以清楚的知道本实施例的第一种电子设备的实施方法,所以为了说明书的简洁,在此不再详述。

[0173] 请参考图7,本申请实施例还提供第二种电子设备,包括:

[0174] 检测单元701,用于响应用户的开机操作,检测获得电子设备的电池的当前电压;

[0175] 第一判断单元702,用于判断所述当前电压是否大于所述电子设备的最小开机门限;

[0176] 第二判断单元703,用于在所述当前电压大于所述最小开机门限时,判断所述当前电压是否大于所述电子设备的常规开机门限;

[0177] 启动单元704,用于当所述当前电压不大于所述常规开机门限时,控制所述电子设备启动低电压开机流程,完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化。

[0178] 在具体实施过程中,所述电子设备还包括:

[0179] 第一获取单元705,用于在所述控制所述电子设备启动低电压开机流程,完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化之后,获得并显示所述电子设备中应用关机门限小于等于所述当前电压的所有可用应用程序;

[0180] 运行单元706,用于获得用户从所述所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序,将所述至少一个应用程序设置为可运行状态。

[0181] 为了避免电子设备开机之后异常关机,所述电子设备还包括:

[0182] 第二获取单元707,用于在所述获得用户从所述所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序,将所述至少一个应用程序设置为可运行状态的同时或之后,获得所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限;

[0183] 设置单元708,用于将所述至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为所述电子设备的当前关机门限。

[0184] 前述开机方法中的各种变化方式和具体实例同样适用于本实施例的第二种电子设备,通过前述开机方法的详细描述,本领域技术人员可以清楚的知道本实施例的第二种电子设备的实施方法,所以为了说明书的简洁,在此不再详述。

[0185] 在具体实施过程中,图6和图7中功能单元可以设置在同一个实体设备中,即电子设备根据需求选择不同的功能单元既可以实现关机门限电压的调整,也可以低电压开机。

[0186] 实施例三

[0187] 请参考图8,本申请实施例提供第一种电子设备,包括:

[0188] 存储器801,用于存储电子设备中应用程序的应用信息;

[0189] 处理器802,用于获取电子设备的电池的当前电压;在所述当前电压大于等于所述电子设备的最低关机门限且小于等于所述电子设备的常规关机门限时,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息,其中,所述至少一个应用信息中每个应用信息对应的应用程序的应用关机门限大于所述最低关机门限且小于等于所述当前电压;根据所述至少一个应用信息,将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限。

[0190] 在具体实施过程中,所述电子设备还包括:

[0191] 显示器803,用于显示所述电子设备中应用关机门限小于等于所述常规关机门限的所有可用应用程序;

[0192] 所述处理器802获得至少一个应用程序的至少一个应用信息具体为:判断用户是否从所述所有可用应用程序中配置所述至少一个应用程序;若是,获得至少一个应用程序的至少一个应用信息。

[0193] 在具体实施过程中,为了减少电子设备的耗电量,所述处理器802还用于:

[0194] 在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限的同时或之前,关闭并禁用应用关机门限大于所述常规关机门限的所有不可用应用程序。

[0195] 在具体实施过程中,所述应用关机门限具体为:根据所述最低关机门限、所述电池内阻及所述应用程序对应的峰值电流获得的电压值。

[0196] 为了避免电子设备多次重复调整关机门限,所述处理器802还用于:

[0197] 在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限之后,屏蔽所述当前电压触发的关机事件,并将用于表征所述电子设备的所述当前关机门限是否已调整的全局变量设置为已调标识。

[0198] 具体实施过程中,所述处理器802还用于:

[0199] 在所述将所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为与所述当前电压对应的所述电子设备的当前关机门限之后,获取所述电池的后续电压;判断所述后续电压是否大于阈值电压,所述阈值电压大于所述常规关机门限;在所述后续电压大于所述阈值电压时,所述设置单元将所述常规关机门限设置为所述电子设备的所述当前关机门限。

[0200] 为了恢复电子设备的全能运行模式,所述处理器802还用于:

[0201] 在所述将所述常规关机门限设置为所述电子设备的所述当前关机门限之后,将所

述电子设备的运行模式调整为所有应用程序均可运行的全能模式,并将所述全局变量设置为未调标识。

[0202] 前述关机门限电压的调整方法中的各种变化方式和具体实例同样适用于本实施例的第一种电子设备,通过前述关机门限电压的调整方法的详细描述,本领域技术人员可以清楚的知道本实施例的第一种电子设备的实施方法,所以为了说明书的简洁,在此不再详述。

[0203] 请参考图9,本申请实施例还提供第二种电子设备,包括:

[0204] 存储器901,用于存储电子设备的最小开机门限和常规开机门限;

[0205] 处理器902,用于响应用户的开机操作,检测获得电子设备的电池的当前电压;判断所述当前电压是否大于所述电子设备的最小开机门限;在所述当前电压大于所述最小开机门限时,判断所述当前电压是否大于所述电子设备的常规开机门限;当所述当前电压不大于所述常规开机门限时,控制所述电子设备启动低电压开机流程,完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化。

[0206] 在具体实施过程中,所述处理器902还用于:

[0207] 在所述控制所述电子设备启动低电压开机流程,完成所述电子设备的最小系统及显示模块初始化之后,获得并显示所述电子设备中应用关机门限小于等于所述当前电压的所有可用应用程序;获得用户从所述所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序,将所述至少一个应用程序设置为可运行状态。

[0208] 为了避免电子设备低电压开机运行后异常关机,所述处理器902还用于:

[0209] 在所述获得用户从所述所有可用应用程序中配置的至少一个应用程序,将所述至少一个应用程序设置为可运行状态的同时或之后,获得所述至少一个应用程序对应的至少一个应用关机门限;将所述至少一个应用关机门限中最大应用关机门限设置为所述电子设备的当前关机门限。

[0210] 前述开机方法中的各种变化方式和具体实例同样适用于本实施例的第二种电子设备,通过前述开机方法的详细描述,本领域技术人员可以清楚的知道本实施例的第二种电子设备的实施方法,所以为了说明书的简洁,在此不再详述。

[0211] 在具体实施过程中,图6和图7中功能单元可以设置在同一个实体设备中,即电子设备根据需求选择不同的功能单元既可以实现关机门限电压的调整,也可以低电压开机。

[0212] 通过本申请实施例中的一个或多个技术方案,可以实现如下技术效果:

[0213] 通过检测获得电子设备电池的当前电压,并在当前电压大于电子设备的最低关机门限,但小于等于电子设备的常规关机门限时,将电子设备的当前关机门限调小为最大应用关机门限,即降低了电子设备的关机门限,使得电子设备能够继续运行应用关机门限小于等于最大应用关机门限的应用程序,更多的使用电子设备的电池电量,从而解决现有技术中的电子设备存在电池电量利用率低的技术问题,进而达到提高电池电量利用率的技术效果。

[0214] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产

品的形式。

[0215] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0216] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0217] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0218] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

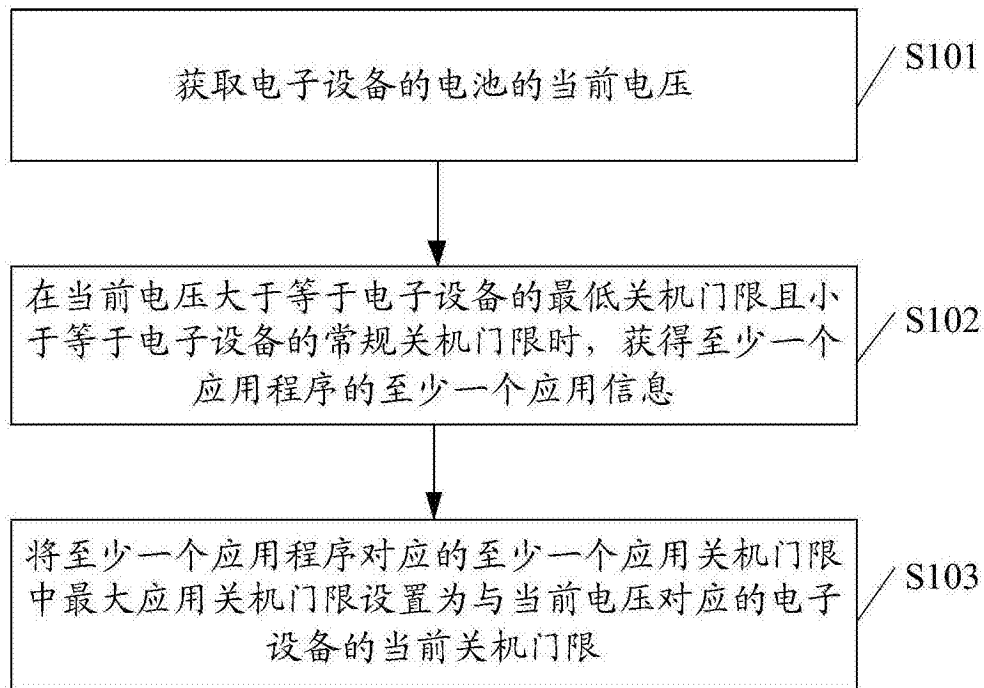


图1

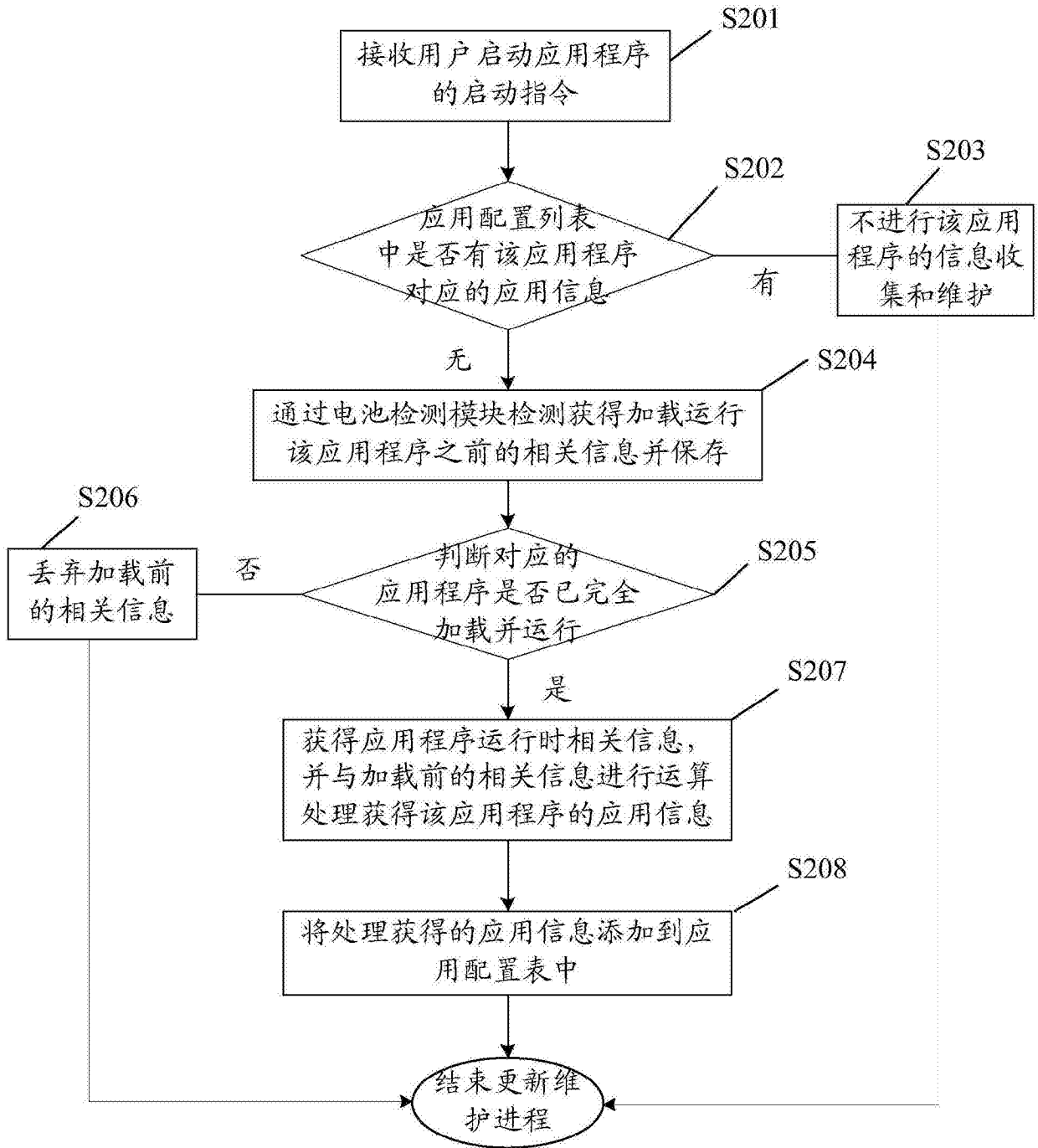


图2



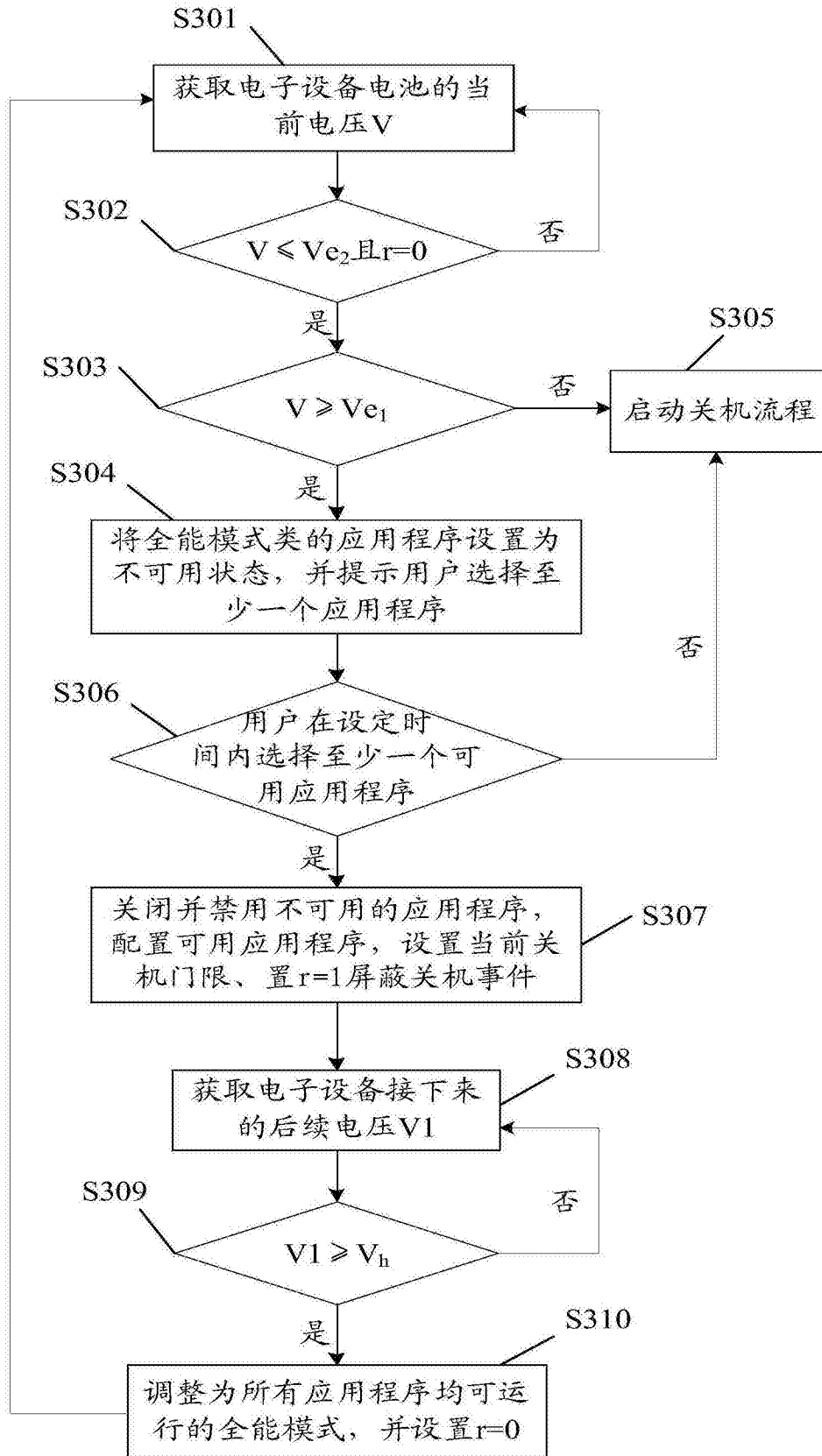


图3

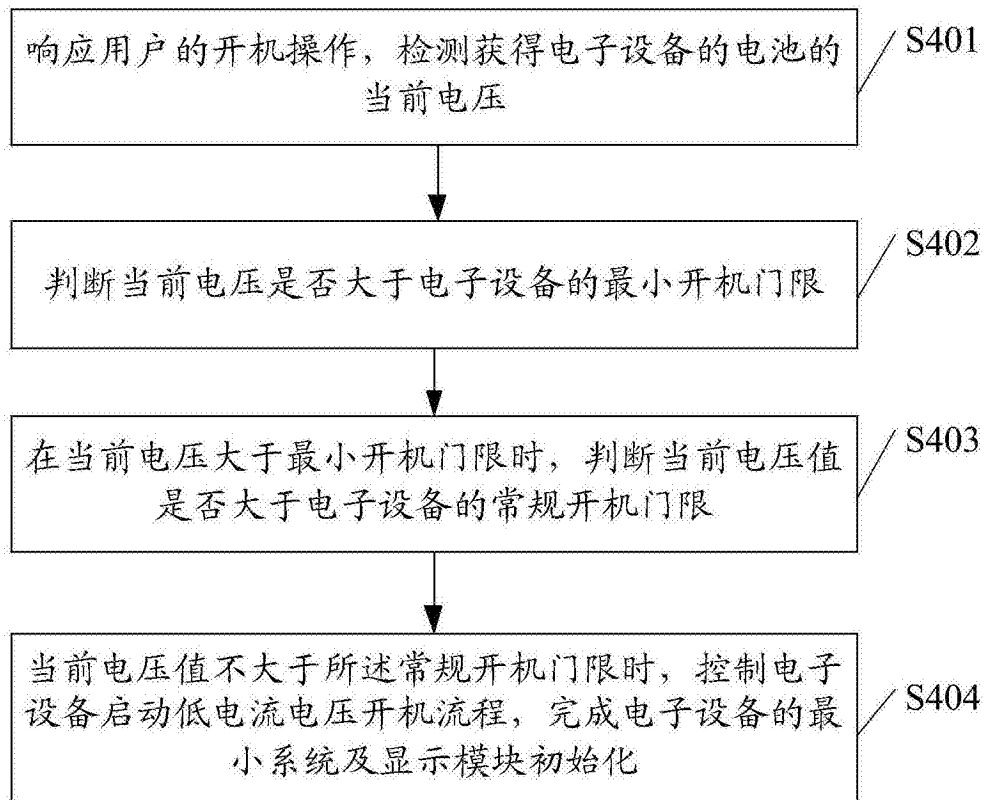


图4

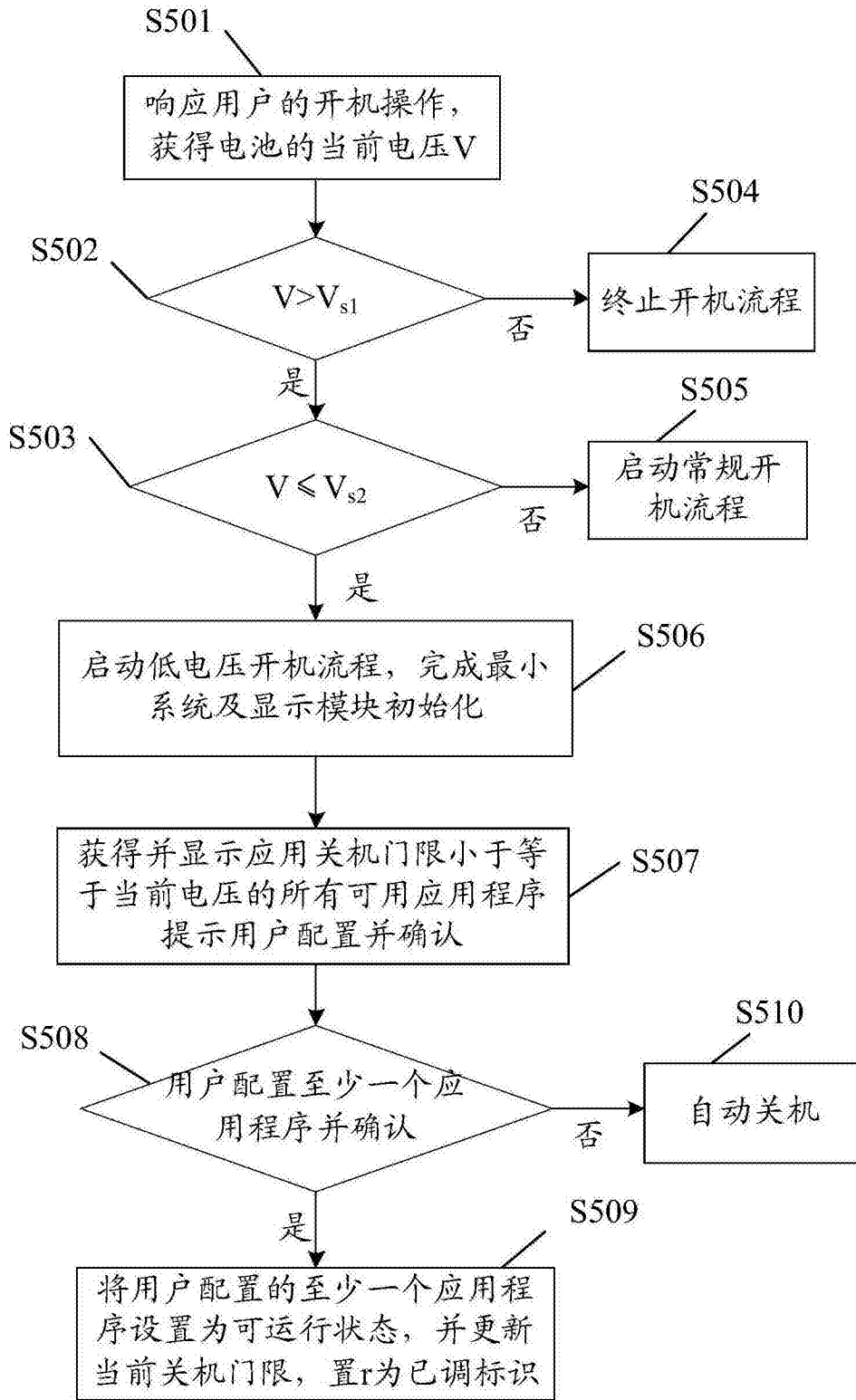


图5

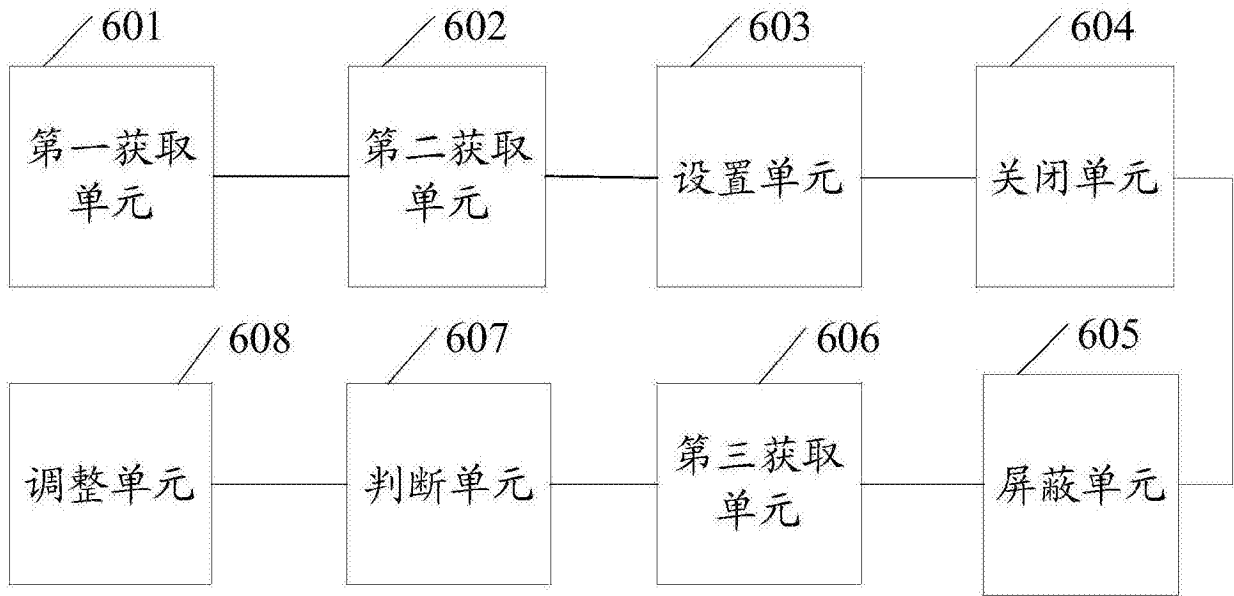


图6

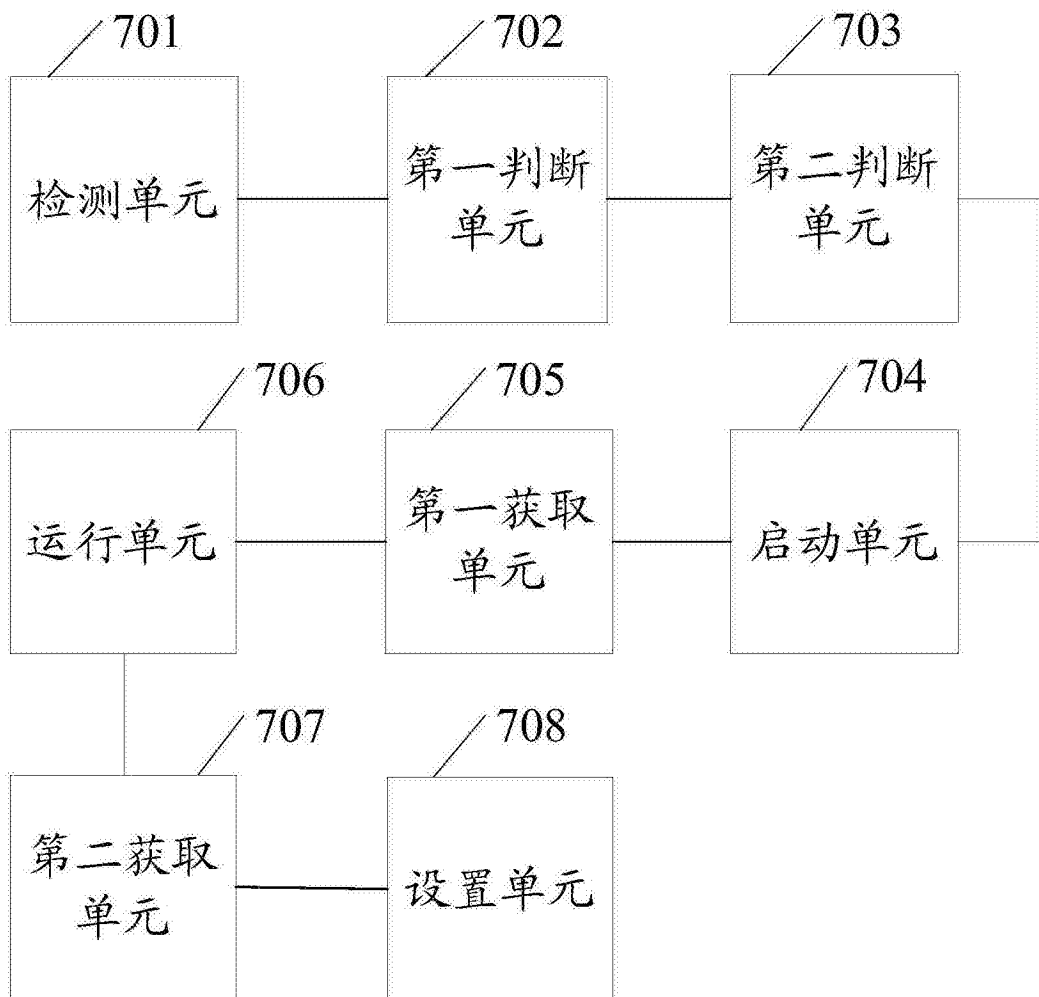


图7

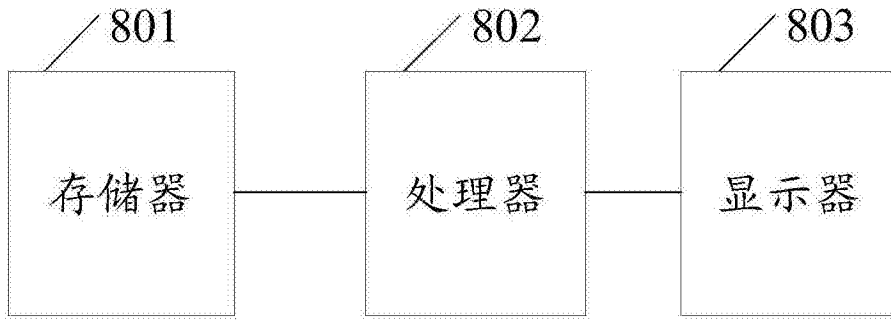


图8

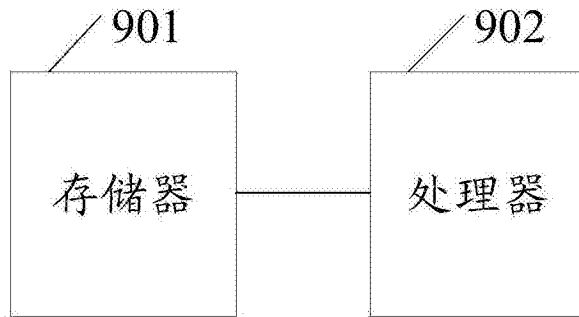


图9