



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107463233 A

(43)申请公布日 2017.12.12

(21)申请号 201710703372.4

(22)申请日 2017.08.16

(71)申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地信息产业
基地创业路6号

(72)发明人 甄庆娟

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限
公司 11225

代理人 黄威 喻嵘

(51)Int.Cl.

G06F 1/20(2006.01)

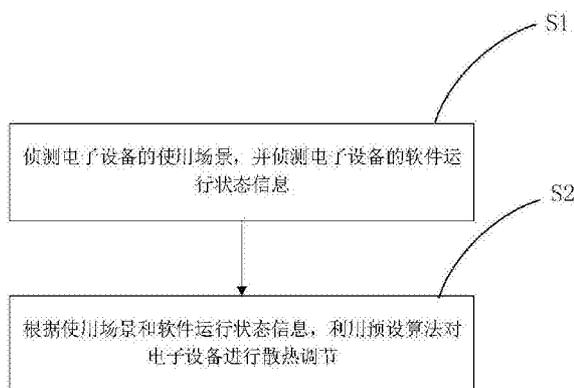
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种电子设备的散热控制方法及电子设备

(57)摘要

本发明公开了一种电子设备的散热控制方法及电子设备,该方法包括:侦测所述电子设备的使用场景,并侦测所述电子设备的软件运行状态信息;根据所述使用场景和软件运行状态信息,利用预设算法对所述电子设备进行散热调节。该方法能够根据笔记本电脑等电子设备的实际使用情况,动态的对其硬件的运行状态进行调节以达到散热调节的目的,如在电子设备运行大型程序时可以提高风扇的转速加快散热,而在对性能要求低的状态时可以降低CPU等硬件的功耗并降低风扇转速,从而能够在保证电子设备在适当温度的情况下提高电子设备的性能、节省电力或降低噪音,满足用户需要。



1. 一种电子设备的散热控制方法,包括:
侦测所述电子设备的使用场景,并侦测所述电子设备的软件运行状态信息;
根据所述使用场景和软件运行状态信息,利用预设算法对所述电子设备进行散热调节。
2. 根据权利要求1所述的方法,所述应用场景包括电子设备的使用状态信息和电子设备使用环境的相关信息,所述的侦测所述电子设备的使用场景,并侦测所述电子设备的软件运行状态信息包括:
通过分布在所述电子设备多个位置上的感应器,侦测所述电子设备的使用状态信息和电子设备使用环境的相关信息;
通过所述电子设备的动态平台和热框架程序,或者所述电子设备的操作系统侦测所述软件运行状态信息。
3. 根据权利要求2所述的方法,所述的感应器包括重力感应器,陀螺仪感应器和/或霍尔感应器。
4. 根据权利要求2所述的方法,所述电子设备使用环境的相关信息包括环境温度和电子设备的特定硬件温度。
5. 根据权利要求1所述的方法,所述的利用预设算法对所述电子设备进行散热调节包括:
利用预设算法对所述电子设备的包括CPU在内的第一硬件的功耗进行调节;
利用预设算法对所述电子设备的包括风扇在内的第二硬件的运行速度进行调节。
6. 一种电子设备,包括相互连接的侦测模块和控制模块;
所述侦测模块配置为侦测所述电子设备的使用场景,并侦测所述电子设备的软件运行状态信息;
所述控制模块配置为根据所述使用场景和软件运行状态信息,利用预设算法对所述电子设备进行散热调节。
7. 根据权利要求6所述的电子设备,所述应用场景包括电子设备的使用状态信息和电子设备使用环境的相关信息,所述侦测模块包括第一侦测单元和第二侦测单元,
所述第一侦测单元配置为通过分布在所述电子设备多个位置上的感应器,侦测所述电子设备的使用状态信息和电子设备使用环境的相关信息;
所述第二侦测单元配置为通过所述电子设备的动态平台和热框架程序,或者所述电子设备的操作系统侦测所述软件运行状态信息。
8. 根据权利要求7所述的电子设备,所述的感应器包括重力感应器,陀螺仪感应器和/或霍尔感应器。
9. 根据权利要求7所述的电子设备,所述电子设备使用环境的相关信息包括环境温度和电子设备的特定硬件温度。
10. 根据权利要求6所述的电子设备,所述控制模块进一步配置为利用预设算法对所述电子设备的包括CPU在内的第一硬件的功耗进行调节,并利用预设算法对所述电子设备的包括风扇在内的第二硬件的运行速度进行调节。

一种电子设备的散热控制方法及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机等电子设备的硬件控制领域,特别涉及一种电子设备的散热控制方法及电子设备。

背景技术

[0002] 目前笔记本电脑等电子设备设计的越来越薄,其散热问题也越来越重要,由于受到空间的限制,散热组件的形状受到限制(如风扇的厚度受到限制),其散热性能必然受到限制,因此对于一些笔记本电脑等电子设备为了保证散热效果采用了主动降低硬件的性能的方法,用户体验差。

发明内容

[0003] 本发明实施例的目的在于提供一种电子设备的散热控制方法及电子设备,该方法能够根据笔记本电脑等电子设备的实际使用情况,动态的对其CPU和风扇等硬件的运行状态进行调节,从而能够在保证控制电子设备在适当温度的情况下提高电子设备的性能。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明的实施例采用了如下技术方案:一种电子设备的散热控制方法,包括:

[0005] 侦测所述电子设备的使用场景,并侦测所述电子设备的软件运行状态信息;

[0006] 根据所述使用场景和软件运行状态信息,利用预设算法对所述电子设备进行散热调节。

[0007] 作为优选,所述应用场景包括电子设备的使用状态信息和电子设备使用环境的相关信息,所述的侦测所述电子设备的使用场景,并侦测所述电子设备的软件运行状态信息包括:

[0008] 通过分布在所述电子设备多个位置上的感应器,侦测所述电子设备的使用状态信息和电子设备使用环境的相关信息;

[0009] 通过所述电子设备的动态平台和热框架程序,或者所述电子设备的操作系统侦测所述软件运行状态信息。

[0010] 作为优选,所述的感应器包括重力感应器,陀螺仪感应器和/或霍尔感应器。

[0011] 作为优选,所述电子设备使用环境的相关信息包括环境温度和电子设备的特定硬件温度。

[0012] 作为优选,所述的利用预设算法对所述电子设备进行散热调节包括:

[0013] 利用预设算法对所述电子设备的包括CPU在内的第一硬件的功耗进行调节;

[0014] 利用预设算法对所述电子设备的包括风扇在内的第二硬件的运行速度进行调节。

[0015] 本发明实施例还提供了一种电子设备,包括相互连接的侦测模块和控制模块;

[0016] 所述侦测模块配置为侦测所述电子设备的使用场景,并侦测所述电子设备的软件运行状态信息;

[0017] 所述控制模块配置为根据所述使用场景和软件运行状态信息,利用预设算法对所

述电子设备进行散热调节。

[0018] 作为优选,所述应用场景包括电子设备的使用状态信息和电子设备使用环境的相关信息,所述侦测模块包括第一侦测单元和第二侦测单元,

[0019] 所述第一侦测单元配置为通过分布在所述电子设备多个位置上的感应器,侦测所述电子设备的使用状态信息和电子设备使用环境的相关信息;

[0020] 所述第二侦测单元配置为通过所述电子设备的动态平台和热框架程序,或者所述电子设备的操作系统侦测所述软件运行状态信息。

[0021] 作为优选,所述的感应器包括重力感应器,陀螺仪感应器和/或霍尔感应器。

[0022] 作为优选,所述电子设备使用环境的相关信息包括环境温度和电子设备的特定硬件温度。

[0023] 作为优选,所述控制模块进一步配置为利用预设算法对所述电子设备的包括CPU在内的第一硬件的功耗进行调节,并利用预设算法对所述电子设备的包括风扇在内的第二硬件的运行速度进行调节。

[0024] 本发明实施例的有益效果在于:该方法能够根据笔记本电脑等电子设备的实际使用情况,动态的对其硬件的运行状态进行调节以达到散热调节的目的,如在电子设备运行大型程序时可以提高风扇的转速加快散热,而在对性能要求低的状态时可以降低CPU等硬件的功耗并降低风扇转速,从而能够在保证电子设备在适当温度的情况下提高电子设备的性能、节省电力或降低噪音,满足用户需要。

附图说明

[0025] 图1为本发明实施例的电子设备的散热控制方法的流程图;

[0026] 图2为本发明实施例的图1中步骤S1的流程图;

[0027] 图3为本发明实施例的图1中步骤S2的流程图;

[0028] 图4为本发明实施例的电子设备的结构关系示意图;

[0029] 图5为本发明实施例的散热控制方法的一种使用过程的流程图。

[0030] 附图标记说明

[0031] 1-侦测模块 2-控制模块 3-感应器

[0032] 4-第一硬件 5-第二硬件

具体实施方式

[0033] 此处参考附图描述本发明的各种方案以及特征。

[0034] 应理解的是,可以对此处发明的实施例做出各种修改。因此,上述说明书不应该视为限制,而仅是作为实施例的范例。本领域的技术人员将想到在本发明的范围和精神内的其他修改。

[0035] 包含在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且与上面给出的对本发明的大致描述以及下面给出的对实施例的详细描述一起用于解释本发明的原理。

[0036] 通过下面参照附图对给定为非限制性实例的实施例的优选形式的描述,本发明的这些和其它特性将会变得显而易见。

[0037] 还应当理解,尽管已经参照一些具体实例对本发明进行了描述,但本领域技术人员能够确定地实现本发明的很多其它等效形式,它们具有如权利要求所述的特征并因此都位于借此所限定的保护范围内。

[0038] 当结合附图时,鉴于以下详细说明,本发明的上述和其他方面、特征和优势将变得更为显而易见。

[0039] 此后参照附图描述本发明的具体实施例;然而,应当理解,所发明的实施例仅仅是本发明的实例,其可采用多种方式实施。熟知和/或重复的功能和结构并未详细描述以避免不必要或多余的细节使得本发明模糊不清。因此,本文所发明的具体的结构性和功能性细节并非意在限定,而是仅仅作为权利要求的基础和代表性基础用于教导本领域技术人员以实质上任意合适的详细结构多样地使用本发明。

[0040] 本说明书可使用词组“在一种实施例中”、“在另一个实施例中”、“在又一实施例中”或“在其他实施例中”,其均可指代根据本发明的相同或不同实施例中的一个或多个。

[0041] 本发明实施例的一种电子设备的散热控制方法,该方法能够根据用户使用计算机等电子设备的实际情况来对该计算机等电子设备的散热进行控制,例如当该计算机等电子设备在进行满负荷运行时可以提高其散热量,而当该计算机等电子设备处于待机等其他利用系统资源较低的状态(如浏览网页或文字编辑等)时可以降低其散热量,对于计算机等电子设备的散热可以通过加大风扇的转速或降低硬件的运行频率等方法实现,如图1所示,该方法包括以下步骤:

[0042] S1, 侦测电子设备的使用场景,并侦测电子设备的软件运行状态信息。该使用场景可以是用户在使用该电子设备时的具体情形,在一个实施例中,该具体情形包括用户使用该计算机等电子设备的方式,并且使用方式能够影响到计算机等电子设备的运行。例如,用户以多种姿态来使用笔记本电脑(如放在膝盖上使用,用户躺在床上使用,将笔记本电脑放在桌面上使用等),或者该笔记本电脑本身的形态变化情况(如屏幕打开的角度状态等);在另一个实施例中,上述具体情形还包括该电子设备所处的环境的情形,特别是环境温度等情况。此外还要侦测该电子设备本身软件或硬件的运行状态,如是否有大型软件在运行,或者是否某一硬件在满负荷工作。

[0043] S2, 根据使用场景和软件运行状态信息,利用预设算法对电子设备进行散热调节。当电子设备的使用场景不适合其散热,并且还在运行大型的应用程序则可以利用预设算法对电子设备进行散热调节以快速降温;反之,如果电子设备的使用场景适合其散热,并且没有运行大型的应用程序则可以利用预设算法对电子设备进行散热调节以降低散热需求(如降低硬件运行频率,降低风扇转速),节省了电力,降低了噪音(电子设备的风扇转速越低其噪音越小),在节省电力的同时还提高了电子设备的电池的使用寿命。该预设算法可以根据具体的电子设备(如具体的型号,硬件配置)来设定,在预设算法中可以将一种使用场景,一种软件运行状态信息与一种散热调节方式相映射;将另一种使用场景,另一种软件运行状态信息与另一种散热调节方式相映射等等。在一个实施例中,也可以将多个相同或相似的使用场景,多个相同或相似的软件运行状态信息与一个散热调节方式相映射,避免电子设备在使用时发生小幅的波动(如软件运行过程中发生的硬件运行频率的变化)而必须要对散热调节方式进行更改的事件发生,节省了电子设备的系统资源。

[0044] 在本发明的一个实施例中,应用场景包括电子设备的使用状态信息和电子设备使

用环境的相关信息,如图2所示,所述的侦测电子设备的使用场景,并侦测电子设备的软件运行状态信息的步骤包括以下步骤:

[0045] S11,通过分布在电子设备多个位置上的感应器3,侦测电子设备的使用状态信息和电子设备使用环境的相关信息。使用状态信息可以包括用户使用该电子设备的具体情形,例如上文中提及的用户以多种姿态来使用笔记本电脑,或者该笔记本电脑本身的形态变化情况。而使用环境的相关信息包括处于环境的音量大小、环境温度、温度变化和/或依据时间季节分析的气候温度等信息。多个不同类型的感应器3可以分别设置在电子设备的多个位置,例如设置在风扇位置,主机的位置,显示屏的位置或者CPU的位置等,各个类型的感应器3侦测相对应的信息,形成使用状态信息和电子设备使用环境的相关信息。

[0046] S12,通过电子设备的动态平台和热框架程序(DPTF,Dynamic Platform and Thermal Framework),或者电子设备的操作系统侦测软件运行状态信息。动态平台和热框架程序(DPTF)最初为英特尔公司发布的计算机的基础程序,在其开启adaptive policy的情况下能够监测计算机上运行的基本的软件,或者直接使用操作系统来侦测,能够更加详细而准确的获取到软件运行状态信息。

[0047] 在本发明的一个实施例中,感应器3包括重力感应器,陀螺仪感应器和/或霍尔感应器。通过重力传感器可以测量由于重力引起的加速度,可以计算出电子设备相对于水平面的倾斜角度,通过分析动态加速度,可以分析出电子设备移动的方式,例如可以分析出携带电子设备的用户是在爬山,还是在走下坡,是否摔倒等信息。陀螺仪感应器可以测量电子设备在相对惯性空间转角或角速度,能够形成基于自由空间移动和手势的定位和控制系统。霍尔感应器是根据霍尔效应制作的一种磁场传感器,当磁性元件靠近霍尔传感器时,霍尔传感器感应到该信号,并能够做出相对应的预设操作,如关闭屏幕显示等。利用多种类型的感应器3可以侦测到电子设备各个特征信息,以推测出电子设备的使用场景,并推测出电子设备的软件运行状态信息。

[0048] 在本发明的一个实施例中,电子设备使用环境的相关信息包括环境温度和电子设备的特定硬件温度。环境温度直接影响了电子设备采用何种方式进行散热,特定硬件温度可以是电子设备的重要硬件的温度,如CPU温度直接决定了电子设备的稳定性,CPU提高运行频率可以大幅提高电子设备的性能但是会造成温度的升高,而如果CPU降低运行频率可以使其温度降低但一定情况下会影响电子设备的性能。

[0049] 在本发明的一个实施例中,如图3所示并结合图4,所述的利用预设算法对所述电子设备进行散热调节的步骤包括:

[0050] S21,利用预设算法对电子设备的包括CPU在内的第一硬件4的功耗进行调节。第一硬件4可以为包括CPU在内的多个电子设备的主要硬件,如硬盘、内存、主板等硬件,在降低第一硬件4的功耗时可以快速将电子设备的总体温度降低,为了提高性能而升高第一硬件4的功耗可以快速将电子设备的总体温度进行提升,本质上可以是对电子设备进行了散热调节,以符合电子设备散热要求。

[0051] S22,利用预设算法对电子设备的包括风扇在内的第二硬件5的运行速度进行调节。第二硬件5可以是风扇或其他直接执行散热任务的硬件,例如可以是水冷组件,可以对风扇的转速进行调节,或者对水冷组件的流速进行调节等方式,以实现第二硬件5的运行速度进行调节。

[0052] 下面结合图5并结合一个具体实施例对该方法的一种的使用过程进行说明,用户在使用笔记本电脑等电子设备时运行调节散热的相应的应用程序,在应用程序中可以进行模式的选择,当通过模式选择程序选择进行散热调节时,电子设备可以利用各种类型的感应器3或感应芯片(如CPU热感应器,重力感应器,陀螺仪感应器、霍尔感应器和/或主板热感应器等感应芯片)侦测相应的数据,并将该数据发送至电子设备的嵌入式控制器(EC),在通过应用程序的判断后,根据判断结果EC对风扇控制器发送信号,以使风扇控制器对风扇的转速进行调节,EC还可以将相应的信号发送至电池芯片以使电池减少电力供应,而BIOS在获知判断结果后通过动态平台和热框架程序(DPTF)对CPU进行控制,如对CPU进行降低功耗处理,CPU降低功耗后会使得CPU温度降低,从而将温度反应给CPU热感应器及CPU内部的温度传感器(DTS)。

[0053] 本发明实施例还提供了一种电子设备,该电子设备能够根据用户使用电子设备的实际情况来对该计算机等电子设备的散热进行控制,例如当该计算机等电子设备在进行满负荷运行时可以提高其散热量,而当该计算机等电子设备处于待机等其他利用系统资源较低的状态(如浏览网页或文字编辑等)时可以降低其散热量,对于计算机等电子设备的散热可以通过加大风扇的转速或降低硬件的运行频率等方法实现,如图4所示,该电子设备包括相互连接的侦测模块1和控制模块2;

[0054] 侦测模块1配置为侦测电子设备的使用场景,并侦测电子设备的软件运行状态信息。该使用场景可以是用户在使用该电子设备时的具体情形,在一个实施例中,该具体情形包括用户使用该计算机等电子设备的方式,并且使用方式能够影响到计算机等电子设备的运行。例如,用户以多种姿态来使用笔记本电脑(如放在膝盖上使用,用户躺在床上使用,将笔记本电脑放在桌面上使用等),或者该笔记本电脑本身的形态变化情况(如屏幕打开的角度状态等);在另一个实施例中,上述具体情形还包括该电子设备所处的环境的情形,特别是环境温度等情况。此外侦测模块1还要侦测该电子设备本身软件或硬件的运行状态,如是否有大型软件在运行,或者是否某一硬件在满负荷工作。

[0055] 控制模块2配置为根据使用场景和软件运行状态信息,利用预设算法对电子设备进行散热调节。当电子设备的使用场景不适合其散热,并且还在运行大型的应用程序则控制模块2可以利用预设算法对电子设备进行散热调节以快速降温;反之,如果电子设备的使用场景适合其散热,并且没有运行大型的应用程序则控制模块2可以利用预设算法对电子设备进行散热调节以降低散热需求(如降低硬件运行频率,降低风扇转速),节省了电力,降低了噪音(电子设备的风扇转速越低其噪音越小),在节省电力的同时还提高了电子设备的电池的使用寿命。该预设算法可以根据具体的电子设备(如具体的型号,硬件配置)来设定,在预设算法中可以将一种使用场景,一种软件运行状态信息与一种散热调节方式相映射;将另一种使用场景,另一种软件运行状态信息与另一种散热调节方式相映射等等。在一个实施例中,也可以将多个相同或相似的使用场景,多个相同或相似的软件运行状态信息与一个散热调节方式相映射,避免电子设备在使用时发生小幅的波动(如软件运行过程中发生的硬件运行频率的变化)而控制模块2必须要对散热调节方式进行更改的事件发生,节省了电子设备的系统资源。

[0056] 在本发明的一个实施例中,应用场景包括电子设备的使用状态信息和电子设备使用环境的相关信息,侦测模块1包括第一侦测单元和第二侦测单元,

[0057] 第一侦测单元配置为通过分布在电子设备多个位置上的感应器3, 侦测电子设备的使用状态信息和电子设备使用环境的相关信息。使用状态信息可以包括用户使用该电子设备的具体情形, 例如上文中提及的用户以多种姿态来使用笔记本电脑, 或者该笔记本电脑本身的形态变化情况等。而使用环境的相关信息包括处于环境的音量大小、环境温度、温度变化和/或依据时间季节分析的气候温度等信息。多个不同类型的感应器3可以分别设置在电子设备的多个位置, 例如设置在风扇位置, 主机的位置, 显示屏的位置或者CPU的位置等, 第一侦测单元通过各个类型的感应器3侦测相对应的信息, 形成使用状态信息和电子设备使用环境的相关信息。

[0058] 第二侦测单元配置为通过电子设备的动态平台和热框架程序(DPTF, Dynamic Platform and Thermal Framework), 或者电子设备的操作系统侦测软件运行状态信息。动态平台和热框架程序(DPTF)最初为英特尔公司发布的计算机的基础程序, 第二侦测单元能够在动态平台和热框架程序开启adaptive policy的情况下监测计算机上运行的基本的软件, 此外第二侦测单元还能够直接通过操作系统来侦测软件运行状态信息, 能够更加详细而准确的获取到软件运行状态信息。

[0059] 在本发明的一个实施例中, 感应器3包括重力感应器, 陀螺仪感应器和/或霍尔感应器。通过重力传感器可以测量由于重力引起的加速度, 可以计算出电子设备相对于水平面的倾斜角度, 通过分析动态加速度, 可以分析出电子设备移动的方式, 例如可以分析出携带电子设备的用户是在爬山, 还是在走下坡, 是否摔倒等信息。陀螺仪感应器可以测量电子设备在相对惯性空间转角或角速度, 能够形成基于自由空间移动和手势的定位和控制系统。霍尔感应器是根据霍尔效应制作的一种磁场传感器, 当磁性元件靠近霍尔传感器时, 霍尔传感器感应到该信号, 并能够做出相对应的预设操作, 如关闭屏幕显示等。利用多种类型的感应器3可以侦测到电子设备各个特征信息, 以推测出电子设备的使用场景, 并推测出电子设备的软件运行状态信息。

[0060] 在本发明的一个实施例中, 电子设备使用环境的相关信息包括环境温度和电子设备的特定硬件温度。环境温度直接影响了电子设备采用何种方式进行散热, 特定硬件温度可以是电子设备的重要硬件的温度, 如CPU温度直接决定了电子设备的稳定性, CPU提高运行频率可以大幅提高电子设备的性能但是会造成温度的升高, 而如果CPU降低运行频率可以使其温度降低但一定情况下会影响电子设备的性能。

[0061] 在本发明的一个实施例中, 结合图4, 控制模块2进一步配置为利用预设算法对所述电子设备的包括CPU在内的第一硬件4的功耗进行调节, 并利用预设算法对所述电子设备的包括风扇在内的第二硬件5的运行速度进行调节。第一硬件4可以为包括CPU在内的多个电子设备的主要硬件, 如硬盘、内存、主板等硬件, 控制模块2在降低第一硬件4的功耗时可以快速将电子设备的总体温度降低, 控制模块2为了提高性能而升高第一硬件4的功耗可以快速将电子设备的总体温度进行提升, 本质上可以是对电子设备进行了散热调节, 以符合电子设备散热要求。第二硬件5可以是风扇或其他直接执行散热任务的硬件, 例如可以是水冷组件, 控制模块2可以对风扇的转速进行调节, 或者对水冷组件的流速进行调节等方式, 以实现第二硬件5的运行速度进行调节。

[0062] 下面结合图5并结合一个具体实施例对该电子设备在进行散热调节的一种过程进行说明, 用户在使用笔记本电脑等电子设备时运行调节散热的相应的应用程序, 在应用程

序中可以进行模式的选择,当通过模式选择程序选择进行散热调节时,侦测模块1可以利用各种类型的感应器3或感应芯片(如CPU热感应器,重力感应器,陀螺仪感应器、霍尔感应器和/或主板热感应器等感应芯片)侦测相应的数据,控制模块2可以将该数据发送至电子设备的嵌入式控制器(EC),在通过控制模块2的应用程序的判断后,根据判断结果,EC对风扇控制器发送信号,以使风扇控制器对风扇的转速进行调节,EC还可以将相应的信号发送至电池芯片以使电池减少电力供应,而BIOS在获知判断结果后通过动态平台和热框架程序(DPTF)对CPU进行控制,如对CPU进行降低功耗处理,CPU降低功耗后会使CPU温度降低,从而将温度反应给CPU热感应器及CPU内部的温度传感器(DTS)。

[0063] 以上实施例仅为本发明的示例性实施例,不用于限制本发明,本发明的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本发明的实质和保护范围内,对本发明做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本发明的保护范围内。

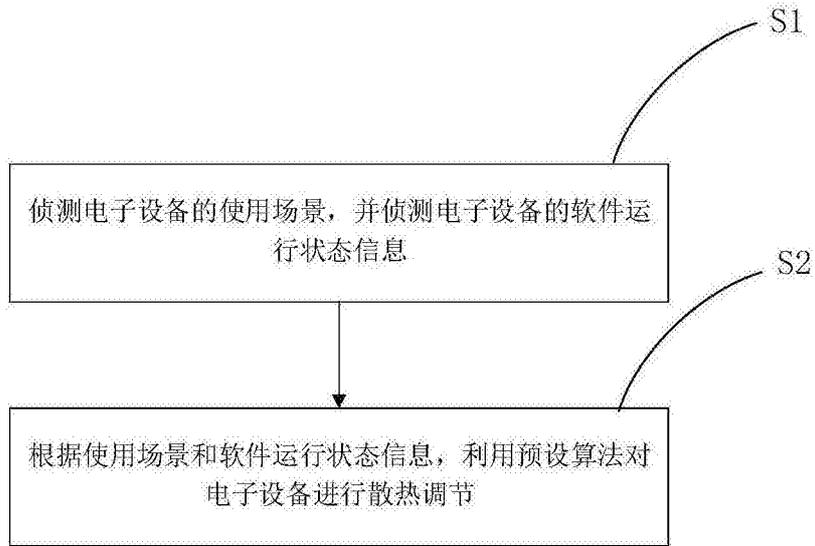


图1

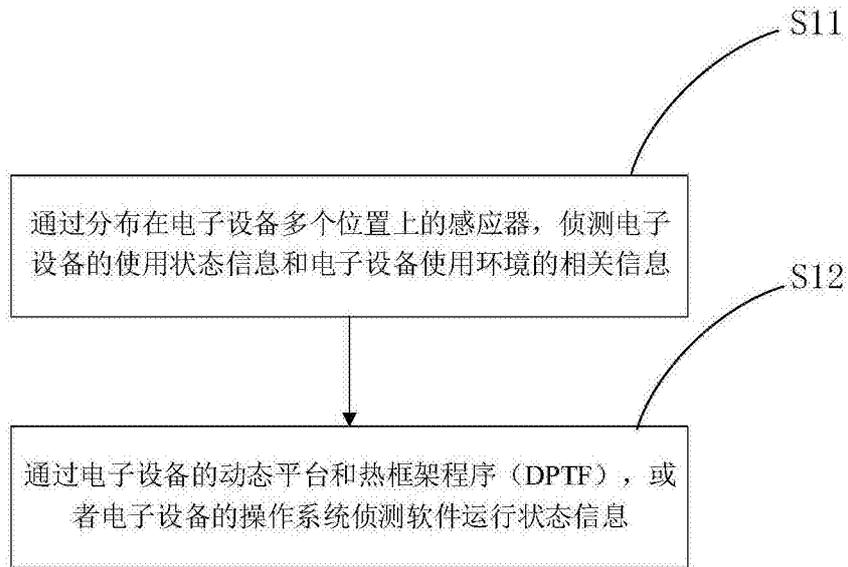


图2

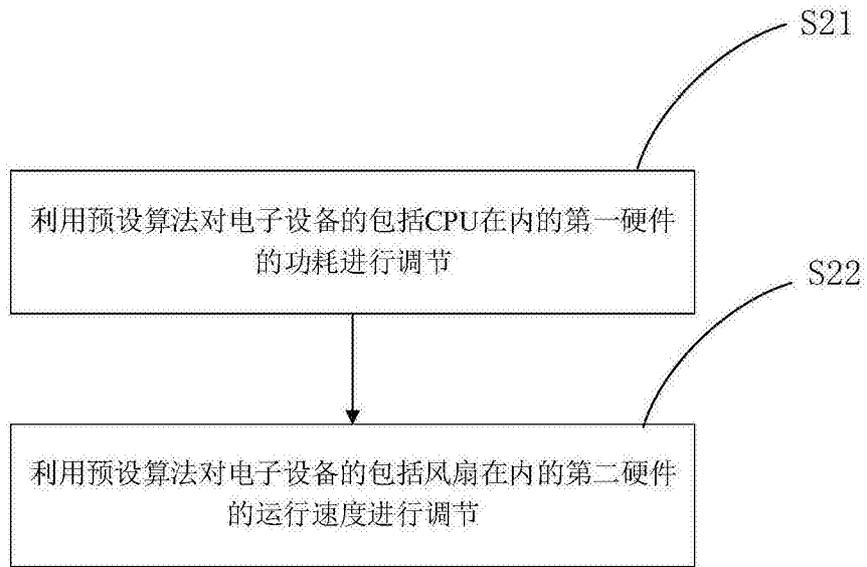


图3

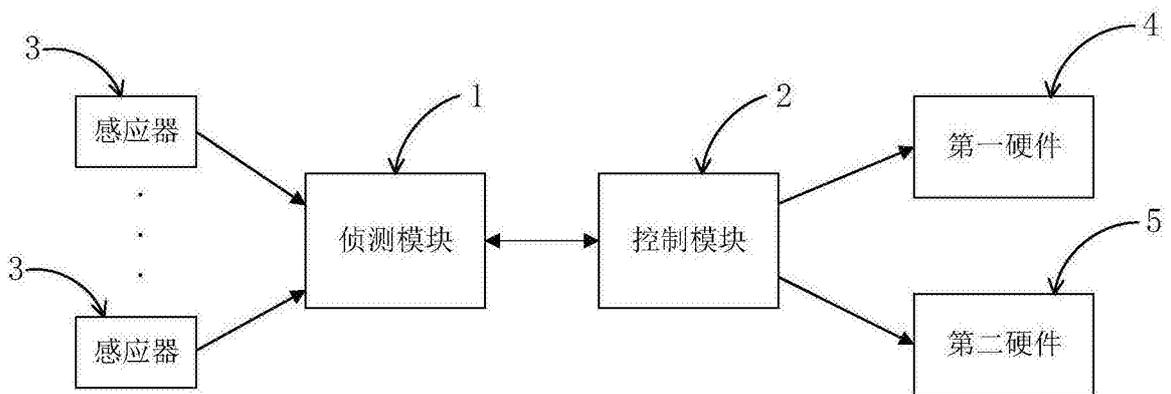


图4

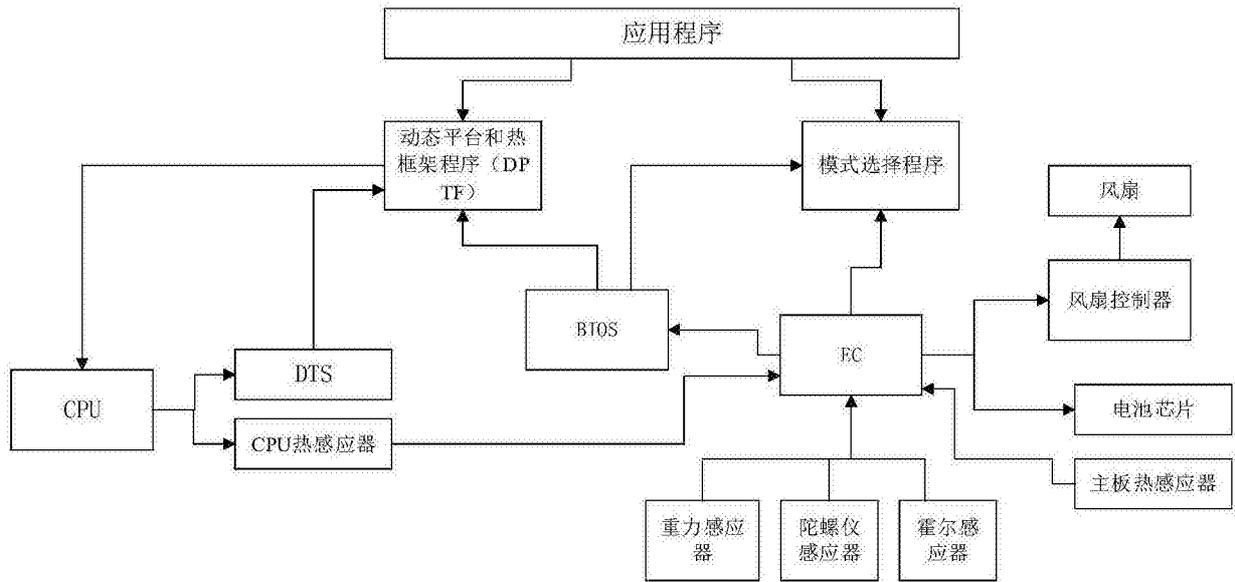


图5