



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105259996 B

(45)授权公告日 2019.03.22

(21)申请号 201510612519.X

(22)申请日 2015.09.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105259996 A

(43)申请公布日 2016.01.20

(73)专利权人 努比亚技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新区
北环大道9018号大族创新大厦A区6—
8层、10—11层、B区6层、C区6—10层

(72)发明人 李春林

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代

理事务所 44287

代理人 胡海国

(51)Int.Cl.

G06F 1/20(2006.01)

(56)对比文件

CN 102789246 A, 2012.11.21, 全文.

CN 104182016 A, 2014.12.03, 全文.

US 2014/0249690 A1, 2014.09.04, 全文.

US 2009/0299543 A1, 2009.12.03, 全文.

CN 101184385 A, 2008.05.21, 全文.

CN 101876322 A, 2010.11.03, 全文.

CN 104914944 A, 2015.09.16, 说明书第
[0025]—[0074]段, 附图1—3.

审查员 柳倩

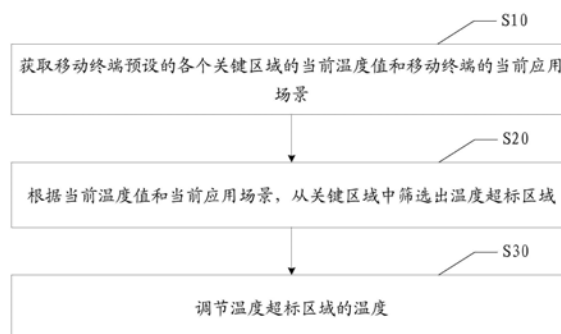
权利要求书2页 说明书17页 附图5页

(54)发明名称

移动终端温度调节装置和方法

(57)摘要

本发明公开了一种移动终端温度调节方法, 该方法包括: 获取移动终端预设的各个关键区域的当前温度值和移动终端的当前应用场景; 根据当前温度值和当前应用场景, 从关键区域中筛选出温度超标区域; 调节温度超标区域的温度。本发明还提供一种移动终端温度调节装置。本发明根据各个关键区域的当前温度值和当前应用场景有针对性的调节温度超标区域温度, 即仅调节温度超标且影响用户使用的关键区域温度, 尽可能地减少了温度调节对移动终端性能的影响, 避免因盲目进行温度调节而过度降低了移动终端运行性能, 进而解决了因移动终端性能低而容易致使该移动终端无法及时、有效完成软件和硬件的相关任务的技术问题。



1. 一种移动终端温度调节装置,其特征在于,所述移动终端温度调节装置包括:
获取模块,用于获取移动终端预设的各个关键区域的当前温度值和移动终端的当前应用场景;

筛选模块,用于根据所述当前温度值和当前应用场景,从所述关键区域中筛选出温度超标区域;

温度调节模块,用于调节所述温度超标区域的温度;

所述当前应用场景包括当前应用状态场景和当前应用环境场景;

所述温度调节模块还包括:

因素确定单元,用于获取温度超标区域的位置、发热因素、温度调节策略之间的对应关系,根据所述温度超标区域在所述移动终端上的位置,确定所述移动终端在所述温度超标区域的发热因素;

策略确定单元,用于根据确定的所述发热因素生成对应的温度调节策略;

温度调节单元,用于根据所述温度调节策略,调节所述温度超标区域的温度。

2. 如权利要求1所述的移动终端温度调节装置,其特征在于,所述筛选模块包括:

第一筛选单元,用于根据预设的第一温度阈值,从所述关键区域中筛选出当前温度值大于第一温度阈值的区域,并将该筛选出的区域作为第一潜在区域;

第二筛选单元,用于根据所述当前应用场景,从所述第一潜在区域中筛选出需要进行温度调节的区域,并将该筛选出的区域作为温度超标区域。

3. 如权利要求1所述的移动终端温度调节装置,其特征在于,所述筛选模块包括:

设置单元,用于根据所述移动终端的当前应用场景,设置各个所述关键区域的第二温度阈值;

比较单元,用于比较各个所述关键区域的当前温度值和第二温度阈值;

第三筛选单元,用于从所述关键区域中筛选出当前温度值大于对应第二温度阈值的区域,并将筛选出的区域作为温度超标区域。

4. 如权利要求3所述的移动终端温度调节装置,其特征在于,所述当前应用场景包括当前应用状态场景和当前应用环境场景,

所述设置单元包括:

判断单元,根据所述移动终端的当前应用环境场景,判断当前时刻所述移动终端是否需要温度调节;

阈值设置单元,用于若当前时刻所述移动终端需要进行温度调节,则根据所述移动终端的当前应用状态场景,设置各个所述关键区域的第二温度阈值。

5. 一种移动终端温度调节方法,其特征在于,所述移动终端温度调节方法包括:

获取移动终端预设的各个关键区域的当前温度值和移动终端的当前应用场景;

根据所述当前温度值和当前应用场景,从所述关键区域中筛选出温度超标区域;

调节所述温度超标区域的温度;

所述当前应用场景包括当前应用状态场景和当前应用环境场景;

其中,所述调节所述温度超标区域的温度的步骤包括:

获取温度超标区域的位置、发热因素、温度调节策略之间的对应关系,根据所述温度超标区域在所述移动终端上的位置,确定所述移动终端在所述温度超标区域的发热因

素；

根据确定的所述发热因素生成对应的温度调节策略；

根据所述温度调节策略，调节所述温度超标区域的温度。

6. 如权利要求5所述的移动终端温度调节方法，其特征在于，所述根据所述当前温度值和当前应用场景，从所述关键区域中筛选出温度超标区域的步骤包括：

根据预设的第一温度阈值，从所述关键区域中筛选出当前温度值大于第一温度阈值的区域，并将该筛选出的区域作为第一潜在区域；

根据所述当前应用场景，从所述第一潜在区域中筛选出需要进行温度调节的区域，并将该筛选出的区域作为温度超标区域。

7. 如权利要求5所述的移动终端温度调节方法，其特征在于，所述根据所述当前温度值和当前应用场景，从所述关键区域中筛选出温度超标区域的步骤包括：

根据所述移动终端的当前应用场景，设置各个所述关键区域的第二温度阈值；

比较各个所述关键区域的当前温度值和第二温度阈值；

从所述关键区域中筛选出当前温度值大于对应第二温度阈值的区域，并将筛选出的区域作为温度超标区域。

8. 如权利要求7所述的移动终端温度调节方法，其特征在于，所述当前应用场景包括当前应用状态场景和当前应用环境场景，

所述根据所述移动终端的当前应用场景，设置各个所述关键区域的第二温度阈值的步骤包括：

根据所述移动终端的当前应用环境场景，判断当前时刻所述移动终端是否需要温度调节；

若当前时刻所述移动终端需要进行温度调节，则根据所述移动终端的当前应用状态场景，设置各个所述关键区域的第二温度阈值。

移动终端温度调节装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能控制技术领域,尤其涉及一种移动终端温度调节装置和方法。

背景技术

[0002] 随着通信技术的迅速发展,智能手机等移动终端的功能越来越强大,电脑上能实现的娱乐功能,大部分都已经能在移动终端上实现,人们可以在移动终端上看电影、玩游戏、浏览网页、视频聊天等,从而移动终端的功耗也越来越大,移动终端的过度发热问题也日益严重,大大降低了用户使用移动终端的体验。现有解决移动终端发热问题一般是通过移动终端上的温度传感器检测到温度超过一定阈值后,采取降低CPU的主频、降低充电电流、降低背光电流等措施。虽然,采用这种方法在一定程度上缓解了移动终端过度发热的问题,但是,代价却是降低了移动终端系统的性能(例如,降低CPU主频后,系统处理速度明显变慢,可能出现卡顿的现象;降低了充电电流,充满电池的时间明显拖长,影响用户正常使用移动终端),容易致使移动终端无法及时、有效完成软件和硬件的相关任务。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种移动终端温度调节装置和方法,旨在解决通过降低移动终端系统性能来降低该移动终端温度,容易致使移动终端无法及时、有效完成软件和硬件的相关任务的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明实施例提供一种移动终端温度调节装置,所述移动终端温度调节装置包括:

[0005] 获取模块,用于获取移动终端预设的各个关键区域的当前温度值和移动终端的当前应用场景;

[0006] 筛选模块,用于根据所述当前温度值和当前应用场景,从所述关键区域中筛选出温度超标区域;

[0007] 温度调节模块,用于调节所述温度超标区域的温度。

[0008] 优选地,所述筛选模块包括:

[0009] 第一筛选单元,用于根据预设的第一温度阈值,从所述关键区域中筛选出当前温度值大于第一温度阈值的区域,并将该筛选出的区域作为第一潜在区域;

[0010] 第二筛选单元,用于根据所述当前应用场景,从所述第一潜在区域中筛选出需要进行温度调节的区域,并将该筛选出的区域作为温度超标区域。

[0011] 优选地,所述筛选模块包括:

[0012] 设置单元,用于根据所述移动终端的当前应用场景,设置各个所述关键区域的第二温度阈值;

[0013] 比较单元,用于比较各个所述关键区域的当前温度值和第二温度阈值;

[0014] 第三筛选单元,用于从所述关键区域中筛选出当前温度值大于对应第二温度阈值的区域,并将筛选出的区域作为温度超标区域。

- [0015] 优选地,所述当前应用场景包括当前应用状态场景和当前应用环境场景,
- [0016] 所述设置单元包括:
- [0017] 判断单元,根据所述移动终端的当前应用环境场景,判断当前时刻所述移动终端是否需要进行温度调节;
- [0018] 阈值设置单元,用于若当前时刻所述移动终端需要进行温度调节,则根据所述移动终端的当前应用状态场景,设置各个所述关键区域的第二温度阈值。
- [0019] 优选地,所述温度调节模块包括:
- [0020] 因素确定单元,用于根据所述温度超标区域在所述移动终端上的位置,确定所述移动终端在所述所述温度超标区域的发热因素;
- [0021] 策略确定单元,用于根据确定的所述发热因素生成对应的温度调节策略;
- [0022] 温度调节单元,用于根据所述温度调节策略,调节所述温度超标区域的温度。
- [0023] 为实现上述目的,本发明还提供一种移动终端温度调节方法,所述移动终端温度调节方法包括:
- [0024] 获取移动终端预设的各个关键区域的当前温度值和移动终端的当前应用场景;
- [0025] 根据所述当前温度值和当前应用场景,从所述关键区域中筛选出温度超标区域;
- [0026] 调节所述温度超标区域的温度。
- [0027] 优选地,所述根据所述当前温度值和当前应用场景,从所述关键区域中筛选出温度超标区域的步骤包括:
- [0028] 根据预设的第一温度阈值,从所述关键区域中筛选出当前温度值大于第一温度阈值的区域,并将该筛选出的区域作为第一潜在区域;
- [0029] 根据所述当前应用场景,从所述第一潜在区域中筛选出需要进行温度调节的区域,并将该筛选出的区域作为温度超标区域。
- [0030] 优选地,所述根据所述当前温度值和当前应用场景,从所述关键区域中筛选出温度超标区域的步骤包括:
- [0031] 根据所述移动终端的当前应用场景,设置各个所述关键区域的第二温度阈值;
- [0032] 比较各个所述关键区域的当前温度值和第二温度阈值;
- [0033] 从所述关键区域中筛选出当前温度值大于对应第二温度阈值的区域,并将筛选出的区域作为温度超标区域。
- [0034] 优选地,所述当前应用场景包括当前应用状态场景和当前应用环境场景,
- [0035] 所述根据所述移动终端的当前应用场景,设置各个所述关键区域的第二温度阈值的步骤包括:
- [0036] 根据所述移动终端的当前应用环境场景,判断当前时刻所述移动终端是否需要进行温度调节;
- [0037] 若当前时刻所述移动终端需要进行温度调节,则根据所述移动终端的当前应用状态场景,设置各个所述关键区域的第二温度阈值。
- [0038] 优选地,所述调节所述温度超标区域的温度的步骤包括:
- [0039] 根据所述温度超标区域在所述移动终端上的位置,确定所述移动终端在所述所述温度超标区域的发热因素;
- [0040] 根据确定的所述发热因素生成对应的温度调节策略;

[0041] 根据所述温度调节策略,调节所述温度超标区域的温度。

[0042] 本发明通过先获取移动终端各个关键区域的当前温度值和该移动终端的当前应用场景,然后根据当前温度值和当前应用场景,从预设的关键区域中筛选出温度超标区域,最后调节温度超标区域的温度,从而根据各个关键区域的当前温度值和当前应用场景有针对性的调节温度超标区域温度,即仅调节温度超标且影响用户使用的关键区域温度,尽可能地减少了温度调节对移动终端性能的影响,避免因盲目进行温度调节而过度降低了移动终端运行性能,进而解决了因移动终端性能低而容易致使该移动终端无法及时、有效完成软件和硬件的相关任务的技术问题。

附图说明

[0043] 图1为实现本发明各个实施例的移动终端的硬件结构示意;

[0044] 图2为图1中移动终端的无线通信装置示意图;

[0045] 图3是本发明移动终端温度调节装置第一实施例的功能模块示意图;

[0046] 图4为本发明移动终端温度调节装置第二实施例中筛选模块的细化功能模块示意图;

[0047] 图5为本发明移动终端温度调节装置第三实施例中筛选模块的细化功能模块示意图;

[0048] 图6为本发明移动终端温度调节方法第一实施例的流程示意图;

[0049] 图7为本发明移动终端温度调节方法第二实施例中根据当前温度值和当前应用场景,从关键区域中筛选出温度超标区域的步骤的细化流程示意图;

[0050] 图8为本发明移动终端温度调节方法第三实施例中根据当前温度值和当前应用场景,从关键区域中筛选出温度超标区域的步骤的细化流程示意图。

[0051] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0052] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0053] 现在将参考附图描述实现本发明各个实施例的移动终端。在后续的描述中,使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为了有利于本发明的说明,其本身并没有特定的意义。因此,“模块”与“部件”可以混合地使用。

[0054] 移动终端可以以各种形式来实施。例如,本发明中描述的终端可以包括诸如移动电话、智能电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA(个人数字助理)、PAD(平板电脑)、PMP(便携式多媒体播放器)、导航装置等等的移动终端以及诸如数字TV、台式计算机等等的固定终端。下面,假设终端是移动终端。然而,本领域技术人员将理解的是,除了特别用于移动目的的元件之外,根据本发明的实施方式的构造也能够应用于固定类型的终端。

[0055] 图1为实现本发明各个实施例的移动终端的硬件结构示意。

[0056] 移动终端100可以包括无线通信单元110、A/V(音频/视频)输入单元120、用户输入单元130、感测单元140、输出单元150、存储器160、接口单元170、控制器180和电源单元190等等。图1示出了具有各种组件的移动终端,但是应理解的是,并不要求实施所有示出的组件。可以替代地实施更多或更少的组件。将在下面详细描述移动终端的元件。

[0057] 无线通信单元110通常包括一个或多个组件,其允许移动终端100与无线通信装置或网络之间的无线电通信。例如,无线通信单元可以包括广播接收模块111、移动通信模块112、无线互联网模块113、短程通信模块114和位置信息模块115中的至少一个。

[0058] 广播接收模块111经由广播信道从外部广播管理服务器接收广播信号和/或广播相关信息。广播信道可以包括卫星信道和/或地面信道。广播管理服务器可以是生成并发送广播信号和/或广播相关信息的服务器或者接收之前生成的广播信号和/或广播相关信息并且将其发送给终端的服务器。广播信号可以包括TV广播信号、无线电广播信号、数据广播信号等等。而且,广播信号可以进一步包括与TV或无线电广播信号组合的广播信号。广播相关信息也可以经由移动通信网络提供,并且在该情况下,广播相关信息可以由移动通信模块112来接收。广播信号可以以各种形式存在,例如,其可以以数字多媒体广播 (DMB) 的电子节目指南 (EPG)、数字视频广播手持 (DVB-H) 的电子服务指南 (ESG) 等的形式而存在。广播接收模块111可以通过使用各种类型的广播装置接收信号广播。特别地,广播接收模块111可以通过使用诸如多媒体广播-地面 (DMB-T)、数字多媒体广播-卫星 (DMB-S)、数字视频广播-手持 (DVB-H)、前向链路媒体 (MediaFLO®) 的数据广播装置、地面数字广播综合服务 (ISDB-T) 等的数字广播装置接收数字广播。广播接收模块111可以被构造为适合提供广播信号的各种广播装置以及上述数字广播装置。经由广播接收模块111接收的广播信号和/或广播相关信息可以存储在存储器160 (或者其它类型的存储介质) 中。

[0059] 移动通信模块112将无线电信号发送到基站 (例如,接入点、节点B等等)、外部终端以及服务器中的至少一个和/或从其接收无线电信号。这样的无线电信号可以包括语音通话信号、视频通话信号、或者根据文本和/或多媒体消息发送和/或接收的各种类型的数据。

[0060] 无线互联网模块113支持移动终端的无线互联网接入。该模块可以内部或外部地耦接到终端。该模块所涉及的无线互联网接入技术可以包括WLAN (无线LAN) (Wi-Fi)、Wibro (无线宽带)、Wimax (全球微波互联接入)、HSDPA (高速下行链路分组接入) 等等。

[0061] 短程通信模块114是用于支持短程通信的模块。短程通信技术的一些示例包括蓝牙™、射频识别 (RFID)、红外数据协会 (IrDA)、超宽带 (UWB)、紫蜂™等等。

[0062] 位置信息模块115是用于检查或获取移动终端的位置信息的模块。位置信息模块的典型示例是GPS (全球定位装置)。根据当前的技术,GPS模块115计算来自三个或更多卫星的距离信息和准确的时间信息并且对于计算的信息应用三角测量法,从而根据经度、纬度和高度准确地计算三维当前位置信息。当前,用于计算位置和时间信息的方法使用三颗卫星并且通过使用另外的一颗卫星校正计算出的位置和时间信息的误差。此外,GPS模块115能够通过实时地连续计算当前位置信息来计算速度信息。

[0063] A/V输入单元120用于接收音频或视频信号。A/V输入单元120可以包括相机121和麦克风122,相机121对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元151上。经相机121处理后的图像帧可以存储在存储器160 (或其它存储介质) 中或者经由无线通信单元110进行发送,可以根据移动终端的构造提供两个或更多相机121。麦克风122可以在电话通话模式、记录模式、语音识别模式等等运行模式中经由麦克风接收声音 (音频数据),并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频 (语音) 数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由移动通信模块112发送到移动通信基站的格式输出。麦克风122可以实施各种类型的噪

声消除 (或抑制) 算法以消除 (或抑制) 在接收和发送音频信号的过程中产生的噪声或者干扰。

[0064] 用户输入单元130可以根据用户输入的命令生成键输入数据以控制移动终端的各种操作。用户输入单元130允许用户输入各种类型的信息,并且可以包括键盘、锅仔片、触摸板 (例如,检测由于被接触而导致的电阻、压力值、电容等等的变化的触敏组件)、滚轮、摇杆等等。特别地,当触摸板以层的形式叠加在显示单元151上时,可以形成触摸屏。

[0065] 感测单元140检测移动终端100的当前状态, (例如,移动终端100的打开或关闭状态)、移动终端100的位置、用户对于移动终端100的接触 (即,触摸输入) 的有无、移动终端100的取向、移动终端100的加速或将速移动和方向等等,并且生成用于控制移动终端100的操作的命令或信号。例如,当移动终端100实施为滑动型移动电话时,感测单元140可以感测该滑动型电话是打开还是关闭。另外,感测单元140能够检测电源单元190是否提供电力或者接口单元170是否与外部装置耦接。感测单元140可以包括接近传感器1410将在下面结合触摸屏来对此进行描述。

[0066] 接口单元170用作至少一个外部装置与移动终端100连接可以通过的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源 (或电池充电器) 端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出 (I/O) 端口、视频I/O端口、耳机端口等等。识别模块可以是存储用于验证用户使用移动终端100的各种信息并且可以包括用户识别模块 (UIM)、客户识别模块 (SIM)、通用客户识别模块 (USIM) 等等。另外,具有识别模块的装置 (下面称为“识别装置”) 可以采取智能卡的形式,因此,识别装置可以经由端口或其它连接装置与移动终端100连接。接口单元170可以用于接收来自外部装置的输入 (例如,数据信息、电力等等) 并且将接收到的输入传输到移动终端100内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端和外部装置之间传输数据。

[0067] 另外,当移动终端100与外部底座连接时,接口单元170可以用作允许通过其将电力从底座提供到移动终端100的路径或者可以用作允许从底座输入的各种命令信号通过其传输到移动终端的路径。从底座输入的各种命令信号或电力可以用作用于识别移动终端是否准确地安装在底座上的信号。输出单元150被构造为以视觉、音频和/或触觉方式提供输出信号 (例如,音频信号、视频信号、警报信号、振动信号等等)。输出单元150可以包括显示单元151、音频输出模块152、警报单元153等等。

[0068] 显示单元151可以显示在移动终端100中处理的信息。例如,当移动终端100处于电话通话模式时,显示单元151可以显示与通话或其它通信 (例如,文本消息收发、多媒体文件下载等等) 相关的用户界面 (UI) 或图形用户界面 (GUI)。当移动终端100处于视频通话模式或者图像捕获模式时,显示单元151可以显示捕获的图像和/或接收的图像、示出视频或图像以及相关功能的UI或GUI等等。

[0069] 同时,当显示单元151和触摸板以层的形式彼此叠加以形成触摸屏时,显示单元151可以用作输入装置和输出装置。显示单元151可以包括液晶显示器 (LCD)、薄膜晶体管 LCD (TFT-LCD)、有机发光二极管 (OLED) 显示器、柔性显示器、三维 (3D) 显示器等等中的至少一种。这些显示器中的一些可以被构造为透明状以允许用户从外部观看,这可以称为透明显示器,典型的透明显示器可以例如为TOLED (透明有机发光二极管) 显示器等等。根据特定想要的实施方式,移动终端100可以包括两个或更多显示单元 (或其它显示装置), 例如,移

动终端可以包括外部显示单元(未示出)和内部显示单元(未示出)。触摸屏可用于检测触摸输入压力值以及触摸输入位置和触摸输入面积。

[0070] 音频输出模块152可以在移动终端处于呼叫信号接收模式、通话模式、记录模式、语音识别模式、广播接收模式等等模式下时,将无线通信单元110接收的或者在存储器160中存储的音频数据转换音频信号并且输出为声音。而且,音频输出模块152可以提供与移动终端100执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出模块152可以包括拾音器、蜂鸣器等等。

[0071] 警报单元153可以提供输出以将事件的发生通知给移动终端100。典型的事件可以包括呼叫接收、消息接收、键信号输入、触摸输入等等。除了音频或视频输出之外,警报单元153可以以不同的方式提供输出以通知事件的发生。例如,警报单元153可以以振动的形式提供输出,当接收到呼叫、消息或一些其它进入通信(incoming communication)时,警报单元153可以提供触觉输出(即,振动)以将其通知给用户。通过提供这样的触觉输出,即使在用户的移动电话处于用户的口袋中时,用户也能够识别出各种事件的发生。警报单元153也可以经由显示单元151或音频输出模块152提供通知事件的发生的输出。

[0072] 存储器160可以存储由控制器180执行的处理和控制操作的软件程序等等,或者可以暂时地存储已经输出或将要输出的数据(例如,电话簿、消息、静态图像、视频等等)。而且,存储器160可以存储关于当触摸施加到触摸屏时输出的各种方式的振动和音频信号的数据。

[0073] 存储器160可以包括至少一种类型的存储介质,所述存储介质包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器(例如,SD或DX存储器等等)、随机访问存储器(RAM)、静态随机访问存储器(SRAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、可编程只读存储器(PROM)、磁性存储器、磁盘、光盘等等。而且,移动终端100可以与通过网络连接执行存储器160的存储功能的网络存储装置协作。

[0074] 控制器180通常控制移动终端的总体操作。例如,控制器180执行与语音通话、数据通信、视频通话等等相关的控制和处理。另外,控制器180可以包括用于再现(或回放)多媒体数据的多媒体模块181,多媒体模块181可以构造在控制器180内,或者可以构造为与控制器180分离。控制器180可以执行模式识别处理,以将在触摸屏上执行的手写输入或者图片绘制输入识别为字符或图像。

[0075] 电源单元190在控制器180的控制下接收外部电力或内部电力并且提供操作各元件和组件所需的适当的电力。

[0076] 这里描述的各种实施方式可以以使用例如计算机软件、硬件或其任何组合的计算机可读介质来实施。对于硬件实施,这里描述的实施方式可以通过使用特定用途集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理装置(DSPD)、可编程逻辑装置(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、被设计为执行这里描述的功能的电子单元中的至少一种来实施,在一些情况下,这样的实施方式可以在控制器180中实施。对于软件实施,诸如过程或功能的实施方式可以与允许执行至少一种功能或操作的单独的软件模块来实施。软件代码可以由以任何适当的编程语言编写的软件应用程序(或程序)来实施,软件代码可以存储在存储器160中并且由控制器180执行。

[0077] 至此,已经按照其功能描述了移动终端。下面,为了简要起见,将描述诸如折叠型、

直板型、摆动型、滑动型移动终端等等的各种类型的移动终端中的滑动型移动终端作为示例。因此,本发明能够应用于任何类型的移动终端,并且不限于滑动型移动终端。

[0078] 如图1中所示的移动终端100可以被构造为利用经由帧或分组发送数据的诸如有线和无线通信装置以及基于卫星的通信装置来操作。

[0079] 现在将参考图2描述其中根据本发明的移动终端能够操作的通信装置。

[0080] 这样的通信装置可以使用不同的空中接口和/或物理层。例如,由通信装置使用的空中接口包括例如频分多址(FDMA)、时分多址(TDMA)、码分多址(CDMA)和通用移动通信装置(UMTS)(特别地,长期演进(LTE))、全球移动通信装置(GSM)等等。作为非限制性示例,下面的描述涉及CDMA通信装置,但是这样的教导同样适用于其它类型的装置。

[0081] 参考图2,CDMA无线通信装置可以包括多个移动终端100、多个基站(BS)270、基站控制器(BSC)275和移动交换中心(MSC)280。MSC280被构造为与公共电话交换网络(PSTN)290形成接口。MSC280还被构造为与可以经由回程线路耦接到基站270的BSC275形成接口。回程线路可以根据若干已知的接口中的任一种来构造,所述接口包括例如E1/T1、ATM、IP、PPP、帧中继、HDSL、ADSL或xDSL。将理解的是,如图2中所示的装置可以包括多个BSC2750。

[0082] 每个BS270可以服务一个或多个分区(或区域),由多向天线或指向特定方向的天线覆盖的每个分区放射状地远离BS270。或者,每个分区可以由用于分集接收的两个或更多天线覆盖。每个BS270可以被构造为支持多个频率分配,并且每个频率分配具有特定频谱(例如,1.25MHz,5MHz等等)。

[0083] 分区与频率分配的交叉可以被称为CDMA信道。BS270也可以被称为基站收发器子装置(BTS)或者其它等效术语。在这样的情况下,术语“基站”可以用于笼统地表示单个BSC275和至少一个BS270。基站也可以被称为“蜂窝站”。或者,特定BS270的各分区可以被称为多个蜂窝站。

[0084] 如图2中所示,广播发射器(BT)295将广播信号发送给在装置内操作的移动终端100。如图1中所示的广播接收模块111被设置在移动终端100处以接收由BT295发送的广播信号。在图2中,示出了几个全球定位装置(GPS)卫星300。卫星300帮助定位多个移动终端100中的至少一个。

[0085] 在图2中,描绘了多个卫星300,但是可以理解的是,可以利用任何数目的卫星获得有用的定位信息。如图1中所示的GPS模块115通常被构造为与卫星300配合以获得想要的定位信息。替代GPS跟踪技术或者在GPS跟踪技术之外,可以使用可以跟踪移动终端的位置的其它技术。另外,至少一个GPS卫星300可以选择性地或者额外地处理卫星DMB传输。

[0086] 作为无线通信装置的一个典型操作,BS270接收来自各种移动终端100的反向链路信号。移动终端100通常参与通话、消息收发和其它类型的通信。特定基站270接收的每个反向链路信号被在特定BS270内进行处理。获得的数据被转发给相关的BSC275。BSC提供通话资源分配和包括BS270之间的软切换过程的协调的移动管理功能。BSC275还将接收到的数据路由到MSC280,其提供用于与PSTN290形成接口的额外的路由服务。类似地,PSTN290与MSC280形成接口,MSC与BSC275形成接口,并且BSC275相应地控制BS270以将正向链路信号发送到移动终端100。

[0087] 基于上述移动终端硬件结构、通信装置结构,提出本发明移动终端温度调节装置各实施例,移动终端温度调节装置为移动终端的一部分。

[0088] 参照图3,本发明提供一种移动终端温度调节装置,在移动终端温度调节装置第一实施例中,该装置包括:

[0089] 获取模块10,用于获取移动终端预设的各个关键区域的当前温度值和移动终端的当前应用场景;

[0090] 通过在移动终端预设的各个关键区域设置温度传感器,例如在移动终端关键区域的表面设置温度传感器,温度传感器为多个,并且温度传感器呈阵列分布于关键区域内,温度传感器可以为热敏电阻、MEMS (Microelectro Mechanical Systems,微机电系统) 传感器、红外测温传感器等。

[0091] 本发明中的关键区域为移动终端外表面中用户接触较为频繁、直接影响用户体验的区域,这些关键区域具体指移动终端与用户面颊、手掌、手指、耳朵等部位直接接触的区域,例如移动终端的听筒区域、侧边框区域、靠下方的背壳区域、虚拟按键区域等。关键区域在用户通话、握持、游戏等应用场景下是与用户直接且充分接触的,如果这些关键区域因功耗过大而温度过高时,用户会有明显的不舒适感。

[0092] 本发明中移动终端的应用场景包括应用状态场景和应用环境场景,例如应用状态场景包括横屏拍摄场景、竖屏拍摄场景、通话场景、游戏场景、阅读场景等,应用环境场景包括高温环境场景、低温环境场景等,在不同的应用场景下,用户接触移动终端的关键区域也不尽相同,例如移动终端处于竖屏拍摄场景时,移动终端关键区域中的前置摄像区域虽然因拍摄而温度过高,但是此时用户一般不会与该前置摄像区域接触,所以在竖屏拍摄场景下时,不需要对前置摄像区域进行温度调节。

[0093] 在本发明中,当前应用场景的分析识别过程是根据移动终端硬件传感器的感应信息和/或场景识别软件的应用识别信息得出的,例如:移动终端内置的重力传感器可以识别该移动终端的显示屏当前时刻处于竖屏状态(此时用户单手竖向握持移动终端)还是横屏状态(此时用户双手横向握持移动终端)。接上述示例,如果重力传感器判断移动终端是横屏状态,表明用户单手或者双手持终端边框进行操作,若此时移动终端的场景识别软件识别当前时刻为拍摄场景,则表明用户双手持移动终端边框进行拍摄,此时移动终端关键区域中的后盖下端用户没有接触到,当该后盖下端温度过高时也无需进行温度调节;若此时移动终端的场景识别软件识别当前时刻为游戏场景,则表明用户双手握持移动终端边框及后盖,此时移动终端关键区域中的后盖下端用户有接触到,当该后盖下端温度过高时需进行温度调节。再比如:移动终端的气压传感器可以传递该移动终端所处位置的高度信息,配合移动终端的温度传感器采集的温度信息,可以得出移动终端当前时刻所处位置的应用环境场景,例如移动终端当前所处环境温度较低,用户很有可能佩戴手套或者移动终端的表面温度不会影响到用户正常使用,进而得出移动终端表面的关键区域无需进行温度调节。

[0094] 在移动终端运行过程中,获取模块10实时获取该移动终端预设的各个关键区域的当前温度值(该当前温度值为各个关键区域中的温度传感器采集)和移动终端的当前应用场景;或者,当移动终端检测到温度调节控制指令时,获取模块10采集并获取该移动终端预设的各个关键区域的当前温度值(该当前温度值为各个关键区域中的温度传感器采集)和移动终端的当前应用场景,其中,温度调节控制指令可以是移动终端根据用户输入的控制指令产生,也可以是移动终端因符合某预设条件自动产生,例如移动终端每间隔1分钟自动产生温度调节控制指令。

[0095] 筛选模块20,用于根据当前温度值和当前应用场景,从关键区域中筛选出温度超标区域;

[0096] 筛选模块20根据获取的当前应用场景设置各个关键区域的温度阈值,并比较各个关键区域的当前温度值与对应的温度阈值,筛选出当前温度值高于对应温度阈值的关键区域作为温度超标区域;或者根据各个关键区域的当前温度值和预设的温度等级,得出温度等级为高温的关键区域,然后根据当前应用场景,从温度等级为高温的关键区域中筛选出在当前应用场景下需要进行温度调节的温度超标区域;或者根据当前应用场景,从关键区域中选出需要进行温度调节的潜在温度调节区域,然后根据当前温度值从潜在温度调节区域中选出温度超标区域。

[0097] 温度调节模块30,用于调节温度超标区域的温度。

[0098] 温度调节模块30根据选出的温度超标区域,确定该温度超标区域对应的发热因素,其中可以根据温度超标区域所在位置确定发热因素,例如温度超标区域所在位置是摄像头区域,则发热因素为摄像头高功率工作。根据发热因素确定温度调节策略,然后根据温度调节策略调节温度超标区域的温度。

[0099] 移动终端的温度调节策略包括但不限于降低显示屏背光电流、降低CPU主频、降低充电电流、降低存储器的运行频率和刷新频率、调低摄像头的预览帧率、降低射频放大器的发射功率等级、关闭某项应用程序、降低音频放大器的放大倍数等等。

[0100] 在本实施例中,首先获取模块10获取移动终端各个关键区域的当前温度值和该移动终端的当前应用场景,然后筛选模块20根据当前温度值和当前应用场景,从预设的关键区域中筛选出温度超标区域,最后温度调节模块30调节温度超标区域的温度,从而根据各个关键区域的当前温度值和当前应用场景有针对性的调节温度超标区域温度,即仅调节温度超标且影响用户使用的关键区域温度,尽可能地减少了温度调节对移动终端性能的影响,避免因盲目进行温度调节而过度降低了移动终端运行性能,进而解决了因移动终端性能低而容易致使该移动终端无法及时、有效完成软件和硬件的相关任务的技术问题。

[0101] 进一步地,在本发明移动终端温度调节装置第一实施例的基础上,提出移动终端温度调节装置第二实施例,在第二实施例中,参照图4,筛选模块20包括:

[0102] 第一筛选单元21,用于根据预设的第一温度阈值,从关键区域中筛选出当前温度值大于第一温度阈值的区域,并将该筛选出的区域作为第一潜在区域;

[0103] 例如,移动终端的关键区域有区域A、区域B、区域C和区域D,区域A的当前温度值为40摄氏度,区域B的当前温度值为50摄氏度,区域C的当前温度值为48摄氏度,区域D的当前温度值为43摄氏度,第一温度阈值为45摄氏度,第一筛选单元21从关键区域中筛选出当前温度值大于第一温度阈值的区域B和区域C,并将区域B和区域C作为第一潜在区域。

[0104] 当然,第一预设温度值也可以为一组(40摄氏度、45摄氏度和50摄氏度),以将温度区分为四档,即N档(对用户无影响,例如N档温度区间为小于40摄氏度)、L档(对用户有轻微影响,例如L档的温度区间为40~45摄氏度)、M档(对用户有中度影响,例如N档的温度区间为45~50摄氏度)和H档(对用户影响非常严重,例如N档的温度区域为50摄氏度以上),移动终端的关键区域有区域a(区域a的当前温度值为52摄氏度)、区域b(区域b的当前温度值为48摄氏度)、区域c(区域c的当前温度值为50摄氏度)和区域d(区域d的当前温度值为47摄氏度),第一筛选单元21将当前温度值处于M档和H档的区域a、区域b、区域c和区域d作为第一

潜在区域。

[0105] 第二筛选单元22,用于根据当前应用场景,从第一潜在区域中筛选出需要进行温度调节的区域,并将该筛选出的区域作为温度超标区域。

[0106] 由于在某一场景下,虽然移动终端表面某一关键区域Q温度较高,但是该区域Q在这一场景下并没有触及用户,用户可能并不关心该区域Q的温度,所以移动终端不必对该区域Q进行温度调节。继续上述第一筛选单元21中例子,区域a为前置摄像头区域,区域b为听筒区域,区域c为虚拟按键区域,区域d为后盖下端区域,且区域a(前置摄像头功耗过高引起温度过高)、区域b(靠近前置摄像头引起温度过高)、区域c(显示屏背光液晶层亮度较高、电流大而引起温度过高)和区域d(射频放大其发热引起温度过高)均为温度过高的第一潜在区域;移动终端的当前应用场景为视频通话场景(在此场景下,用户一般单手握持移动终端并置于用户面部前方),在视频通话场景下,用户的身体各部分不会接触前置摄像头区域(即区域a)、听筒区域(即区域b)和虚拟按键区域(即区域c),虽然区域a、区域b和区域c的温度较高,但是可以不必对这三个区域进行温度调节,仅将区域d筛选出作为温度超标区域以进行温度调节。

[0107] 在本实施例中,通过第一筛选单元21先根据第一温度阈值从关键区域中筛选出第一潜在区域,然后第二筛选单元22根据移动终端的当前应用场景从第一潜在区域中筛选出温度超标区域,从而先基于设置的第一温度阈值选出可能需要进行温度调节的第一潜在区域,然后根据移动终端的应用场景的特点从第一潜在区域中选出温度超标区域以完成温度调节,从而有针对性的对与用户操作相关的且温度过高的关键区域进行温度调节,避免为了降低移动终端温度,无差别地大幅度降低移动终端系统性能所引起的移动终端无法及时、有效完成软件和硬件的相关任务的问题,提供一种既能降低移动终端温度又能兼顾用户体验的温度调节方式。

[0108] 进一步地,在本发明移动终端温度调节装置第一实施例的基础上,提出移动终端温度调节装置第三实施例,在第三实施例中,参照图5,筛选模块20包括:

[0109] 设置单元23,用于根据移动终端的当前应用场景,设置各个关键区域的第二温度阈值;

[0110] 移动终端在不同的应用场景下,各个关键区域的温度高低对用户的影响不尽相同,故而在不同的应用场景下,各个关键区域的第二温度阈值也不完全相同。例如,关键区域包括虚拟按键区域、听筒区域和后盖下端区域,当前应用场景为竖屏游戏场景时,用户需要长时间握持移动终端后盖下端区域,时常需要点击或划动虚拟按键区域,基本上不会触及听筒区域,由于用户触碰频率越高的区域若温度过高最容易影响用户正常操作和体验,所以用户触摸频率最大的后盖下端区域对应的第二温度阈值最小(例如40摄氏度),用户触摸频率次之的虚拟按键区域对应的第二温度阈值较大(例如45摄氏度),用户触摸频率最小的听筒区域对应的第二温度阈值最大(例如50摄氏度)。

[0111] 比较单元24,用于比较各个关键区域的当前温度值和第二温度阈值;

[0112] 第三筛选单元25,用于从关键区域中筛选出当前温度值大于对应第二温度阈值的区域,并将筛选出的区域作为温度超标区域。

[0113] 接上述设置单元23中的示例,若虚拟按键区域、听筒区域和后盖下端区域的当前温度值均为44摄氏度,比较单元24比较各个关键区域的当前温度值和第二温度阈值,可知

后盖下端区域的当前温度值大于其对应的第二温度阈值,所以第三筛选单元25将后盖下端区域选出并作为温度超标区域。

[0114] 在本实施例中,设置单元23根据移动终端的当前应用场景,设置各个关键区域的第二温度阈值;然后比较单元24比较各个关键区域的当前温度值和其对应的第二温度阈值,第三筛选单元25筛选出当前温度值大于对应第二温度阈值的关键区域,并将筛选出的关键区域作为温度超标区域,从而先基于应用场景的特点,为各个关键区域分别设置第二温度阈值,然后比较各个关键区域的当前温度值和第二温度阈值,进而当前温度值大于对应第二温度阈值的关键区域作为温度超标区域以完成温度调节,从而有针对性的对与用户操作相关的且温度过高的关键区域进行温度调节,避免为了降低移动终端温度,无差别地大幅度降低移动终端系统性能所引起的移动终端无法及时、有效完成软件和硬件的相关任务的问题,提供一种既能降低移动终端温度又能兼顾用户体验的温度调节方式。

[0115] 进一步地,在本发明移动终端温度调节装置第三实施例的基础上,提出移动终端温度调节装置第四实施例,在第四实施例中,当前应用场景包括当前应用状态场景和当前应用环境场景,设置单元23包括:

[0116] 判断单元231,根据移动终端的当前应用环境场景,判断当前时刻移动终端是否需要进行温度调节;

[0117] 当前应用场景包括当前应用状态场景和当前应用环境场景,当前应用状态场景是指移动终端此时被握持的方式是什么、运行的应用程序类型等,当前应用环境场景是指移动终端此时所处环境的温度、气压、移动终端是否被覆盖等,判断单元231根据移动终端的当前应用环境场景,判断当前时刻移动终端是否需要进行温度调节;例如此时移动终端的温度传感器检测到所处温度低于5摄氏度,即当前环境场景为寒冷环境场景下,此时移动终端的发热相对用户的影响可以忽略不计,所以判定此时无需进行温度调节。例如可以通过移动终端的气压传感器检测当前位置的高度,并结合温度传感器采集的数据,判断用户所处位置的环境中是否需要穿戴手套(例如若温度低于零下且移动终端所在高度或海拔大于3000米,用户处于低温山区一般穿戴手套),进而得出用户不关心手掌和手指接触的终端表面关键区域的温度,进而判定此时无需进行温度调节。

[0118] 阈值设置单元232,用于若当前时刻移动终端需要进行温度调节,则根据移动终端的当前应用状态场景,设置各个关键区域的第二温度阈值。

[0119] 若移动终端在判定不处于低温环境、用户未穿戴手套等情形时,即判断单元231判定当前时刻移动终端需要进行温度调节时,阈值设置单元232根据移动终端的当前应用状态场景,设置各个关键区域的第二温度阈值。

[0120] 在本实施例中,在设置各个关键区域的第二温度阈值之前,判断单元231先根据移动终端的当前应用环境场景,即根据移动终端所处环境的状况,判断当前时刻移动终端是否需要进行温度调节,若判定当前时刻移动终端需要进行温度调节,则阈值设置单元232根据移动终端的当前应用状态场景,设置各个关键区域的第二温度阈值以进行后续温度调节,从而避免在无需进行温度调节的场景下降低移动终端系统性能以降低温度超标区域的温度,实现了在保证移动终端的关键区域不影响用户正常使用该移动终端的前提,最大化保证移动终端的运行性能。

[0121] 进一步地,在本发明移动终端温度调节装置第一、第二、第三、第四实施例的基础

上,温度调节模块30包括:

[0122] 因素确定单元31,用于根据温度超标区域在移动终端上的位置,确定移动终端在温度超标区域的发热因素;

[0123] 因素确定单元31根据温度超标区域的在移动终端上的位置,确定移动终端在温度超标区域的位置上产生热量的硬件,进而确定温度过高的发热因素,例如温度超标区域是移动终端听筒区域,则发热因素很可能是音频放大器的放大倍数过高。

[0124] 策略确定单元32,用于根据确定的发热因素生成对应的温度调节策略;

[0125] 温度调节单元33,用于根据温度调节策略,调节温度超标区域的温度。

[0126] 温度调节策略包括降低显示屏背光电流、降低CPU主频、降低充电电流、降低存储器的运行频率和刷新频率、调低摄像头的预览帧率、降低射频放大器的发射功率等级、关闭某些应用程序、降低音频放大器的放大倍数等。温度超标区域的位置、发热因素、温度调节策略之间的对应关系预存在移动终端的存储器中。例如,温度超标区域为摄像头区域,从而确定发热因素为摄像头的预览帧率过高,进而确定温度调节策略为调低摄像头的预览帧率(调低幅度可以设置),然后移动终端执行确定的温度调节策略,以降低温度超标区域的温度。

[0127] 在本实施例中,因素确定单元31根据温度超标区域在移动终端上的位置,确定移动终端在温度超标区域的发热因素;然后策略确定单元32根据发热因素确定温度调节策略,最后温度调节单元33根据温度调节策略调节温度超标区域的温度,从而基于温度超标区域的位置确定对应有效的温度调节策略,并根据温度调节策略实现了对温度超标区域温度的调节,从用户应用场景触发,选择温度调节策略,尽量减小温度调节对用户体验的影响。

[0128] 本发明还提供一种移动终端温度调节方法,在本发明移动终端温度调节方法第一实施例中,参照图6,该移动终端温度调节方法包括:

[0129] 步骤S10,获取移动终端预设的各个关键区域的当前温度值和移动终端的当前应用场景;

[0130] 通过在移动终端预设的各个关键区域设置温度传感器,例如在移动终端关键区域的表面设置温度传感器,温度传感器为多个,并且温度传感器呈阵列分布于关键区域内,温度传感器可以为热敏电阻、MEMS (Microelectro Mechanical Systems,微机电系统) 传感器、红外测温传感器等。

[0131] 本发明中的关键区域为移动终端外表面中用户接触较为频繁、直接影响用户体验的区域,这些关键区域具体指移动终端与用户面颊、手掌、手指、耳朵等部位直接接触的区域,例如移动终端的听筒区域、侧边框区域、靠下方的背壳区域、虚拟按键区域等。关键区域在用户通话、握持、游戏等应用场景下是与用户直接且充分接触的,如果这些关键区域因功耗过大而温度过高时,用户会有明显的不舒适感。

[0132] 本发明中移动终端的应用场景包括应用状态场景和应用环境场景,例如应用状态场景包括横屏拍摄场景、竖屏拍摄场景、通话场景、游戏场景、阅读场景等,应用环境场景包括高温环境场景、低温环境场景等,在不同的应用场景下,用户接触移动终端的关键区域也不尽相同,例如移动终端处于竖屏拍摄场景时,移动终端关键区域中的前置摄像区域虽然因拍摄而温度过高,但是此时用户一般不会与该前置摄像区域接触,所以在竖屏拍摄场景

下时,不需要对前置摄像区域进行温度调节。

[0133] 在本发明中,当前应用场景的分析识别过程是根据移动终端硬件传感器的感应信息和/或场景识别软件的应用识别信息得出的,例如:移动终端内置的重力传感器可以识别该移动终端的显示屏当前时刻处于竖屏状态(此时用户单手竖向握持移动终端)还是横屏状态(此时用户双手横向握持移动终端)。接上述示例,如果重力传感器判断移动终端是横屏状态,表明用户单手或者双手持终端边框进行操作,若此时移动终端的场景识别软件识别当前时刻为拍摄场景,则表明用户双手持移动终端边框进行拍摄,此时移动终端关键区域中的后盖下端用户没有接触到,当该后盖下端温度过高时也无需进行温度调节;若此时移动终端的场景识别软件识别当前时刻为游戏场景,则表明用户双手握持移动终端边框及后盖,此时移动终端关键区域中的后盖下端用户有接触到,当该后盖下端温度过高时需进行温度调节。再比如:移动终端的气压传感器可以传递该移动终端所处位置的高度信息,配合移动终端的温度传感器采集的温度信息,可以得出移动终端当前时刻所处位置的应用环境场景,例如移动终端当前所处环境温度较低,用户很有可能佩戴手套或者移动终端的表面温度不会影响到用户正常使用,进而得出移动终端表面的关键区域无需进行温度调节。

[0134] 在移动终端运行过程中,实时获取该移动终端预设的各个关键区域的当前温度值(该当前温度值为各个关键区域中的温度传感器采集)和移动终端的当前应用场景;或者,当移动终端检测到温度调节控制指令时,采集并获取该移动终端预设的各个关键区域的当前温度值(该当前温度值为各个关键区域中的温度传感器采集)和移动终端的当前应用场景,其中,温度调节控制指令可以是移动终端根据用户输入的控制指令产生,也可以是移动终端因符合某预设条件自动产生,例如移动终端每间隔1分钟自动产生温度调节控制指令。

[0135] 步骤S20,根据当前温度值和当前应用场景,从关键区域中筛选出温度超标区域;

[0136] 根据获取的当前应用场景设置各个关键区域的温度阈值,并比较各个关键区域的当前温度值与对应的温度阈值,筛选出当前温度值高于对应温度阈值的关键区域作为温度超标区域;或者根据各个关键区域的当前温度值和预设的温度等级,得出温度等级为高温的关键区域,然后根据当前应用场景,从温度等级为高温的关键区域中筛选出在当前应用场景下需要进行温度调节的温度超标区域;或者根据当前应用场景,从关键区域中选出需要进行温度调节的潜在温度调节区域,然后根据当前温度值从潜在温度调节区域中选出温度超标区域。

[0137] 步骤S30,调节温度超标区域的温度。

[0138] 根据选出的温度超标区域,确定该温度超标区域对应的发热因素,其中可以根据温度超标区域所在位置确定发热因素,例如温度超标区域所在位置是摄像头区域,则发热因素为摄像头高功率工作。根据发热因素确定温度调节策略,然后根据温度调节策略调节温度超标区域的温度。

[0139] 移动终端的温度调节策略包括但不限于降低显示屏背光电流、降低CPU主频、降低充电电流、降低存储器的运行频率和刷新频率、调低摄像头的预览帧率、降低射频放大器的发射功率等级、关闭某项应用程序、降低音频放大器的放大倍数等等。

[0140] 在本实施例中,首先获取移动终端各个关键区域的当前温度值和该移动终端的当前应用场景,然后根据当前温度值和当前应用场景,从预设的关键区域中筛选出温度超标区域,最后调节温度超标区域的温度,从而根据各个关键区域的当前温度值和当前应用场

景有针对性的调节温度超标区域温度,即仅调节温度超标且影响用户使用的关键区域温度,尽可能地减少了温度调节对移动终端性能的影响,避免因盲目进行温度调节而过度降低了移动终端运行性能,进而解决了因移动终端性能低而容易致使该移动终端无法及时、有效完成软件和硬件的相关任务的技术问题。

[0141] 进一步地,在本发明移动终端温度调节方法第一实施例的基础上,提出移动终端温度调节方法第二实施例,在第二实施例中,参照图7,步骤S20包括:

[0142] 步骤S21,根据预设的第一温度阈值,从关键区域中筛选出当前温度值大于第一温度阈值的区域,并将该筛选出的区域作为第一潜在区域;

[0143] 例如,移动终端的关键区域有区域A、区域B、区域C和区域D,区域A的当前温度值为40摄氏度,区域B的当前温度值为50摄氏度,区域C的当前温度值为48摄氏度,区域D的当前温度值为43摄氏度,第一温度阈值为45摄氏度,从关键区域中筛选出当前温度值大于第一温度阈值的区域B和区域C,并将区域B和区域C作为第一潜在区域。

[0144] 当然,第一预设温度值也可以为一组(40摄氏度、45摄氏度和50摄氏度),以将温度区分为四档,即N档(对用户无影响,例如N档温度区间为小于40摄氏度)、L档(对用户有轻微影响,例如L档的温度区间为40~45摄氏度)、M档(对用户有中度影响,例如N档的温度区间为45~50摄氏度)和H档(对用户影响非常严重,例如N档的温度区域为50摄氏度以上),移动终端的关键区域有区域a(区域a的当前温度值为52摄氏度)、区域b(区域b的当前温度值为48摄氏度)、区域c(区域c的当前温度值为50摄氏度)和区域d(区域d的当前温度值为47摄氏度),将当前温度值处于M档和H档的区域a、区域b、区域c和区域d作为第一潜在区域。

[0145] 步骤S22,根据当前应用场景,从第一潜在区域中筛选出需要进行温度调节的区域,并将该筛选出的区域作为温度超标区域。

[0146] 由于在某一场景下,虽然移动终端表面某一关键区域Q温度较高,但是该区域Q在这一场景下并没有触及用户,用户可能并不关心该区域Q的温度,所以移动终端不必对该区域Q进行温度调节。继续上述步骤S21中例子,区域a为前置摄像头区域,区域b为听筒区域,区域c为虚拟按键区域,区域d为后盖下端区域,且区域a(前置摄像头功耗过高引起温度过高)、区域b(靠近前置摄像头引起温度过高)、区域c(显示屏背光液晶层亮度较高、电流大而引起温度过高)和区域d(射频放大其发热引起温度过高)均为温度过高的第一潜在区域;移动终端的当前应用场景为视频通话场景(在此场景下,用户一般单手握持移动终端并置于用户面部前方),在视频通话场景下,用户的身体各部分不会接触前置摄像头区域(即区域a)、听筒区域(即区域b)和虚拟按键区域(即区域c),虽然区域a、区域b和区域c的温度较高,但是可以不必对这三个区域进行温度调节,仅将区域d筛选出作为温度超标区域以进行温度调节。

[0147] 在本实施例中,通过先根据第一温度阈值从关键区域中筛选出第一潜在区域,然后根据移动终端的当前应用场景从第一潜在区域中筛选出温度超标区域,从而先基于设置的第一温度阈值选出可能需要进行温度调节的第一潜在区域,然后根据移动终端的应用场景的特点从第一潜在区域中选出温度超标区域以完成温度调节,从而有针对性的对与用户操作相关的且温度过高的关键区域进行温度调节,避免为了降低移动终端温度,无差别地大幅度降低移动终端系统性能所引起的移动终端无法及时、有效完成软件和硬件的相关任务的问题,提供一种既能降低移动终端温度又能兼顾用户体验的温度调节方式。

[0148] 进一步地,在本发明移动终端温度调节方法第一实施例的基础上,提出移动终端温度调节方法第三实施例,在第三实施例中,参照图8,步骤S20包括:

[0149] 步骤S23,根据移动终端的当前应用场景,设置各个关键区域的第二温度阈值;

[0150] 移动终端在不同的应用场景下,各个关键区域的温度高低对用户的影响不尽相同,故而在不同的应用场景下,各个关键区域的第二温度阈值也不完全相同。例如,关键区域包括虚拟按键区域、听筒区域和后盖下端区域,当前应用场景为竖屏游戏场景时,用户需要长时间握持移动终端后盖下端区域,时常需要点击或划动虚拟按键区域,基本上不会触及听筒区域,由于用户触碰频率越高的区域若温度过高最容易影响用户正常操作和体验,所以用户触摸频率最大的后盖下端区域对应的第二温度阈值最小(例如40摄氏度),用户触摸频率次之的虚拟按键区域对应的第二温度阈值较大(例如45摄氏度),用户触摸频率最小的听筒区域对应的第二温度阈值最大(例如50摄氏度)。

[0151] 步骤S24,比较各个关键区域的当前温度值和第二温度阈值;

[0152] 步骤S25,从关键区域中筛选出当前温度值大于对应第二温度阈值的区域,并将筛选出的区域作为温度超标区域。

[0153] 接上述步骤S23中的示例,若虚拟按键区域、听筒区域和后盖下端区域的当前温度值均为44摄氏度,比较各个关键区域的当前温度值和第二温度阈值,可知后盖下端区域的当前温度值大于其对应的第二温度阈值,所以将后盖下端区域选出并作为温度超标区域。

[0154] 在本实施例中,根据移动终端的当前应用场景,设置各个关键区域的第二温度阈值;然后比较各个关键区域的当前温度值和其对应的第二温度阈值,筛选出当前温度值大于对应第二温度阈值的关键区域,并将筛选出的关键区域作为温度超标区域,从而先基于应用场景的特点,为各个关键区域分别设置第二温度阈值,然后比较各个关键区域的当前温度值和第二温度阈值,进而当前温度值大于对应第二温度阈值的关键区域作为温度超标区域以完成温度调节,从而有针对性的对与用户操作相关的且温度过高的关键区域进行温度调节,避免为了降低移动终端温度,无差别地大幅度降低移动终端系统性能所引起的移动终端无法及时、有效完成软件和硬件的相关任务的问题,提供一种既能降低移动终端温度又能兼顾用户体验的温度调节方式。

[0155] 进一步地,在本发明移动终端温度调节方法第三实施例的基础上,提出移动终端温度调节方法第四实施例,在第四实施例中,当前应用场景包括当前应用状态场景和当前应用环境场景,步骤S23包括:

[0156] 步骤S231,根据移动终端的当前应用环境场景,判断当前时刻移动终端是否需要温度调节;

[0157] 当前应用场景包括当前应用状态场景和当前应用环境场景,当前应用状态场景是指移动终端此时被握持的方式是什么、运行的应用程序类型等,当前应用环境场景是指移动终端此时所处环境的温度、气压、移动终端是否被覆盖等,根据移动终端的当前应用环境场景,判断当前时刻移动终端是否需要温度调节;例如此时移动终端的温度传感器检测到所处温度低于5摄氏度,即当前环境场景为寒冷环境场景下,此时移动终端的发热相对用户的影响可以忽略不计,所以判定此时无需进行温度调节。例如可以通过移动终端的气压传感器检测当前位置的高度,并结合温度传感器采集的数据,判断用户所处位置的环境中是否需要穿戴手套(例如若温度低于零下且移动终端所在高度或海拔大于3000米,用户

处于低温山区一般穿戴手套),进而得出用户不关心手掌和手指接触的终端表面关键区域的温度,进而判定此时无需进行温度调节。

[0158] 步骤S232,若当前时刻移动终端需要进行温度调节,则根据移动终端的当前应用状态场景,设置各个关键区域的第二温度阈值。

[0159] 若移动终端在判定不处于低温环境、用户未穿戴手套等情形时,即判定当前时刻移动终端需要进行温度调节时,根据移动终端的当前应用状态场景,设置各个关键区域的第二温度阈值。

[0160] 在本实施例中,在设置各个关键区域的第二温度阈值之前,先根据移动终端的当前应用环境场景,即根据移动终端所处环境的状况,判断当前时刻移动终端是否需要温度调节,若判定当前时刻移动终端需要进行温度调节,则根据移动终端的当前应用状态场景,设置各个关键区域的第二温度阈值以进行后续温度调节,从而避免在无需进行温度调节的场景下降低移动终端系统性能以降低温度超标区域的温度,实现了在保证移动终端的关键区域不影响用户正常使用该移动终端的前提,最大化保证移动终端的运行性能。

[0161] 进一步地,在本发明移动终端温度调节方法第一、第二、第三、第四实施例的基础上,步骤S30包括:

[0162] 步骤S31,根据温度超标区域在移动终端上的位置,确定移动终端在温度超标区域的发热因素;

[0163] 根据温度超标区域的在移动终端上的位置,确定移动终端在温度超标区域的位置上产生热量的硬件,进而确定温度过高的发热因素,例如温度超标区域是移动终端听筒区域,则发热因素很可能是音频放大器的放大倍数过高。

[0164] 步骤S32,根据确定的发热因素生成对应的温度调节策略;

[0165] 步骤S33,根据温度调节策略,调节温度超标区域的温度。

[0166] 温度调节策略包括降低显示屏背光电流、降低CPU主频、降低充电电流、降低存储器的运行频率和刷新频率、调低摄像头的预览帧率、降低射频放大器的发射功率等级、关闭某些应用程序、降低音频放大器的放大倍数等。温度超标区域的位置、发热因素、温度调节策略之间的对应关系预存在移动终端的存储器中。例如,温度超标区域为摄像头区域,从而确定发热因素为摄像头的预览帧率过高,进而确定温度调节策略为调低摄像头的预览帧率(调低幅度可以设置),然后移动终端执行确定的温度调节策略,以降低温度超标区域的温度。

[0167] 在本实施例中,根据温度超标区域在移动终端上的位置,确定移动终端在温度超标区域的发热因素;然后根据发热因素确定温度调节策略,最后根据温度调节策略调节温度超标区域的温度,从而基于温度超标区域的位置确定对应有效的温度调节策略,并根据温度调节策略实现了对温度超标区域温度的调节,从用户应用场景触发,选择温度调节策略,尽量减小温度调节对用户的影响。

[0168] 需要说明的是,在本文中,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、物品或者装置不仅包括那些要素,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、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0169] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0170] 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上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0171] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

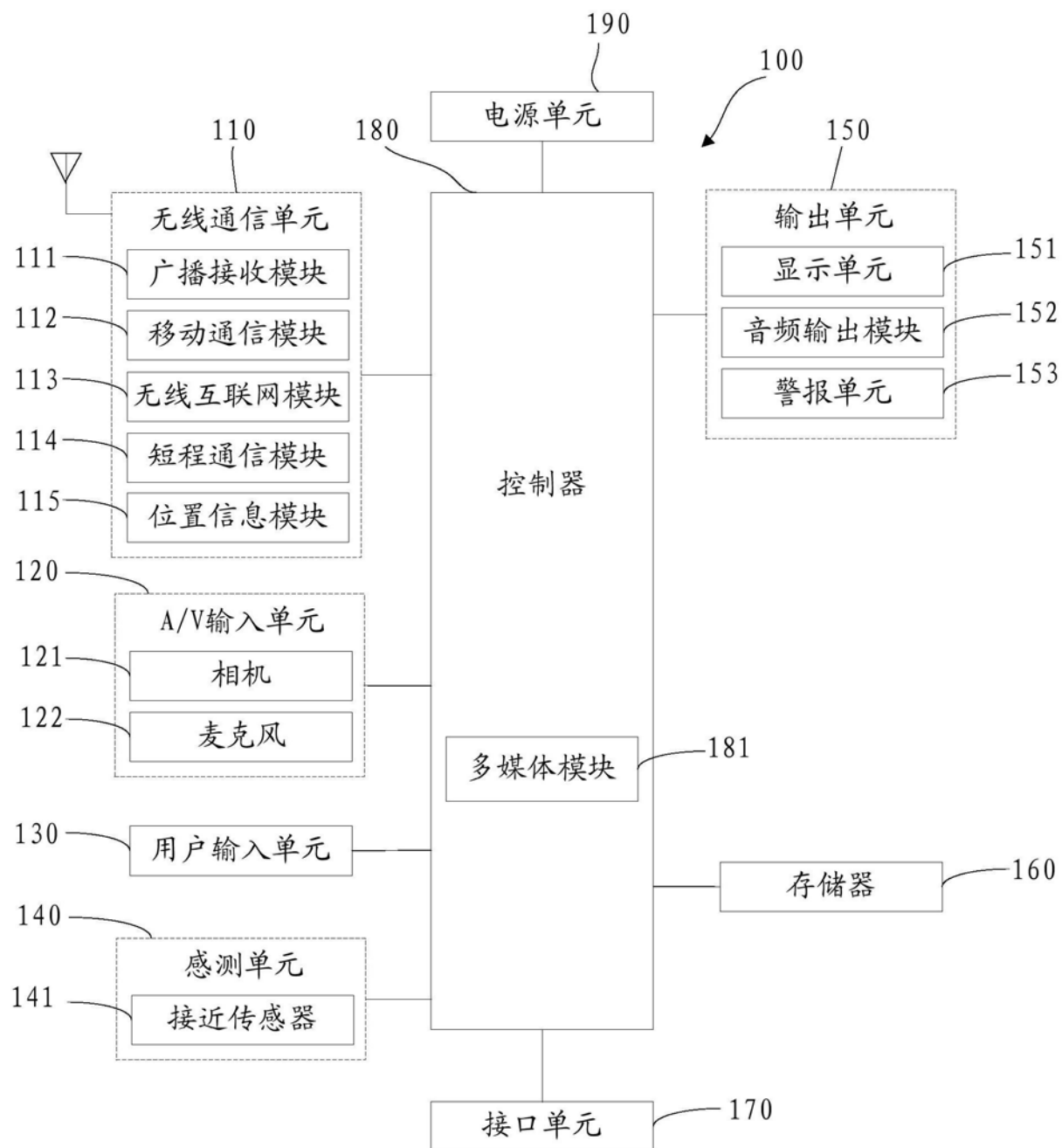


图1

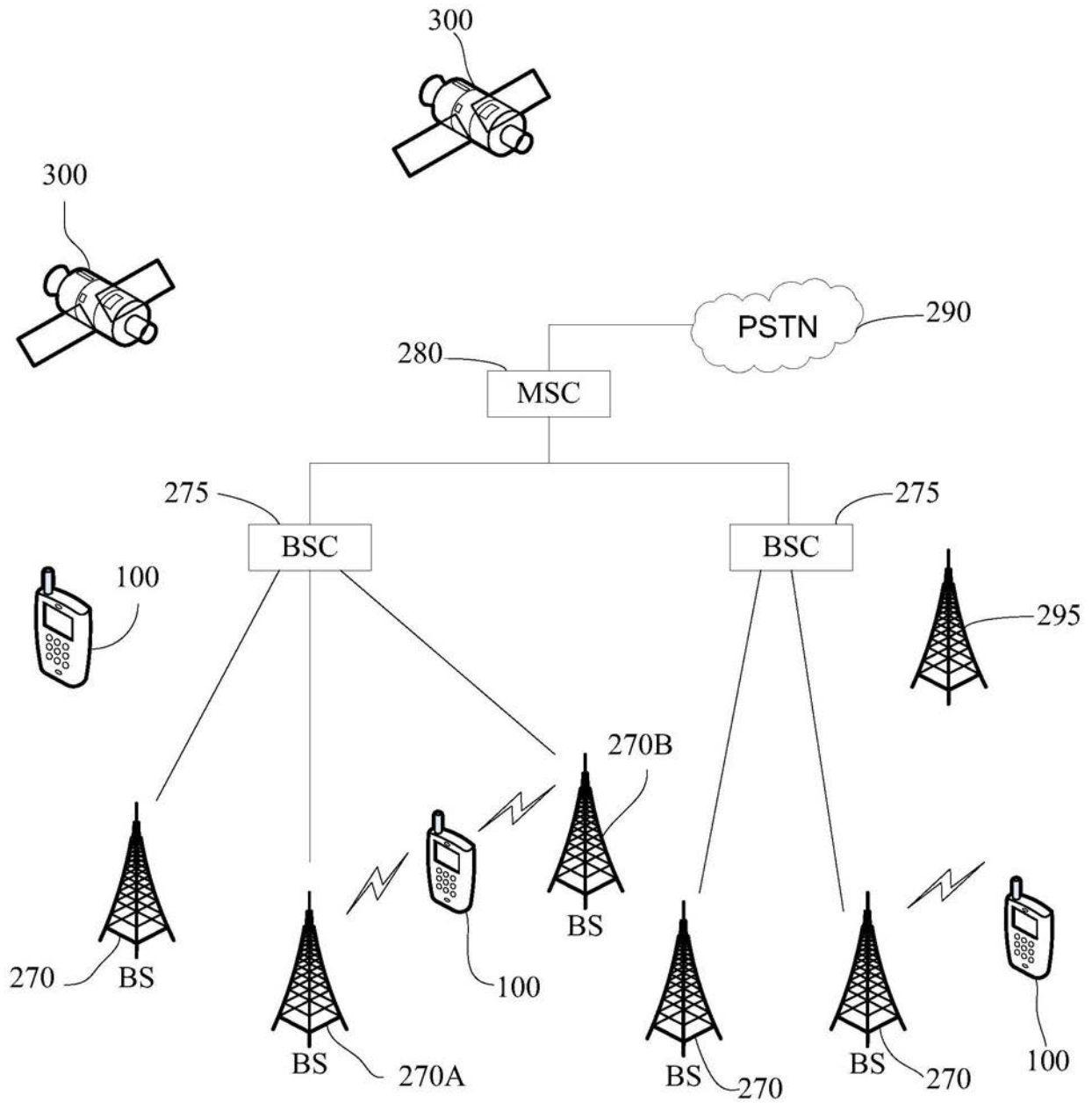


图2

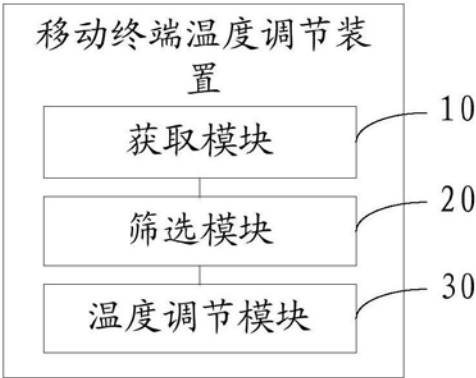


图3

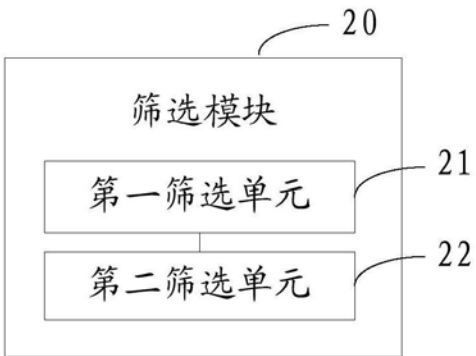


图4

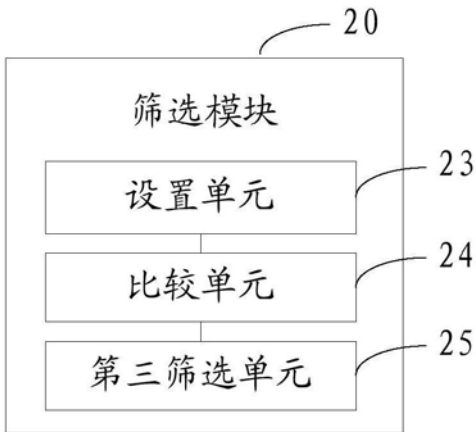


图5

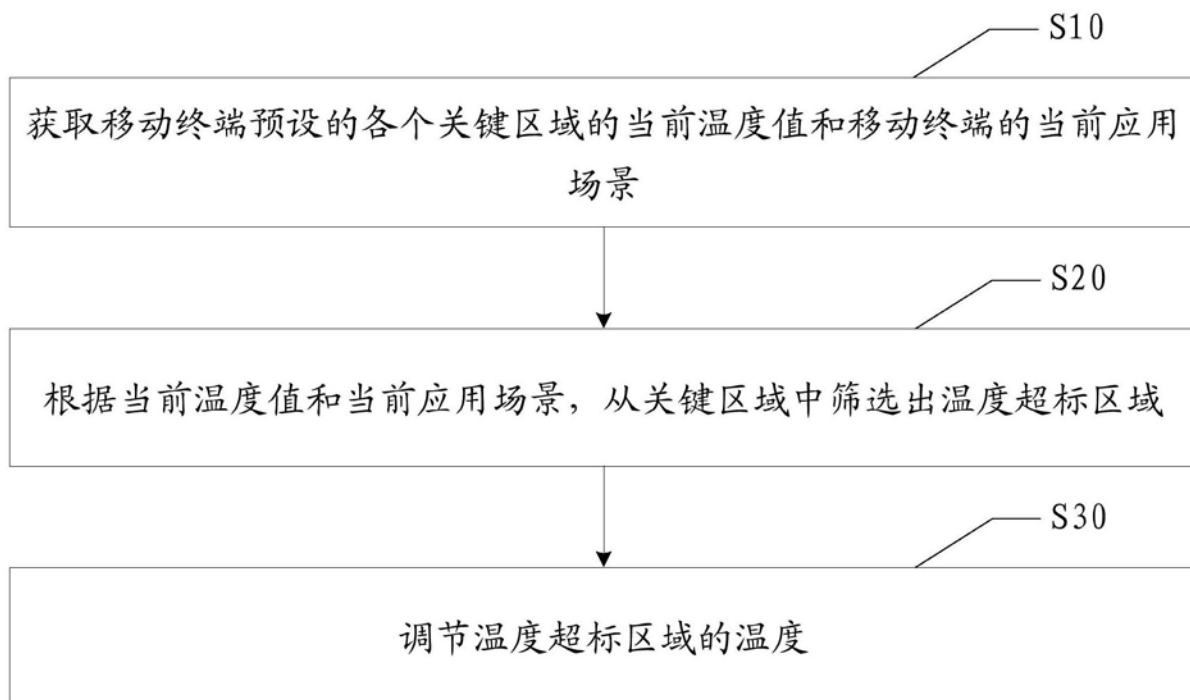


图6

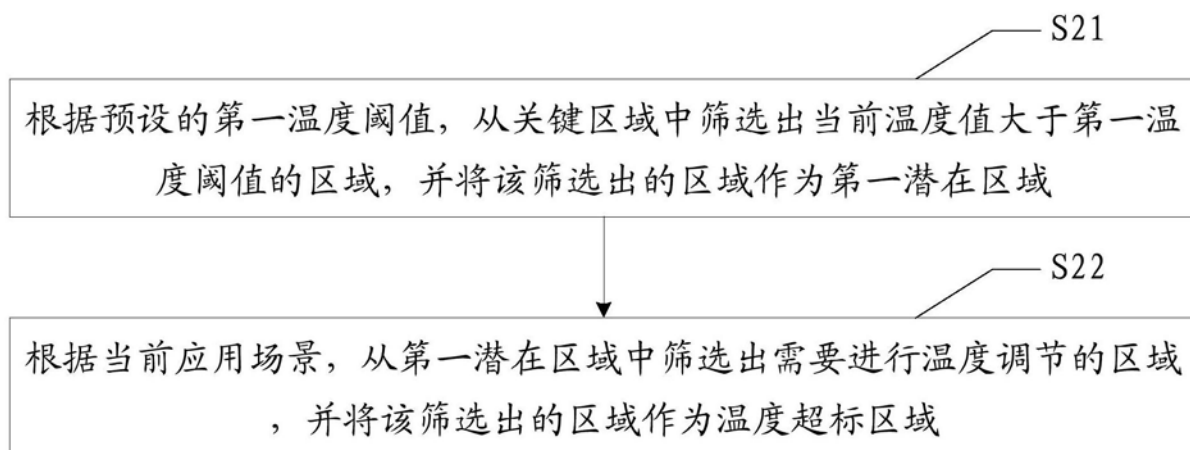


图7

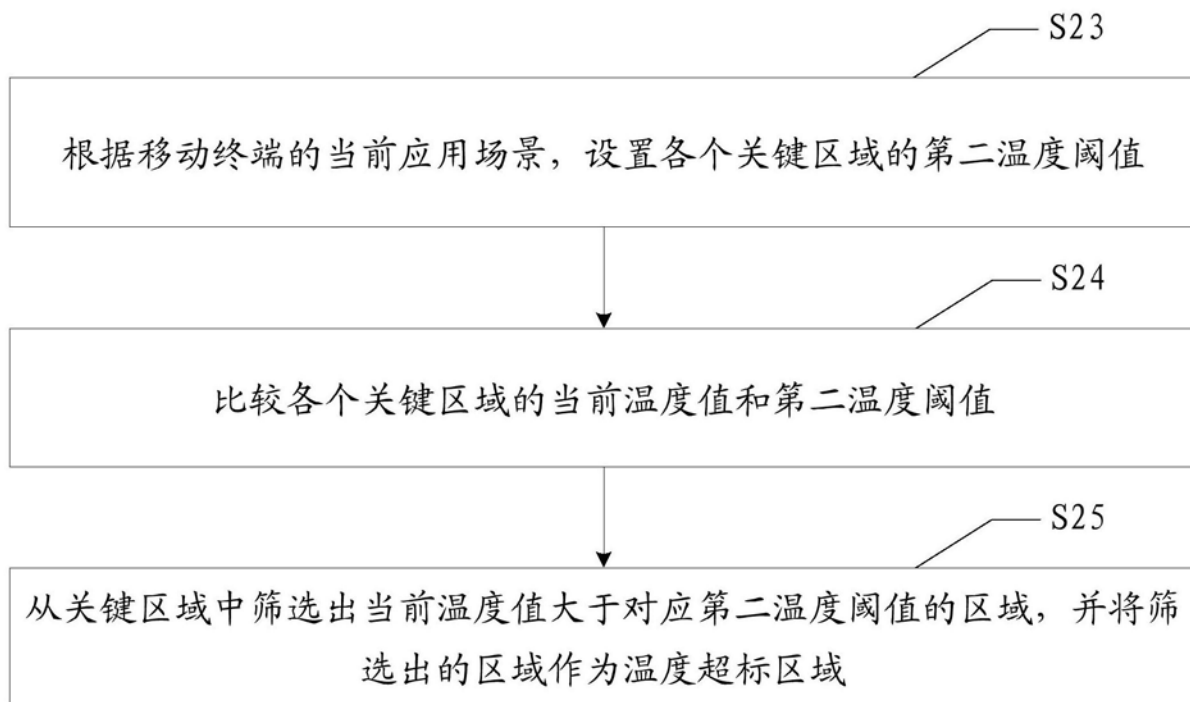


图8