



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112114603 A

(43) 申请公布日 2020.12.22

(21) 申请号 202010782053.9

(22) 申请日 2020.08.06

(71) 申请人 宝能(广州)汽车研究院有限公司  
地址 510700 广东省广州市黄埔区荔翠街  
59号宝能文化广场

(72) 发明人 刘隆 杨春雷

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11201  
代理人 邵泳城

(51) Int.Cl.  
G05D 23/32 (2006.01)  
B60L 58/26 (2019.01)

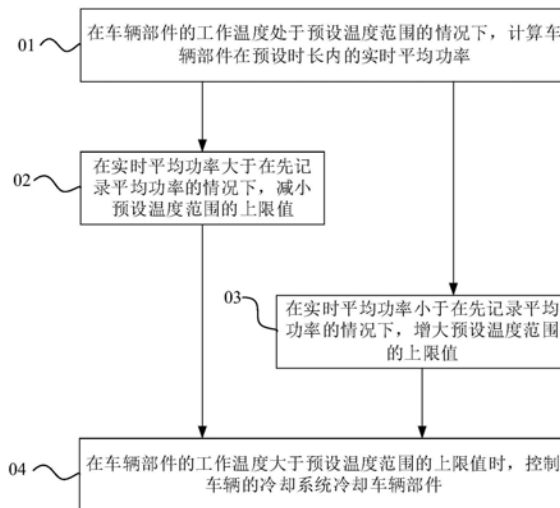
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

热管理的控制方法、装置、车辆和存储介质

(57) 摘要

本申请公开了一种热管理的控制方法、控制装置、车辆和计算机可读存储介质。控制方法用于车辆,控制方法包括:在车辆部件工作温度处于预设温度范围的情况下,计算车辆部件在预设时长内的实时平均功率;在实时平均功率大于在先记录平均功率的情况下,减小预设温度范围的上限值;在实时平均功率大于在先记录平均功率的情况下,减小预设温度范围上限值;在实时平均功率小于在先记录平均功率的情况下,增大预设温度范围上限值;在车辆部件的工作温度大于预设温度范围上限值时,控制车辆冷却系统冷却车辆部件。本申请通过对实时平均功率的采集与在先记录平均功率比较,更新预设温度范围上限值,使冷却系统介入时机能够适应车辆部件产生的热量,确保冷却功能和性能需求前提下,优化车辆整体的能耗和/或续航里程表现。



1. 一种热管理的控制方法,用于车辆,其特征在于,所述热管理的控制方法,包括:  
在所述车辆部件的工作温度处于预设温度范围的情况下,计算所述车辆部件在预设时长内的实时平均功率;  
在所述实时平均功率大于在先记录平均功率的情况下,减小所述预设温度范围的上限值;  
在所述实时平均功率小于在先记录平均功率的情况下,增大所述预设温度范围的上限值;  
在所述车辆部件的工作温度大于所述预设温度范围的上限值时,控制所述车辆的冷却系统冷却所述车辆部件。
2. 根据权利要求1所述的热管理的控制方法,其特征在于,计算所述车辆部件在预设时长内的实时平均功率,包括:  
将所述车辆部件的实时功率进行时间的积分;  
在时间达到所述预设时长后,根据积分的结果与所述预设时长,计算所述车辆部件的实时平均功率。
3. 根据权利要求1所述的热管理的控制方法,其特征在于,所述热管理的控制方法,包括:  
获取所述车辆部件的实时工作效率;  
根据所述车辆部件的实时工作效率对所述实时平均功率进行补偿。
4. 根据权利要求3所述的热管理的控制方法,其特征在于,获取所述车辆部件的实时工作效率,包括:  
采集所述车辆部件的电信号参数;  
根据参数与工作效率的对应关系和所述电信号参数获取所述车辆部件的实时工作效率。
5. 根据权利要求3所述的热管理的控制方法,其特征在于,根据所述车辆部件的实时工作效率对所述实时平均功率进行补偿,包括:  
在所述车辆部件的实时工作效率大于所述在先记录平均功率对应的工作效率的情况下,对所述实时平均功率进行减小补偿;  
在所述车辆部件的实时工作效率小于所述在先记录平均功率对应的工作效率的情况下,对所述实时平均功率进行增大补偿。
6. 根据权利要求1所述的热管理的控制方法,其特征在于,所述冷却系统对所述车辆部件进行液冷冷却和/或风冷冷却。
7. 根据权利要求1所述的热管理的控制方法,其特征在于,所述热管理的控制方法包括:  
利用所述实时平均功率更新所述在先记录平均功率。
8. 一种热管理的控制装置,其特征在于,包括:  
计算模块,用于在所述车辆部件的工作温度处于预设温度范围的情况下,计算所述车辆部件在预设时长内的实时平均功率;  
调节模块,用于在所述实时平均功率大于在先记录平均功率的情况下,减小所述预设温度范围的上限值,及用于在所述实时平均功率小于在先记录平均功率的情况下,增大所

述预设温度范围的上限值；

控制模块，用于在所述车辆部件的工作温度大于所述预设温度范围的上限值时，控制所述车辆的冷却系统冷却所述车辆部件。

9. 一种车辆，其特征在于，包括权利要求8所述的热管理的控制装置。

10. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述程序被处理器执行时实现权利要求1-7任一项所述的热管理的控制方法。

## 热管理的控制方法、装置、车辆和存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及车辆热管理技术领域,特别涉及一种热管理的控制方法、控制装置、车辆和计算机可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 在相关技术中,车辆上的零部件根据制造材料、运作方式等,都有一个固定范围的合适的工作温度区间,如果超出这个合适的温度区间,则有可能造成零部件以及整车范围的不可逆转的损伤。为了确保各个零部件以及整车,在不同的工况下,始终能够不超出其适合的温区,所以现代车辆上都配备了热管理系统。热管理系统对车辆的意义重大,尤其是对于新能源电动车辆,其动力电池、驱动电机、充配电单元、高低压转换模块等部件,都有一个相对于传统内燃机车更狭窄的合适的工作温度区间,从这个角度看,新能源电动车辆对于其所搭载的热管理系统,有着相对更高的要求;同时,过度的使用热管理系统,虽然能够确保合适的工作温度,但是却会影响整车的能耗和续航里程,这也会大幅的影响电动车辆的表现和竞争力。因此,有必要提供一种热管理冷却控制的方案来解决车辆部件产生的热量。

### 发明内容

[0003] 本申请的实施方式提供一种热管理的控制方法、控制装置、车辆和计算机可读存储介质。

[0004] 本申请的实施方式的热管理的控制方法可以用于车辆,所述热管理的控制方法包括:在所述车辆部件的工作温度处于预设温度范围的情况下,计算所述车辆部件在预设时长内的实时平均功率;在所述实时平均功率大于在先记录平均功率的情况下,减小所述预设温度范围的上限值;在所述实时平均功率小于在先记录平均功率的情况下,增大所述预设温度范围的上限值;在所述车辆部件的工作温度大于所述预设温度范围的上限值时,控制所述车辆的冷却系统冷却所述车辆部件。

[0005] 在某些实施方式中,计算所述车辆部件在预设时长内的实时平均功率包括:将所述车辆部件的实时功率进行时间的积分;在时间达到所述预设时长后,根据积分的结果与所述预设时长,计算所述车辆部件的实时平均功率。

[0006] 在某些实施方式中,所述热管理的控制方法,包括:获取所述车辆部件的实时工作效率;根据所述车辆部件的实时工作效率对所述实时平均功率进行补偿。

[0007] 在某些实施方式中,获取所述车辆部件的实时工作效率包括:采集所述车辆部件的电信号参数;根据参数与工作效率的对应关系和所述电信号参数获取所述车辆部件的实时工作效率。

[0008] 在某些实施方式中,根据所述车辆部件的实时工作效率对所述实时平均功率进行补偿包括:在所述车辆部件的实时工作效率大于所述在先记录平均功率对应的工作效率的情况下,对所述实时平均功率进行减小补偿;在所述车辆部件的实时工作效率小于所述在先记录平均功率对应的工作效率的情况下,对所述实时平均功率进行增大补偿。

- [0009] 在某些实施方式中,所述冷却系统对所述车辆部件进行液冷冷却和/或风冷冷却。
- [0010] 在某些实施方式中,所述热管理的控制方法包括:利用所述实时平均功率更新所述在先记录平均功率。
- [0011] 本申请的实施方式的热管理的控制装置包括计算模块、调节模块和控制模块。计算模块用于在所述车辆部件的工作温度处于预设温度范围的情况下,计算所述车辆部件在预设时长内的实时平均功率;调节模块用于在所述实时平均功率大于在先记录平均功率的情况下,减小所述预设温度范围的上限值,及用于在所述实时平均功率小于在先记录平均功率的情况下,增大所述预设温度范围的上限值;控制模块用于在所述车辆部件的工作温度大于所述预设温度范围的上限值时,控制所述车辆的冷却系统冷却所述车辆部件。
- [0012] 本申请的实施方式的车辆包括上述任一实施方式的的热管理的控制装置。
- [0013] 本申请的实施方式的计算机可读存储介质其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述任一实施方式的的热管理的控制方法。
- [0014] 本申请实施方式的热管理的控制方法、控制装置、车辆和计算机可读存储介质通过对实时平均功率的采集,并与在先记录平均功率进行比较,以更新预设温度范围的上限值,使得冷却系统介入的时机能够适应车辆部件产生的热量,确保冷却功能和性能需求的前提下,优化车辆整体的能耗和/或续航里程表现。
- [0015] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

## 附图说明

- [0016] 本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:
- [0017] 图1是本申请实施方式车辆的示意图;
- [0018] 图2是本申请实施方式的热管理的控制方法的流程示意图;
- [0019] 图3是本申请实施方式的热管理的控制装置的示意图;
- [0020] 图4至图8是本申请实施方式的热管理的控制方法的流程示意图;
- [0021] 图9是本申请实施方式的电子设备的示意图;
- [0022] 图10是本申请实施方式的电子设备和计算机可读存储介质的连接示意图。

## 具体实施方式

- [0023] 下面详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。
- [0024] 请参一并参阅图1和图2,本申请实施方式的热管理的控制方法可以用于车辆100,车辆100包括热管理的控制装置10,热管理的控制方法包括:
- [0025] 01:在车辆部件的工作温度处于预设温度范围的情况下,计算车辆部件在预设时长内的实时平均功率;
- [0026] 02:在实时平均功率大于在先记录平均功率的情况下,减小预设温度范围的上限值;

[0027] 03:在实时平均功率小于在先记录平均功率的情况下,增大预设温度范围的上限值;

[0028] 04:在车辆部件的工作温度大于预设温度范围的上限值时,控制车辆的冷却系统冷却车辆部件。

[0029] 请参阅图3,本申请实施方式的热管理的控制装置10包括计算模块12、调节模块14和控制模块16。本申请实施方式的热管理的控制方法可以由本申请实施方式的热管理的控制装置10实现,其中,步骤01可以由计算模块12实现,步骤02和步骤03均可以由调节模块14实现,步骤04可以由控制模块16实现,也即是说,计算模块12用于在车辆部件的工作温度处于预设温度范围的情况下,计算车辆部件在预设时长内的实时平均功率。调节模块14用于在实时平均功率大于在先记录平均功率的情况下,减小预设温度范围的上限值;及用于在实时平均功率大于在先记录平均功率的情况下,减小预设温度范围的上限值。控制模块16用于在车辆部件的工作温度大于预设温度范围的上限值时,控制车辆100的冷却系统冷却车辆部件。

[0030] 在某些实施方式中,车辆100还可以包括热管理系统和车辆部件。值得一提的是,车辆部件可以是动力电池、驱动电机、充配电单元、高低压转换模块等部件。根据不同的制造材料、运作方式等,各个车辆部件都有一个固定范围的合适的工作温度区间,即预设温度范围,为了确保各个车辆部件在不同的工况下,始终能够不超出其适合的温度区间,所以车辆100配备了热管理系统。热管理系统可以包括冷却系统,冷却系统可以在车辆部件的温度到达设定温度时,对车辆部件进行降温。

[0031] 在相关技术中,一种常见的热管理的控制方法是针对不同的车辆部件设定不同的触发温度,例如;车辆部件可以是动力电池,当动力电池的温度到达设定温度时,热管理系统的加热或者冷却装置即被触发工作,对动力电池进行加热或者降温。这种热管理的控制方法是一种滞后式的控制方法,虽然控制方法简单且使用广泛易于实现,但由于控制方法滞后的特性,当车辆部件的工作工况剧烈频繁的变更时,此控制方法通常不能有效的进行匹配控制,时而会发生超出合适的温度区间的情况,如果超出这个合适的温度区间,则有可能造成车辆部件以及车辆不可逆转的损伤。

[0032] 在相关技术中,另一种热管理的控制方法是更为复杂的前瞻性的闭环控制逻辑,即预估车辆部件的发热量,以此为基准并结合该车辆部件当前的温度,来控制热管理系统的开闭以及工作强度。这种热管理的控制方法虽然规避了滞后性的弊端,但是此控制方法需要详尽准确的物理模型的设计及实时运算,对于物理模型的分析设计、以及运行过程中对于计算资源的需求,有着相对更高的要求,并且此控制方式普适性和可移植性普遍较低,成本昂贵,虽然能够确保合适的工作温度,但是却会影响整车的能耗和续航里程。

[0033] 本申请实施方式的热管理的控制方法通过对实时平均功率的采集,并与在先记录平均功率进行比较,以更新预设温度范围的上限值,使得冷却系统介入的时机能够适应车辆部件产生的热量,确保冷却功能和性能需求的前提下,优化车辆100整体的能耗和/或续航里程表现。

[0034] 具体地,各个车辆部件的预设温度范围可以是不同的,各个车辆部件的预设温度范围是可以根据车辆部件的电性参数来预先设定,车辆部件处于预设温度范围时,车辆部件可以正常工作。各个车辆部件的预设温度范围也可以根据车辆部件的实时平均功率与在

先记录平均功率进行比较后进行调整的,冷却系统可以根据调整后的车辆部件的预设温度范围的上限值调整介入时机。例如:车辆部件可以是电池电芯,根据电池电芯的特性,电池电芯的预设温度范围可以是 $0\sim 30^{\circ}\text{C}$ ,其中, $30^{\circ}\text{C}$ 为预设温度范围的上限值。预设时长可以设定为5分钟,在电池电芯的工作温度处于预设温度范围即 $0\sim 30^{\circ}\text{C}$ 的情况下,计算电池电芯在5分钟内的实时平均功率。若在电池电芯的实时平均功率大于在先记录平均功率的情况下,减小预设温度范围的上限值。减小预设温度范围的上限值的大小可以根据实时平均功率的增加的实际情况进行减小,可以将上限值 $30^{\circ}\text{C}$ 调整为 $29^{\circ}\text{C}$ 、 $28^{\circ}\text{C}$ 、 $27^{\circ}\text{C}$ 等,使得冷却系统可以较早地介入对电池电芯进行冷却,以保证实时平均功率大于在先记录平均功率的情况下,电池电芯不会发生过温;若在实时平均功率小于在先记录平均功率的情况下,增大预设温度范围的上限值。增大预设温度范围的上限值的大小可以根据实时平均功率的减小的实际情况进行增大,可以将上限值 $30^{\circ}\text{C}$ 调整为 $31^{\circ}\text{C}$ 、 $32^{\circ}\text{C}$ 、 $33^{\circ}\text{C}$ 等,使得冷却系统可以保证电池电芯不过温的前提下,较晚的启动介入,从而节省冷却系统的耗能,相应的优化车辆100的能耗和续航里程。在一个例子中,电池电芯的实时平均功率与电池电芯的在先记录平均功率相同的情况下,预设温度范围的上限值不变,因此电池电芯的预设温度范围可以保持不变。需要说明的是,上述所举例的例子以及具体数值是为方便说明本申请的实施,不应理解为对本申请保护范围的限定。另外,车辆100包括但不限于燃油车、纯电动车、混合动力车、增程式电动车和氢能源车等。

[0035] 请参阅图4,在某些实施方式中,步骤01包括:

[0036] 012:将车辆部件的实时功率进行时间的积分;

[0037] 014:在时间达到预设时长后,根据积分的结果与预设时长,计算车辆部件的实时平均功率。

[0038] 在某些实施方式中,步骤012和步骤014均可以由计算模块12实现,也即是说,计算模块12用于将车辆部件的实时功率进行时间的积分;在时间达到预设时长后,根据积分的结果与预设时长,计算车辆部件的实时平均功率。

[0039] 具体地,车辆部件的实时功率可以通过常规的系统设计以及通讯矩阵信息获得,在常规的系统设计以及通讯矩阵信息中可以包括各个车辆部件的实时功率,还可以包括电压电流等信息,因此,可以直接或间接的获取车辆部件的实时功率。然后将车辆部件的实时功率进行时间的积分,时间可以是3分钟、5分钟、7分钟等预设时长,在此不做限定。在时间达到预设时长后,根据积分的结果与预设时长,计算车辆部件的实时平均功率,在某些实施方式中,积分的结果除以预设时长可以准确获得预设时长内车辆部件的实时平均功率。通过对实时平均功率的采集,便于了解车辆部件的实时工作状态,可以及时更新预设温度范围的上限值。

[0040] 请参阅图5,在某些实施方式中,热管理的控制方法包括:

[0041] 05:获取车辆部件的实时工作效率;

[0042] 06:根据车辆部件的实时工作效率对实时平均功率进行补偿。

[0043] 在某些实施方式中,步骤05可以由计算模块12实现,步骤06可以由调节模块14实现。也即是说,计算模块12用于获取车辆部件的实时工作效率。调节模块14用于根据车辆部件的实时工作效率对实时平均功率进行补偿。

[0044] 具体地,可以通过公式计算获得车辆部件的实时工作效率,若实时工作效率越高,

则车辆部件产生的热量越少;若实时工作效率越低,则车辆部件产生的热量越多。在一个例子中,车辆部件可以是动力电池,动力电池的实时工作效率可以是75%,也就意味着有25%的能量转化成热能;若动力电池的实时工作效率是80%,则有20%的能量转化成热能。获取车辆部件的实时工作效率,可以通过车辆部件的实时工作效率间接的分析车辆部件的发热情况,再根据车辆部件的实时工作效率对实时平均功率进行补偿,可以更准确的计算出冷却系统介入启动的温度点,从而节省冷却系统的耗能,相应的优化车辆100的能耗和续航里程。步骤05和步骤06可以在步骤01和步骤02之间实施。

[0045] 请参阅图6,在某些实施方式中,步骤05包括:

[0046] 052:采集车辆部件的电信号参数;

[0047] 054:根据参数与工作效率的对应关系和电信号参数获取车辆部件的实时工作效率。

[0048] 在某些实施方式中,步骤052和步骤054均可以由计算模块12实现,也即是说,计算模块12用于采集车辆部件的电信号参数;根据参数与工作效率的对应关系和电信号参数获取车辆部件的实时工作效率。

[0049] 具体地,车辆部件的电信号参数可以是指当前工况下车辆部件的工作电压、电流和车辆部件自身的设计参数。在某些实施方式中,可以设定一个车辆部件参数与工作效率的查表,例如车辆部件可以是驱动电机,在车辆部件的参数与工作效率值的查表中,驱动电机在12V的工作电压下,工作效率为75%;驱动电机在13.5V的工作电压下,工作效率为80%等,当实时采集到驱动电机的工作电压为12V时,通过上述查表可以获取相对应的工作效率为75%。如此,根据参数与工作效率的对应关系和电信号参数获取车辆部件的实时工作效率。值得一提的是,车辆部件参数与工作效率值的查表可以根据实际情况进行标定优化,以确保数据的准确性。

[0050] 请参阅图7,在某些实施方式中,步骤06包括:

[0051] 062:在车辆部件的实时工作效率大于在先记录平均功率对应的工作效率的情况下,对实时平均功率进行减小补偿;

[0052] 064:在车辆部件的实时工作效率小于在先记录平均功率对应的工作效率的情况下,对实时平均功率进行增大补偿。

[0053] 在某些实施方式中,步骤062和步骤064均可以由调节模块14实现,也即是说,调节模块14用于在车辆部件的实时工作效率大于在先记录平均功率对应的工作效率的情况下,对实时平均功率进行减小补偿;在车辆部件的实时工作效率小于在先记录平均功率对应的工作效率的情况下,对实时平均功率进行增大补偿。

[0054] 具体地,车辆部件的实时工作效率大于在先记录平均功率对应的工作效率的情况下,是指车辆部件的实时工作效率与在先记录平均功率对应的工作效率进行对应比较,且车辆部件的实时工作效率大于在先记录平均功率对应的工作效率。值得一提的是,车辆部件的实时工作效率与在先记录平均功率对应的工作效率进行对应比较时,实时平均功率与在先记录平均功率的数值可以是相同的,也可以是不同的,在此不做限定。例如:车辆部件可以是电池电芯,电池电芯的实时平均功率与电池电芯的在先记录平均功率相同的情况下,电池电芯的实时工作效率大于电池电芯的在先记录平均功率对应的工作效率,可以对实时平均功率进行减小补偿以调整预设温度范围的上限值。



[0055] 在一个例子中,在先记录平均功率可以是60kW,预设温度范围是0~30℃,实时平均功率可以是70kW,更新后的预设温度范围可以是0~28℃。实时工作效率为95%,在先记录平均功率对应的工作效率为90%,车辆部件的实时工作效率大于在先记录平均功率对应的工作效率,可以对实时平均功率进行减小补偿,通过车辆部件的实时工作效率的改变对实时平均功率进行辅助调节,以获得更新后的精准的预设温度范围,更新后的精准的预设温度范围可以是0~28.3℃。因此,在某些实施方式中,首先通过对实时平均功率的采集,并与在先记录平均功率进行比较,以初步获得更新预设温度范围的上限值。其次,通过车辆部件的实时工作效率的改变对实时平均功率进行辅助调节,以获得精准的预设温度范围的上限值。

[0056] 请一并参阅表1和表2,在某些实施方式中,可以设置一个车辆部件工作效率与功率补偿值查表(即表1和表2),具体地,表1为实时工作效率大于在先记录平均功率对应的工作效率的情况下,工作效率与功率补偿值查表。以工作效率为60%→65%为例,工作效率为60%→65%是指在先记录平均功率对应的工作效率为60%,实时工作效率为65%,且实时工作效率大于在先记录平均功率对应的工作效率,因此可以参照表1对实时平均功率进行辅助调节,补偿值为减少1kW,对应温度的阈值变动为增加0.1℃。表2为实时工作效率小于在先记录平均功率对应的工作效率的情况下,工作效率与功率补偿值查表。以工作效率为95%→90%为例,工作效率为95%→90%是指在先记录平均功率对应的工作效率为95%,实时工作效率为90%,且实时工作效率小于在先记录平均功率对应的工作效率,因此可以参照表2对实时平均功率进行辅助调节,补偿值为增加1kW,对应温度的阈值变动为减小0.1℃。

[0057] 值得一提的是,表1是指实时工作效率每高于先记录平均功率对应的工作效率5%,即对实时平均功率减少1kW的补偿值;表2是指实时工作效率每低于先记录平均功率对应的工作效率5%,即对实时平均功率增加1kW的补偿值。在一个例子中,在先记录平均功率对应的工作效率为60%,实时工作效率为80%,且实时工作效率大于在先记录平均功率对应的工作效率,因此可以参照表1对实时平均功率进行辅助调节,实时工作效率高于先记录平均功率对应的工作效率20%,即对实时平均功率减少4kW的补偿值,对应温度的阈值变动为增加0.4℃。

[0058] 如此,根据工作效率与功率补偿值的查表(即表1和表2)可以迅速地得到对实时平均功率进行减小或增大的数值,也可以根据工作效率与功率补偿值的查表可以迅速地得到预设温度范围上限值的变动数值,以便对预设温度范围上限值进行调整。值得一提的是,车辆部件工作效率与功率补偿值的查表可以根据实际情况进行标定优化,以确保数据的准确性。需要说明的是,上述所举例的例子以及具体数值是为方便说明本申请的实施,不应理解为对本申请保护范围的限定。

	工作效率	60%→65%	65%→70%	70%→75%	75%→80%	80%→85%	85%→90%	90%→95%
[0059]	补偿值	-1kW	-1kW	-1kW	-1kW	-1kW	-1kW	-1kW
	对应温度 阈值变动	+0.1℃	+0.1℃	+0.1℃	+0.1℃	+0.1℃	+0.1℃	+0.1℃

[0060] 表1

	工作效率	95%→90%	90%→85%	85%→80%	80%→75%	75%→70%	70%→65%	65%→60%
[0061]	补偿值	+1kW	+1kW	+1kW	+1kW	+1kW	+1kW	+1kW
	对应温度 阈值变动	-0.1℃	-0.1℃	-0.1℃	-0.1℃	-0.1℃	-0.1℃	-0.1℃

[0062] 表2

[0063] 在某些实施方式中,冷却系统对车辆部件进行液冷冷却和/或风冷冷却。具体地,冷却系统可以将车辆部件产生的热量及时散发出去,以保证车辆部件在最适宜的温度区间下工作。冷却系统以空气为冷却介质对车辆部件进行的冷却称为风冷冷却,冷却系统以冷却液为冷却介质对车辆部件进行的冷却称为液冷冷却。使用风冷冷却的冷却系统可以通过流动的空气高速吹过车辆部件的表面带走车辆部件产生的部分热量,风冷冷却的冷却系统具有结构简单、质量轻、维护使用方便、对气候变化适应性强等特点。使用液冷冷却的冷却系统可以通过冷却液通过冷却液管道的周期循环对车辆部件进行控温,冷却液可以通过冷却系统中的冷凝器进行制冷,然后再通过冷却液管道的周期循环带走车辆部件产生的热量。液冷冷却可以通过温控器更好的控制车辆部件的温度,冷却效果更佳。在某些实施方式中,冷却系统也可以同时使用液冷冷却和风冷冷却对车辆部件进行冷却,以保证车辆部件在最适宜的温度区间下工作。

[0064] 在某些实施方式中,冷却系统不仅可以对车辆部件进行冷却,还可以对车辆部件进行加温,以保证车辆部件在最适宜的温度区间下工作。例如:在车辆100冷车着车后,冷却液通过温控器升温,冷却液再通过冷却液管道周期循环对车辆部件进行升温,以保证车辆部件尽快达到工作的温度区间内。

[0065] 在某些实施方式中,冷却系统可以对多个车辆部件进行冷却,也可以对单个车辆部件进行冷却。具体地,使用多个车辆部件同时进行冷却前,可以对各个车辆部件进行实时平均功率的采集,并与在先记录平均功率进行比较,以更新预设温度范围的上限值,再根据多个车辆部件的上限值确定多个车辆部件的温度区间,若有一个车辆部件超出温度区间,则对冷却系统内的所有车辆部件进行冷却。冷却系统对多个车辆部件进行冷却可以在保证车辆部件在温度范围内的同时,节约制造成本。

[0066] 请参阅图8,在某些实施方式中,热管理的控制方法包括:

[0067] 07:利用实时平均功率更新在先记录平均功率。

[0068] 在某些实施方式中,步骤07可以由调节模块14实现,也即是说,调节模块14用于利用实时平均功率更新在先记录平均功率。

[0069] 具体地,在车辆100运转的过程中,可以经过一段时间间隔后对车辆100的多个车辆部件进行工况整合,并计算车辆部件在预设时长内的实时平均功率。当前计算出的平均功率为实时平均功率,上一次计算出的平均功率为在先记录平均功率。利用实时平均功率更新在先记录平均功率,可以保证在车辆100运转的过程中获得的数据更加精准,且不会造成资源的过度使用。

[0070] 请再次参阅图1,本申请实施方式的车辆100包括上述任一实施方式的热管理的控制装置10。本申请通过控制装置10对实时平均功率进行采集,并与在先记录平均功率进行比较,以更新预设温度范围的上限值,使得冷却系统介入的时机能够适应车辆部件产生的热量,确保冷却功能和性能需求的前提下,优化车辆100整体的能耗和/或续航里程表现。

[0071] 请参阅图9,本申请实施方式的电子设备200,包括存储器220、处理器240及存储在存储器220上并可在处理器240上运行的计算机程序,其中,处理器240执行程序时,实现上述任一实施方式的热管理的控制方法。

[0072] 本申请实施方式的电子设备200可以是电脑、机器人等设备,电子设备200通过处理器240执行存储在存储器220上的计算机程序,通过对实时平均功率的采集,并与在先记录平均功率进行比较,以更新预设温度范围的上限值,使得冷却系统介入的时机能够适应电子设备200产生的热量,确保冷却功能和性能需求的前提下,优化电子设备200整体的能耗。

[0073] 请参阅图10,本申请实施方式的计算机可读存储介质300,其上存储有计算机程序,该程序被处理器240执行时实现上述任一实施方式的热管理的控制方法。需要指出的是,本申请实施方式的计算机可读存储介质300存储的计算机程序可以被电子设备200的处理器240执行,需要指出的是,计算机可读存储介质300可以是内置在电子设备200或车辆100中的存储介质,也可以是能够插拔地插接在电子设备200或车辆100的存储介质,因此,本申请实施方式的计算机可读存储介质300具有较高的灵活性和可靠性。

[0074] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0075] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本申请的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0076] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供

指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理模块的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0077] 处理器220可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0078] 应当理解,本申请的实施方式的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0079] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0080] 此外,在本申请的各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0081] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0082] 尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本申请的限制,本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施方式进行变化、修改、替换和变型。

100

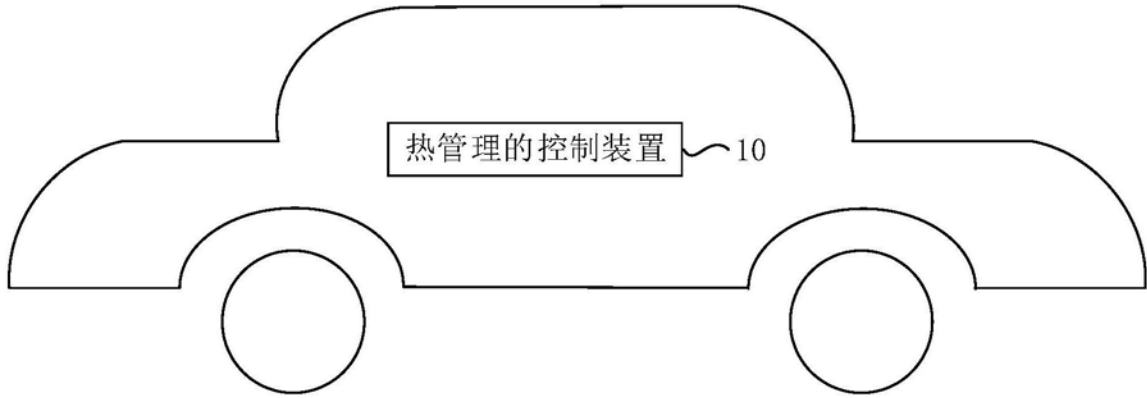


图1

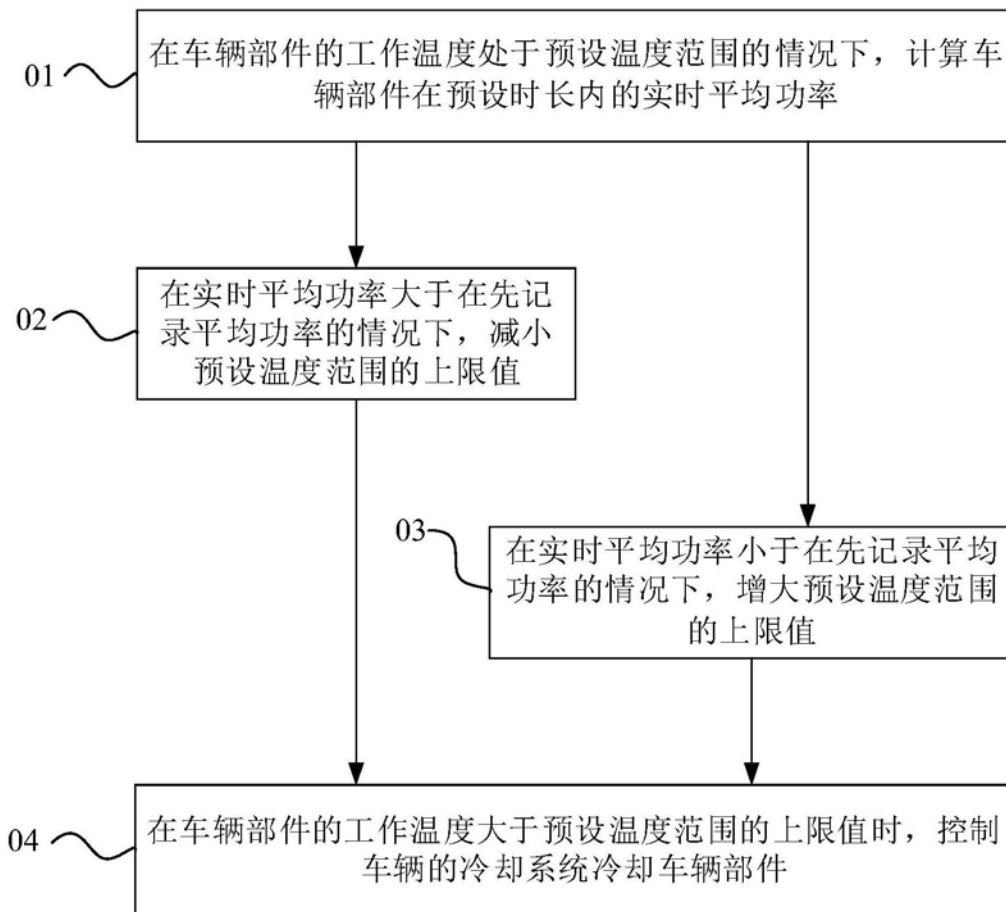


图2

10

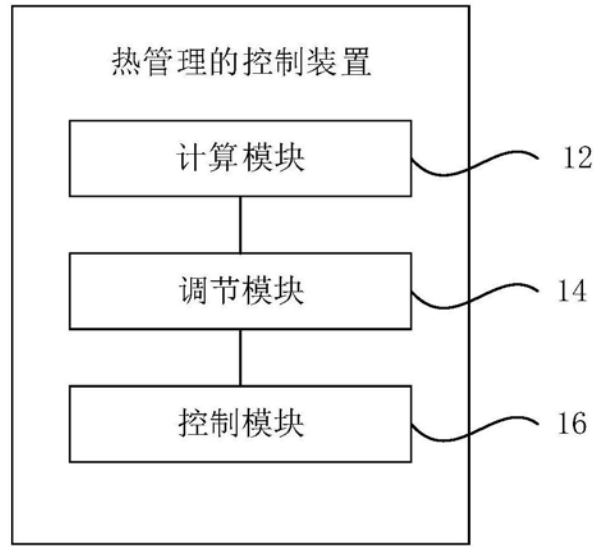


图3

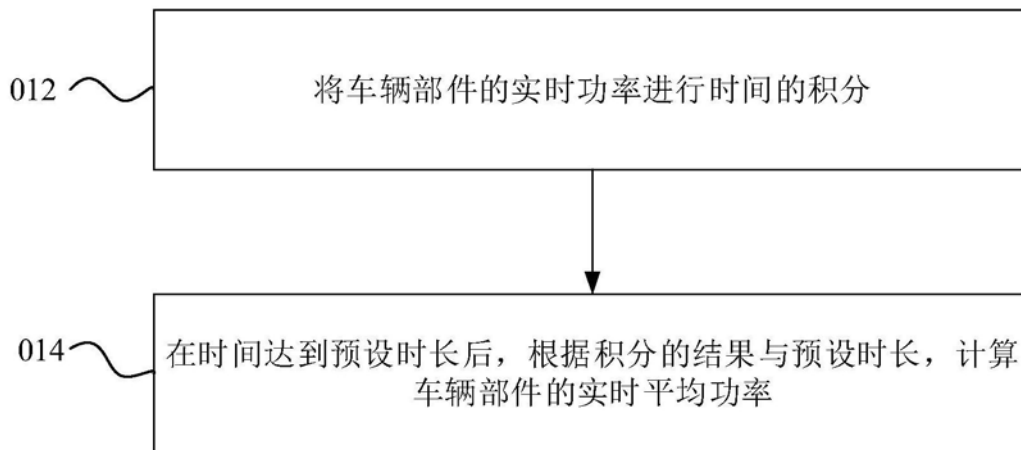


图4

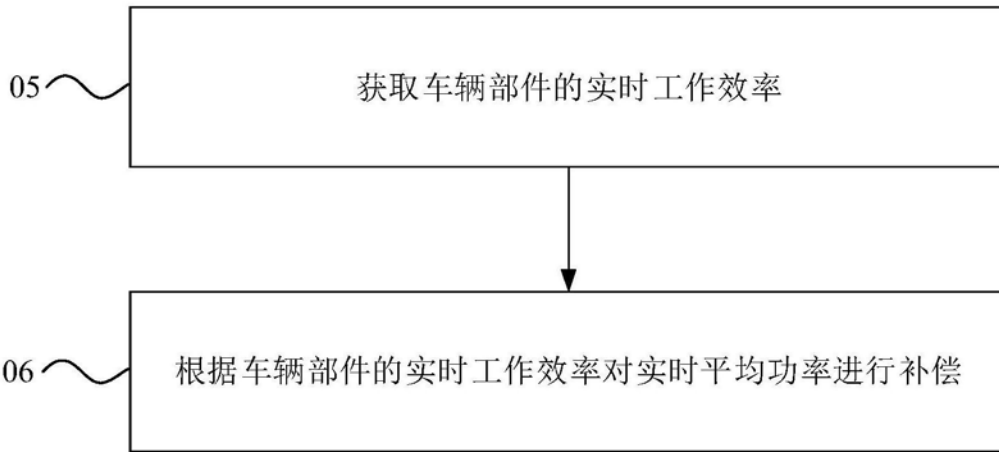


图5

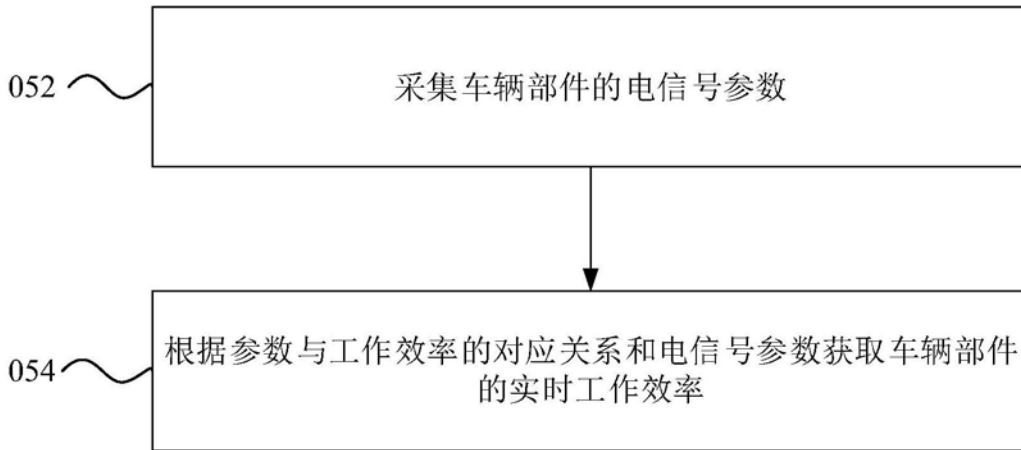


图6

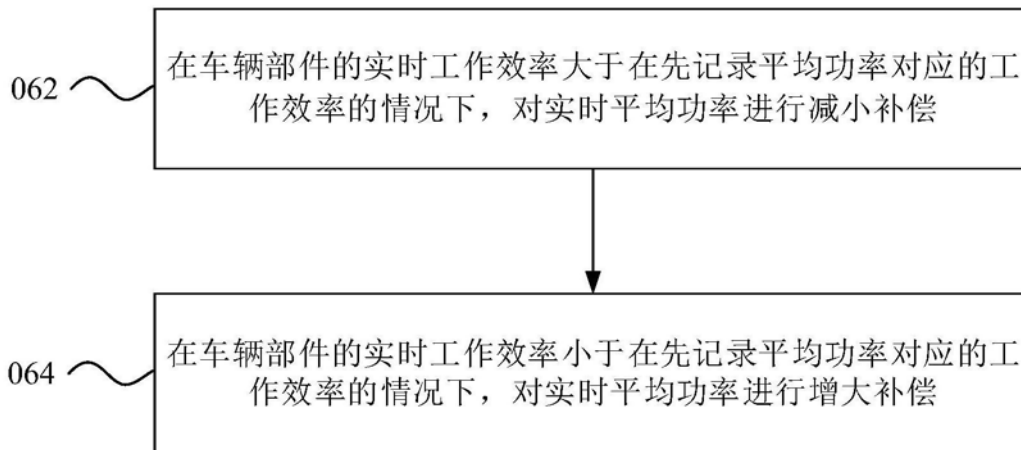


图7

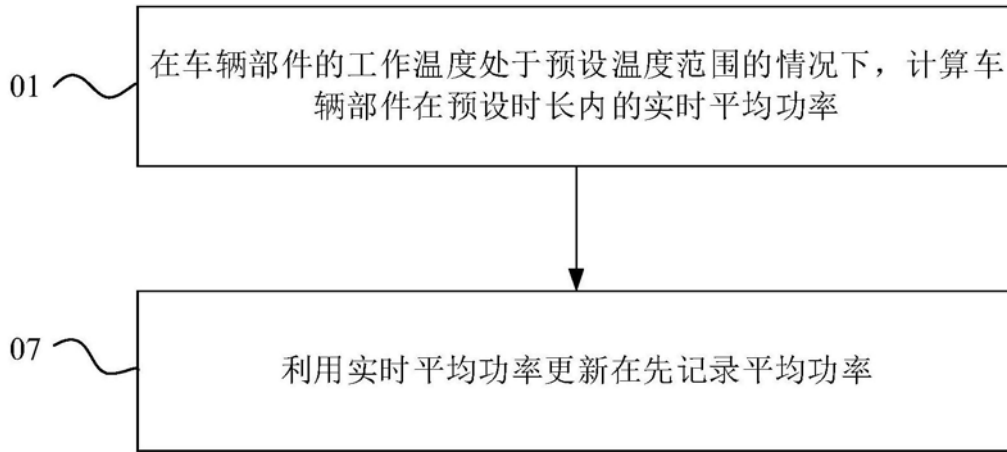


图8

200

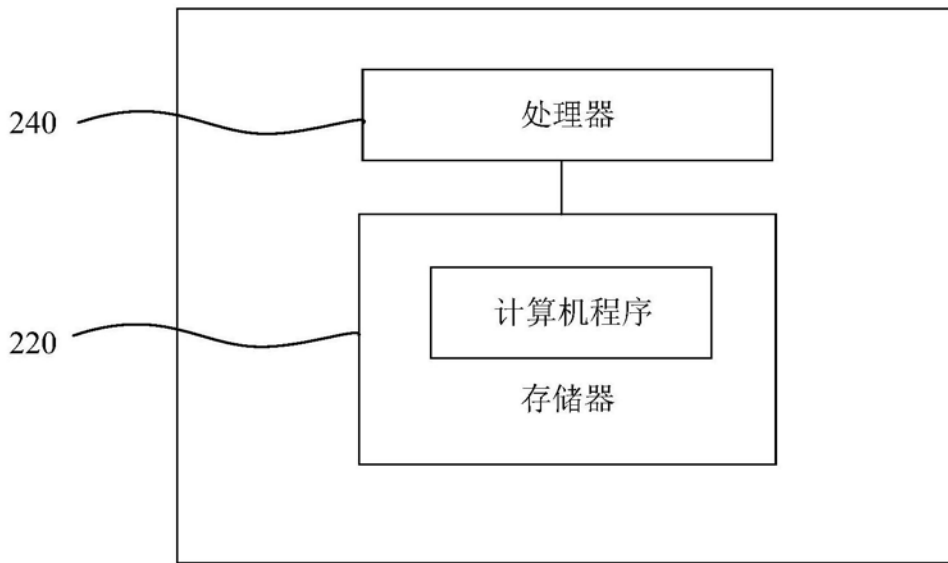


图9



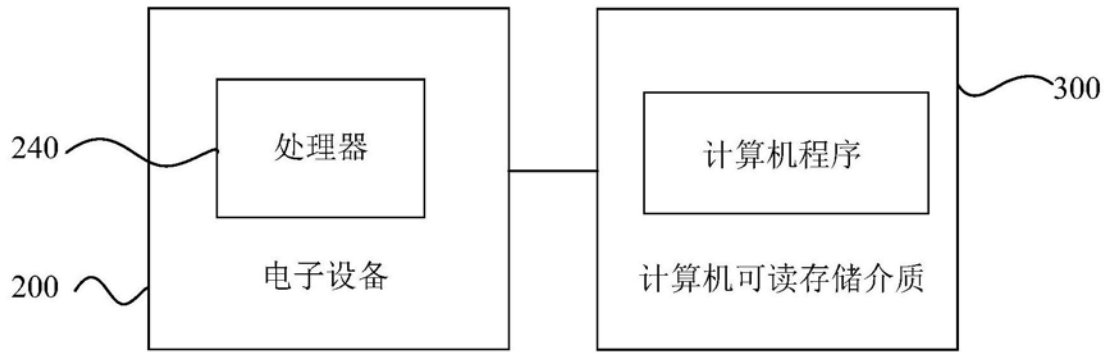


图10