



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111834647 A

(43) 申请公布日 2020.10.27

(21) 申请号 202010508111.9

(22) 申请日 2020.06.05

(71) 申请人 湖北德普电气股份有限公司
地址 441000 湖北省襄阳市高新区(自贸区)叶店路16号

(72) 发明人 黄毅 王强 李飞

(74) 专利代理机构 深圳市创富知识产权代理有限公司 44367
代理人 尹丽华

(51) Int. Cl.

H01M 8/04007 (2016.01)

H01M 8/04014 (2016.01)

H01M 8/04029 (2016.01)

H01M 8/04701 (2016.01)

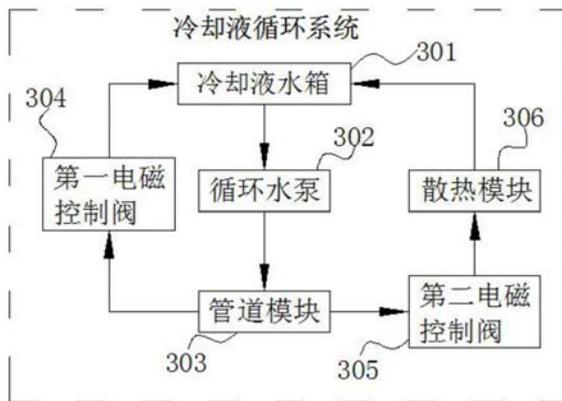
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种氢燃料电池发动机系统的水热管理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种氢燃料电池发动机系统的水热管理系统,包括控制面板、风扇冷却系统、冷却液循环系统、中央控制器和温度监测系统,冷却液循环系统包括冷却液水箱、循环水泵、管道模块、第一电磁控制阀、第二电磁控制阀和散热模块,本发明涉及电池发动机技术领域。该氢燃料电池发动机系统的水热管理系统,通过在设置第一电磁控制阀和第二电磁控制阀,配合管道模块,当冷却液的温度监测到冷却液的温度较低时,中央控制器打开第一电磁控制阀关闭第二控制阀,当冷却液的温度超过设定值时,中央控制器打开第一电磁控制阀和第二控制阀,冷却液经过散热模块,对冷却液进行散热,通过此结构在保证冷却液的散热的情况下并节约能源。



1. 一种氢燃料电池发动机系统的水热管理系统,包括控制面板(1)、风扇冷却系统(2)、冷却液循环系统(3)、中央控制器(4)和温度监测系统(5),其特征在于:所述冷却液循环系统(3)包括冷却液水箱(301)、循环水泵(302)、管道模块(303)、第一电磁控制阀(304)、第二电磁控制阀(305)和散热模块(306),所述冷却液水箱(301)的输出端与循环水泵(302)输入端连接,所述循环水泵(302)的输出端与管道模块(303)输入端连接,所述管道模块(303)的输出端与第一电磁控制阀(304)的输入端连接,所述第一电磁控制阀(304)的输出端与冷却液水箱(301)的输入端连接,所述管道模块(303)的输出端与第二电磁控制阀(305)的输入端连接,所述第二电磁控制阀(305)的输出端与散热模块(306)的输入端连接,所述第二电磁控制阀(305)的输出端与冷却液水箱(301)的输入端电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种氢燃料电池发动机系统的水热管理系统,其特征在于:所述温度监测系统(5)的输出端与中央控制器(4)的输入端电性连接,所述中央控制器(4)的输出端与冷却液循环系统(3)的输入端电性连接,所述温度监测系统(5)的输出端与风扇冷却系统(2)的输入端电性连接,所述温度监测系统(5)与控制面板(1)双向连接。

3. 根据权利要求1所述的一种氢燃料电池发动机系统的水热管理系统,其特征在于:所述风扇冷却系统(2)包括驱动模块(201)、调速模块(202)和散热风扇(203),所述驱动模块(201)的输出端与调速模块(202)的输入端电性连接,所述调速模块(202)的输出端与散热风扇(203)的输入端电性连接。

4. 根据权利要求1所述的一种氢燃料电池发动机系统的水热管理系统,其特征在于:所述温度监测系统(5)包括温度采集模块(501)、模数转换模块(502)、中央处理器(503)、数据存储模块(504)、数据对比模块(505)和数据传输模块(506),所述温度采集模块(501)包括多个采集单元。

5. 根据权利要求4所述的一种氢燃料电池发动机系统的水热管理系统,其特征在于:所述温度采集模块(501)的输出端与模数转换模块(502)的输入端电性连接,所述模数转换模块(502)的输出端与中央处理器(503)的输入端电性连接,所述中央处理器(503)的输出端与数据对比模块(505)的输入端电性连接,所述中央处理器(503)的输出端与数据存储模块(504)的输入端电性连接,所述数据存储模块(504)的输出端与数据传输模块(506)的输入端电性连接。

6. 根据权利要求1所述的一种氢燃料电池发动机系统的水热管理系统,其特征在于:所述控制面板(1)包括输入模块(101)和显示模块(102),所述输入模块(101)的输出端与显示模块(102)输入端电性连接。

7. 根据权利要求4所述的一种氢燃料电池发动机系统的水热管理系统,其特征在于:所述数据传输模块(506)的输出端与显示模块(102)的输入端电性连接,所述中央控制器(4)的输出端与循环水泵(302)的输入端电性连接。

8. 根据权利要求1所述的一种氢燃料电池发动机系统的水热管理系统,其特征在于:所述中央控制器(4)的输出端与第一电磁控制阀(304)输入端电性连接,所述中央控制器(4)的输出端与第二电磁控制阀(305)的输入端电性连接。

一种氢燃料电池发动机系统的水热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电池发动机技术领域,具体为一种氢燃料电池发动机系统的水热管理系统。

背景技术

[0002] 氢燃料电池应该在正确的温度范围内运行,不能与热管理系统分离,氢燃料电池发动机的水热管理是从系统集成和整体的角度有效控制和管理燃料池发动机的热量传递,冷却燃料电池及其辅助部件,降低系统能耗和改善发动机整体性能,水热管理起到优化对燃料电池发动机的性能、使用寿命和运行安全性具有重要影响,是燃料电池发动机研发的核心关键技术和部件之一,氢燃料电池的热管理系统是将电堆反应生成的热量排出系统外,使电堆维持在最适宜的温度工作。

[0003] 现有的氢燃料电池发动机系统的水热管理系统中的散热系统,在对冷却液进行散热时,冷却液只有一条通道,只要启动就会对冷却液进行散热而此时冷却液并不需要散热,从而浪费能源,或只有当内部冷却液的温度升到一定的高度时才会对冷却液进行散热,而此时对冷却液的降温速度较慢。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种氢燃料电池发动机系统的水热管理系统,解决了冷却液只有一条通道,不能根据冷却液的温度对其进行判断是否需要散热的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种氢燃料电池发动机系统的水热管理系统,包括控制面板、风扇冷却系统、冷却液循环系统、中央控制器和温度监测系统,所述冷却液循环系统包括冷却液水箱、循环水泵、管道模块、第一电磁控制阀、第二电磁控制阀和散热模块,所述冷却液水箱的输出端与循环水泵输入端连接,所述循环水泵的输出端与管道模块输入端连接,所述管道模块的输出端与第一电磁控制阀的输入端连接,所述第一电磁控制阀的输出端与冷却液水箱的输入端连接,所述管道模块的输出端与第二电磁控制阀的输入端连接,所述第二电磁控制阀的输出端与散热模块的输入端连接,所述第二电磁控制阀的输出端与冷却液水箱的输入端电性连接。

[0008] 优选的,所述温度监测系统的输出端与中央控制器的输入端电性连接,所述中央控制器的输出端与冷却液循环系统的输入端电性连接,所述温度监测系统的输出端与风扇冷却系统的输入端电性连接,所述温度监测系统与控制面板双向连接。

[0009] 优选的,所述风扇冷却系统包括驱动模块、调速模块和散热风扇,所述驱动模块的输出端与调速模块的输入端电性连接,所述调速模块的输出端与散热风扇的输入端电性连接。

[0010] 优选的,所述温度监测系统包括温度采集模块、模数转换模块中央处理器、数据存储模块、数据对比模块和数据传输模块,所述温度采集模块包括多个采集单元。

[0011] 优选的,所述温度采集模块的输出端与模数转动模块的输入端电性连接,所述模数转动模块的输出端与中央处理器的输入端电性连接,所述中央处理器的输出端与数据对比模块的输入端电性连接,所述中央处理器的输出端与数据存储模块的输入端电性连接,所述数据存储模块的输出端与数据传输模块的输入端电性连接。

[0012] 优选的,所述控制面板包括输入模块和显示模块,所述输入模块的输出端与显示模块输入端电性连接。

[0013] 优选的,所述数据传输模块的输出端与显示模块的输入端电性连接,所述中央控制器的输出端与循环水泵的输入端电性连接。

[0014] 优选的,所述中央控制器的输出端与第一电磁控制阀输入端电性连接,所述中央控制器的输出端与第二电磁控制阀的输入端电性连接。

[0015] (三)有益效果

[0016] 本发明提供了一种氢燃料电池发动机系统的水热管理系统。与现有技术相比具备以下有益效果:

[0017] (1)、该氢燃料电池发动机系统的水热管理系统,通过冷却液循环系统包括冷却液水箱、循环水泵、管道模块、第一电磁控制阀、第二电磁控制阀和散热模块,冷却液水箱的输出端与循环水泵输入端连接,循环水泵的输出端与管道模块输入端连接,管道模块的输出端与第一电磁控制阀的输入端连接,第一电磁控制阀的输出端与冷却液水箱的输入端连接,管道模块的输出端与第二电磁控制阀的输入端连接,第二电磁控制阀的输出端与散热模块的输入端连接,第二电磁控制阀的输出端与冷却液水箱的输入端电性连接,通过在设置第一电磁控制阀和第二电磁控制阀,配合管道模块,当冷却液的温度监测到冷却液的温度较低时,中央控制器打开第一电磁控制阀关闭第二控制阀,此时无需对冷却液进行散热,当冷却液的温度超过设定值时,中央控制器打开第一电磁控制阀和第二控制阀,能够冷却液经过散热模块,对冷却液进行散热,通过此结构在保证冷却液的散热的情况下并节约能源。

[0018] (2)、该氢燃料电池发动机系统的水热管理系统,通过风扇冷却系统包括驱动模块、调速模块和散热风扇,驱动模块的输出端与调速模块的输入端电性连接,调速模块的输出端与散热风扇的输入端电性连接,通过在风扇冷却系统中设置调速模块,能够使得散热风扇的根据冷却液的温度进行调节速度,因此当温度较低转速较慢,温度较高时转速较快,能够在冷却液的温度刚上到设定值时开始进行散热,从而能够延长冷却液温度上升的时间,此结构较为简单,易于推广。

附图说明

[0019] 图1为本发明水热管理系统的工作原理框图;

[0020] 图2为本发明冷却液循环系统的工作原理框图;

[0021] 图3为本发明风扇冷却系统的工作原理框图;

[0022] 图4为本发明温度监测系统的工作原理框图;

[0023] 图5为本发明数据对比模块的逻辑图。

[0024] 图中,1-控制面板、101-输入模块、102-显示模块、2-风扇冷却系统、201-驱动模块、202-调速模块、203-散热风扇、3-冷却液循环系统、301-冷却液水箱、302-循环水泵、303-管道模块、304-第一电磁控制阀、305-第二电磁控制阀、306-散热模块、4-中央控制器、5-温度监测系统、501-温度采集模块、502-模数转换模块、503-中央处理器、504-数据存储模块、505-数据对比模块、506-数据传输模块。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 请参阅图1-5,本发明实施例提供一种技术方案:一种氢燃料电池发动机系统的水热管理系统,控制面板1、风扇冷却系统2、冷却液循环系统3、中央控制器4和温度监测系统5,风扇冷却系统2设置在散热模块306的一侧,冷却液循环系统3包括冷却液水箱301、循环水泵302、管道模块303、第一电磁控制阀304、第二电磁控制阀305和散热模块306,散热模块306为多组散热鳍片,管道模块303能够对外部的发动机进行冷却,为现有技术在此不再进行过多赘述,循环水泵302与外部电源电性连接,冷却液水箱301的输出端与循环水泵302输入端连接,循环水泵302的输出端与管道模块303输入端连接,管道模块303的输出端与第一电磁控制阀304的输入端连接,第一电磁控制阀304的输出端与冷却液水箱301的输入端连接,管道模块303的输出端与第二电磁控制阀305的输入端连接,第二电磁控制阀305的输出端与散热模块306的输入端连接,第二电磁控制阀305的输出端与冷却液水箱301的输入端电性连接,当打开第一电磁控制阀304关闭第二电磁控制阀305时,冷却液只能从第一电磁控制阀304处的管道模块303回流至冷却液水箱301的内部,当第二电磁控制阀305启动时,风扇冷却系统2中的驱动模块201也会启动,温度监测系统5的输出端与中央控制器4的输入端电性连接,中央控制器4的输出端与冷却液循环系统3的输入端电性连接,温度监测系统5的输出端与风扇冷却系统2的输入端电性连接,温度监测系统5与控制面板1双向连接,通过温度监测模块502中的数据存储模块504和控制面板1中的显示模块102能够生成温度的变化曲线,能够直观的观察温度的变化,风扇冷却系统2包括驱动模块201、调速模块202和散热风扇203,调速模块202的输出端与数据传输模块506的输入端电性连接,通过温度的高度控制调速模块202进而调节散热风扇203的转速,驱动模块201的输出端与调速模块202的输入端电性连接,调速模块202的输出端与散热风扇203的输入端电性连接,温度监测系统5包括温度采集模块501、模数转换模块502、中央处理器503、数据存储模块504、数据对比模块505和数据传输模块506,中央处理器503采用ARM9系列的微处理器,温度采集模块501包括多个采集单元,采集单元采用DS18B20型号温度传感器,温度采集模块501的输出端与模数转换模块502的输入端电性连接,模数转换模块502的输出端与中央处理器503的输入端电性连接,中央处理器503的输出端与数据对比模块505的输入端电性连接,中央处理器503的输出端与数据存储模块504的输入端电性连接,数据存储模块504的输出端与数据传输模块506的输入端电性连接,控制面板1包括输入模块101和显示模块102,通过输入模块101能够将设定的值输入至数据对比模块505中,输入模块101的输出端与显示模块102输入端电

性连接,数据传输模块506的输出端与显示模块102的输入端电性连接,中央控制器4的输出端与循环水泵302的输入端电性连接,中央控制器4的输出端与第一电磁控制阀304输入端电性连接,中央控制器4的输出端与第二电磁控制阀305的输入端电性连接,同时本说明书中未作详细描述的内容均属于本领域技术人员公知的现有技术。

[0027] 工作时,首先通过控制面板1中的输入模块101将温度值,当启动发动机时,通过中央控制器4启动冷却液循环系统3和温度监测系统5,温度监测模块5中的采集单元采集现场的实时温度信号,并输出相应的模数转换模块502,模数转换模块502将信号转换为数字信号后传输给中央处理器503进行处理,再将处理后的数据与数据对比模块505,进行对比,当检测的温度低于设置温度时,通过中央控制器4启动第一电磁控制阀304关闭第二电磁控制阀305和循环水泵302,循环水泵302将冷却液水箱301内部的冷却液抽走,通过管道模块303经过第一电磁控制阀304回流至冷却液水箱301的内部,当检测的温度高于设置温度时,第一电磁控制阀304、第二电磁控制阀305和驱动模块201,部分冷却液经过第二电磁控制阀305和散热模块306并回流至冷却液水箱301的内部,与此同时驱动模块201通过调速模块202带动散热风扇203进行转动即可将热量吹走,并且通过数据存储模块504对温度的变化进行存储并通过数据传输模块506将数据传输至控制面板1中的显示模块102中,得到温度的变化曲线。

[0028] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,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。

[0029] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

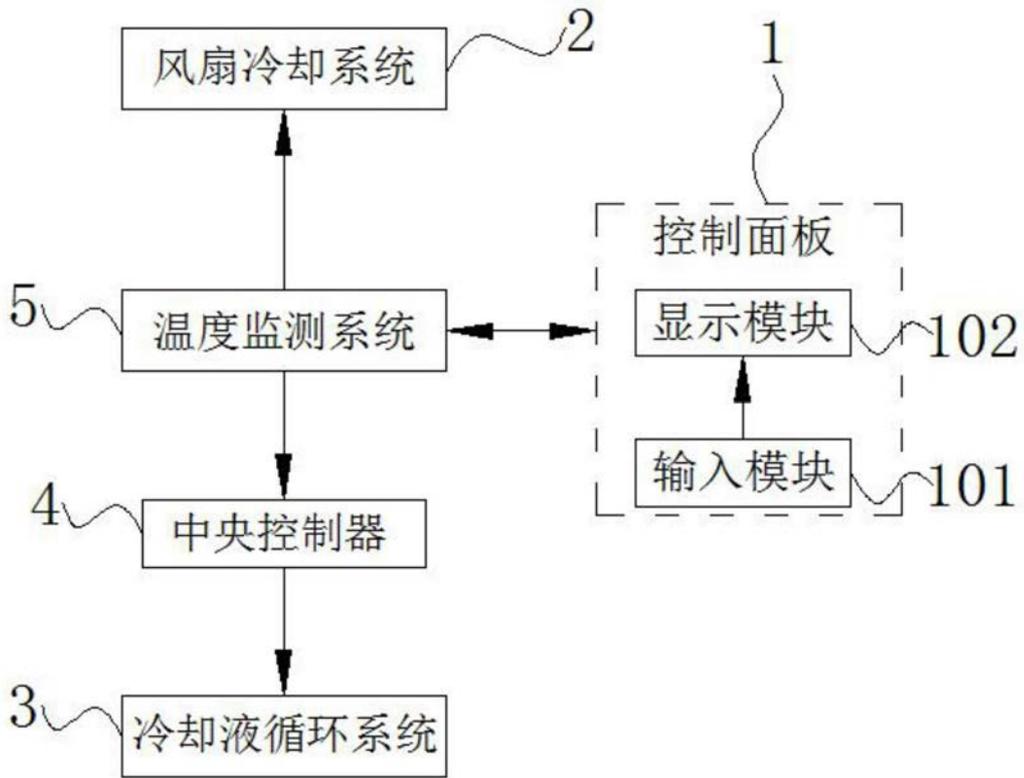


图1

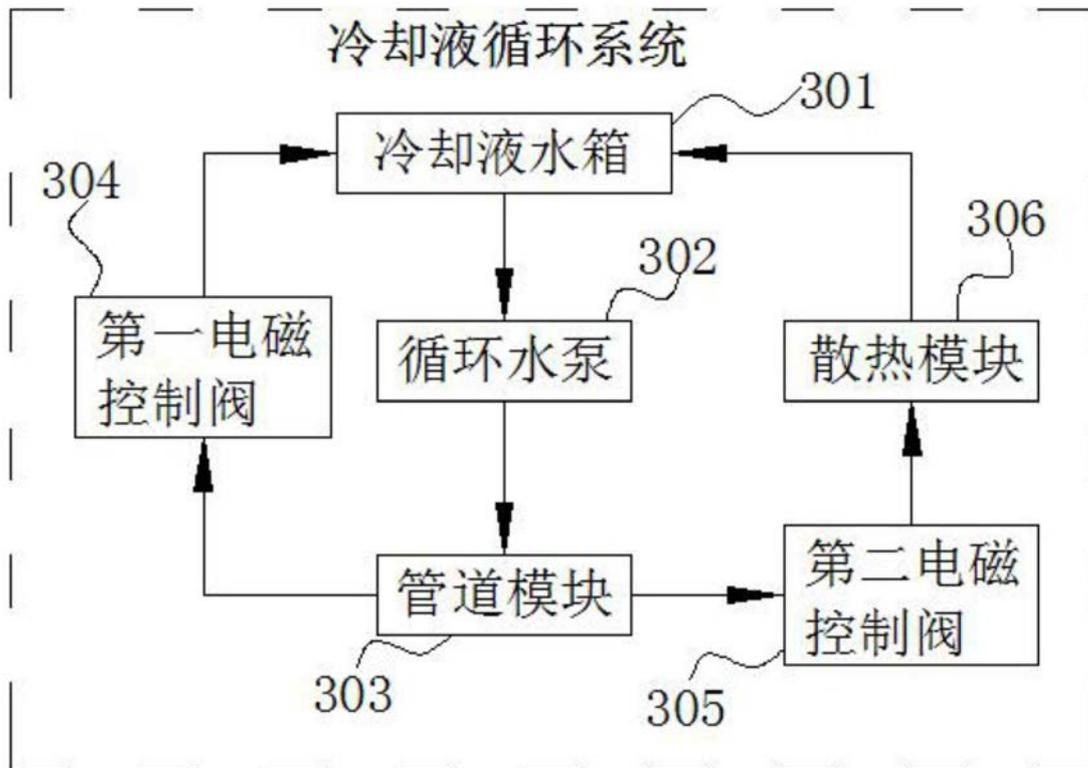


图2

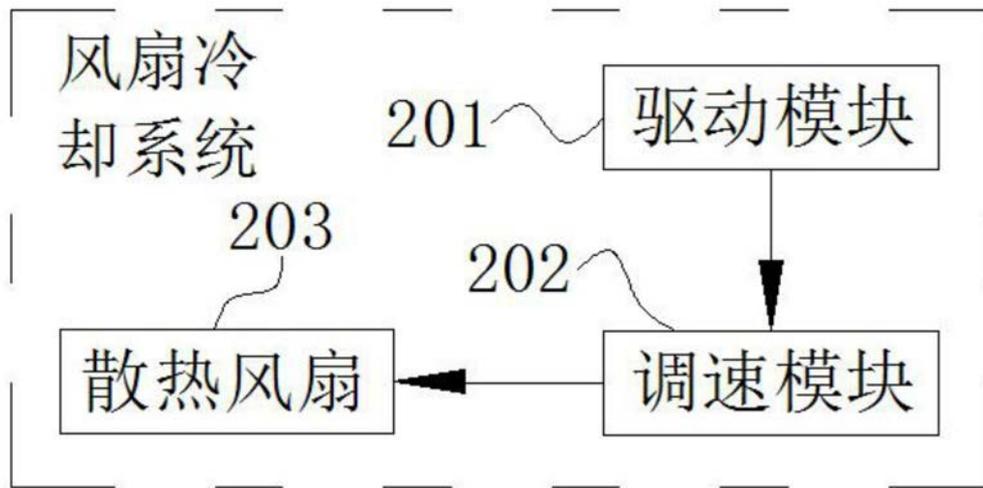


图3

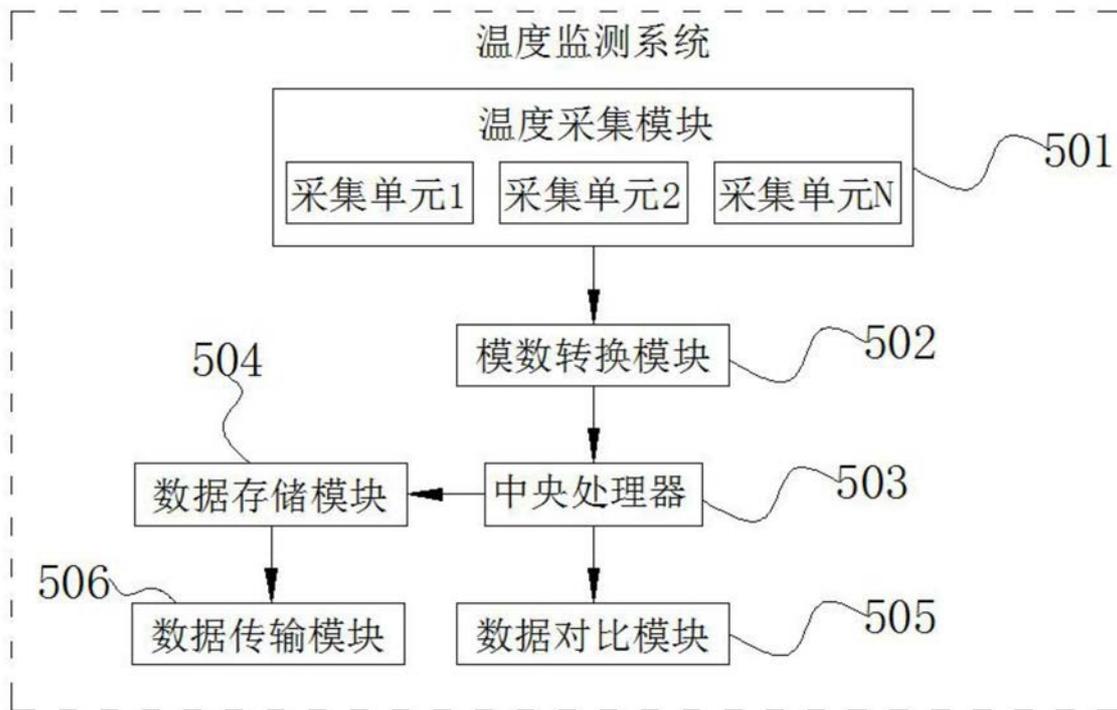


图4

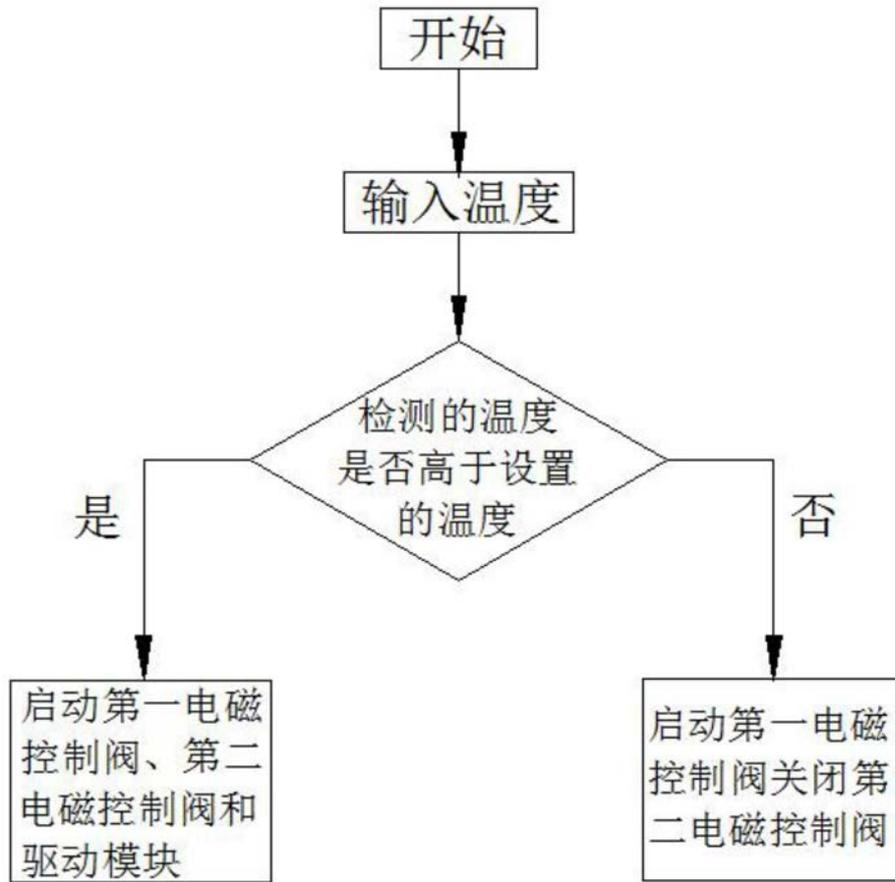


图5