



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108365294 A

(43)申请公布日 2018.08.03

(21)申请号 201810182126.3

H01M 10/48(2006.01)

(22)申请日 2018.03.06

H01M 10/63(2014.01)

(71)申请人 贵安新区新特电动汽车工业有限公司

地址 550000 贵州省贵阳市贵安新区高端装备产业园园区

(72)发明人 张宏伟 刘阳 杨彦彬 马建生 范志杰

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371

代理人 魏彦

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

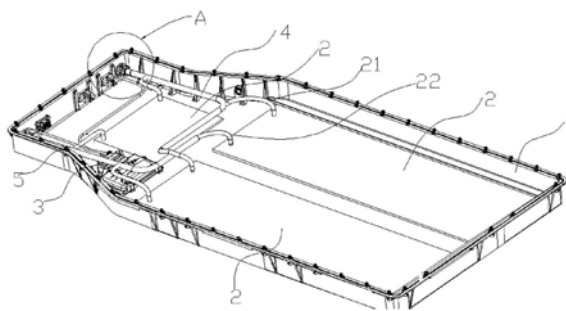
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

电池包及其热管理控制方法

(57)摘要

本发明涉及电动汽车动力电池系统的技术领域,尤其是涉及电池包及其热管理控制方法。该电池包包括:下壳本体、液冷模块、第一检测模块、第二检测模块、控制单元和用于调节液冷介质温度及流速的执行装置;进水口通过进水管与液冷模块连通,出水口通过出水管与液冷模块连通;第一检测模块设置在进水口处,用于检测进水口处液冷介质的流速和温度;第二检测模块设置在出水口处,用于检测出水口处液冷介质的流速和温度;第一检测模块和第二检测模块并联并依次与控制单元和执行装置电连接。该电池包解决了液冷介质的温度和流速不能够随外界环境温度不同进行调节,使电芯的发热量与电池包的散热量不一致的技术问题。



1. 一种电池包,其特征在于,包括:下壳本体、液冷模块、第一检测模块、第二检测模块、控制单元和用于调节液冷介质温度及流速的执行装置;

所述液冷模块、检测模块和控制单元均设置在所述下壳本体内部;

在所述下壳本体的侧壁设有出水口和进水口;所述进水口通过进水管道与所述液冷模块连通,所述出水口通过出水管道与所述液冷模块连通,以使液冷介质依次流过所述进水口、液冷模块和出水口,实现冷却;

所述第一检测模块设置在所述进水口处,用于检测所述进水口处液冷介质的流速和温度;所述第二检测模块设置在所述出水口处,用于检测所述出水口处液冷介质的流速和温度;

所述第一检测模块和第二检测模块并联并依次与所述控制单元和执行装置电连接。

2. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述第一检测装置包括第一温度传感器和第一流量传感器;

所述进水口和所述进水管道通过第一接口连通,所述第一温度传感器和第一流量传感器均镶嵌在所述第一接口内。

3. 根据权利要求1或2所述的电池包,其特征在于,所述第二检测装置包括第二温度传感器和第二流量传感器;

所述出水口和所述出水管道通过第二接口连通,所述第二温度传感器和第二流量传感器均镶嵌在所述第二接口内。

4. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述执行装置包括用于降低液冷介质温度的空调机构、用于提高液冷介质温度的加热器和用于调节液冷介质流速的水泵。

5. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述控制单元包括主控模块和从控模块;

所述第一检测模块和第二检测模块并联并依次与所述从控模块、主控模块和执行装置电连接。

6. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述液冷模块包括多个水冷板;

多个所述水冷板的进水支路分别与所述进水管道连通,多个所述水冷板的出水支路分别与所述出水管道连通。

7. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述液冷模块包括多个串联的水冷板。

8. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述液冷模块包括多个水冷板,多个所述水冷板串并联混合连通。

9. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述进水口和所述出水口设置在所述下壳本体的同侧。

10. 一种电池包的热管理控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

第一检测模块检测进水口处的流速和温度,并将信号反馈到控制单元;第二检测模块检测出水口处的流速和温度,并将信号反馈到控制单元;

控制单元接收第一检测模块和第二检测模块发送的信号,计算进水口和出水口之间的温差和流阻值,得出的值进行校正和处理;

根据处理后的数值控制单元控制执行装置调节液冷介质温度及流速。

电池包及其热管理控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车动力电池系统的技术领域,尤其是涉及电池包及其热管理控制方法。

背景技术

[0002] 电池包作为电动汽车上装载有电池组的主要储能元件,是电动汽车的关键部件,直接影响到电动汽车的性能和安全。其中,电池包的热管理对电池包的性能、寿命有着重要影响。为保证电动车辆能在各种环境下安全和正常地工作,电池包通常需要被液冷介质进行冷却,其中,电池包的散热量与液冷介质的流速与温度有关。

[0003] 但是,现有电池包中的液冷介质的温度和流速不能够随外界环境温度不同进行调节,使电芯的发热量与电池包的散热量不一致,从而使动力电池在低温环境或高温环境条件下的充放电性能较低。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种电池包,以缓解电池包中的液冷介质的温度和流速不能够随外界环境温度不同进行调节,使电芯的发热量与电池包的散热量不一致的技术问题。

[0005] 本发明提供的电池包,包括:下壳本体、液冷模块、第一检测模块、第二检测模块、控制单元和用于调节液冷介质温度及流速的执行装置;

[0006] 所述液冷模块、检测模块和控制单元均设置在所述下壳本体内部;

[0007] 在所述下壳本体的侧壁设有出水口和进水口;所述进水口通过进水管道与所述液冷模块连通,所述出水口通过出水管道与所述液冷模块连通,以使液冷介质依次流过所述进水口、液冷模块和出水口,实现冷却;

[0008] 所述第一检测模块设置在所述进水口处,用于检测所述进水口处液冷介质的流速和温度;所述第二检测模块设置在所述出水口处,用于检测所述出水口处液冷介质的流速和温度;

[0009] 所述第一检测模块和第二检测模块并联并依次与所述控制单元和执行装置电连接。

[0010] 进一步的,所述第一检测装置包括第一温度传感器和第一流量传感器;

[0011] 所述进水口和所述进水管道通过第一接口连通,所述第一温度传感器和第一流量传感器均镶嵌在所述第一接口内。

[0012] 进一步的,所述第二检测装置包括第二温度传感器和第二流量传感器;

[0013] 所述出水口和所述出水管道通过第二接口连通,所述第二温度传感器和第二流量传感器均镶嵌在所述第二接口内。

[0014] 进一步的,所述执行装置包括用于降低液冷介质温度的空调机构、用于提高液冷介质温度的加热器和用于调节液冷介质流速的水泵。

[0015] 进一步的,所述控制单元包括主控模块和从控模块;

[0016] 所述第一检测模块和第二检测模块并联并依次与所述从控模块、主控模块和执行装置电连接。

[0017] 进一步的,所述液冷模块包括多个水冷板;

[0018] 多个所述水冷板的进水支路分别与所述进水管道连通,多个所述水冷板的出水支路分别与所述出水管道连通。

[0019] 进一步的,所述液冷模块包括多个串联的水冷板。

[0020] 进一步的,所述液冷模块包括多个水冷板,多个所述水冷板串并联混合连通。

[0021] 进一步的,所述进水口和所述出水口设置在所述下壳本体的同侧。

[0022] 与现有技术相比,本发明具有的有益效果:

[0023] 本发明提供的电池包,通过在下壳本体的侧壁设有出水口和进水口,进水口通过进水管道与液冷模块连通,出水口通过出水管道与液冷模块连通,形成通路,使液冷介质依次流过所述进水口、液冷模块和出水口,实现冷却的目的,使动力电池在温度基本不变的环境下工作;通过在进水口设有第一检测模块,检测进水口处液冷介质的流速和温度,通过在出水口设有第二检测模块,检测出水口处液冷介质的流速和温度,并分别将信号反馈到控制单元,控制单元接收第一检测模块和第二检测模块发送的信号,计算进水口和出水口之间的温差和流阻值,得出的值进行校正和处理,并控制执行装置去调节液冷介质在进入电池包前的温度及流速,使液冷介质温度及流速根据电芯的发热量的需求进行调节,能够通过液冷模块使电芯及时散热,使电芯的发热量与电池包的散热量基本保持一致,从而提高了动力电池在低温环境或高温环境条件下的充放电性能,并延长了电池的使用寿命。

[0024] 本发明的目的在于提供一种电池包热管理控制方法,以缓解电池包中的液冷介质的温度和流速不能够随外界环境温度不同进行调节,使电芯的发热量与电池包的散热量不一致的技术问题。

[0025] 本发明提供的电池包的热管理控制方法,包括如下步骤:

[0026] 第一检测模块检测进水口处的流速和温度,并将信号反馈到控制单元;第二检测模块检测出水口处的流速和温度,并将信号反馈到控制单元;

[0027] 控制单元接收第一检测模块和第二检测模块发送的信号,计算进水口和出水口之间的温差和流阻值,得出的值进行校正和处理;

[0028] 根据处理后的数值控制单元控制执行装置调节液冷介质温度及流速。

[0029] 与现有技术相比,本发明具有的有益效果:

[0030] 本发明提供的电池包的热管理控制方法,通过第一检测模块检测进水口处液冷介质的流速和温度,通过第二检测模块检测出水口处液冷介质的流速和温度,并分别将信号反馈到控制单元,控制单元接收第一检测模块和第二检测模块发送的信号,计算进水口和出水口之间的温差和流阻值,得出的值进行校正和处理,并控制执行装置去调节液冷介质在进入电池包前的温度及流速,使液冷介质温度及流速根据电芯的发热量的需求进行调节,能够通过液冷模块使电芯及时散热,使电芯的发热量与电池包的散热量基本保持一致,从而提高了动力电池在低温环境或高温环境条件下的充放电性能,并延长了电池的使用寿命。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0032] 图1为本发明实施例提供的电池包的结构示意图;

[0033] 图2为图1提供的电池包A处局部放大图;

[0034] 图3为本发明实施例提供的电池包的俯视图;

[0035] 图4为本发明实施例提供的电池包中热管理控制流程图。

[0036] 图标:1—下壳本体;2—液冷板;3—控制单元;4—进水管;5—出水管;21—进水支路;22—出水支路;41—温度传感器;42—流量传感器。

具体实施方式

[0037] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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。

[0038] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0039] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0040] 如图1和图4所示,本实施例提供的电池包,包括:下壳本体1、液冷模块、第一检测模块、第二检测模块、控制单元3和用于调节液冷介质温度及流速的执行装置;液冷模块、检测模块和控制单元3均设置在下壳本体1内部;在下壳本体1的侧壁设有出水口和进水口;进水口通过进水管4与液冷模块连通,出水口通过出水管5与液冷模块连通,以使液冷介质依次流过进水口、液冷模块和出水口,实现冷却;第一检测模块设置在进水口处,用于检测进水口处液冷介质的流速和温度;第二检测模块设置在出水口处,用于检测出水口处液冷介质的流速和温度;第一检测模块和第二检测模块并联并依次与控制单元3和执行装置电连接。

[0041] 本实施例提供的电池包,通过在下壳本体1的侧壁设有出水口和进水口,进水口通过进水管4与液冷模块连通,出水口通过出水管5与液冷模块连通,形成通路,使液冷介质依次流过所述进水口、液冷模块和出水口,实现冷却的目的,使动力电池在温度基本不变的环境下工作;通过在进水口设有第一检测模块,检测进水口处液冷介质的流速和温度,通

过在出水口设有第二检测模块,检测出水口处液冷介质的流速和温度,并分别将信号反馈到控制单元3,控制单元3接收第一检测模块和第二检测模块发送的信号,计算进水口和出水口之间的温差和流阻值,得出的值进行校正和处理,并控制执行装置去调节液冷介质在进入电池包前的温度及流速,使液冷介质温度及流速根据电芯的发热量的需求进行调节,能够通过液冷模块使电芯及时散热,使电芯的发热量与电池包的散热量基本保持一致,从而提高了动力电池在低温环境或高温环境条件下的充放电性能,并延长了电池的使用寿命。

[0042] 其中,在本实施例中,如图2所示,第一检测装置包括第一温度传感器41和第一流量传感器42;进水口和进水管4通过第一接口连通,第一温度传感器41和第一流量传感器42均镶嵌在第一接口内。通过第一温度传感器41检测进水口液冷介质的温度,通过第一流量传感器42检测进水口出液冷介质的流速。

[0043] 同理,第二检测装置包括第二温度传感器41和第二流量传感器42;出水口和出水管5通过第二接口连通,第二温度传感器41和第二流量传感器42均镶嵌在第二接口内。通过第二温度传感器41检测出水口液冷介质的温度,通过第二流量传感器42检测出水口出液冷介质的流速。

[0044] 需要说明的是,如图4所示,执行装置为调节液冷介质在进入电池包前的温度和流速,因此,在本实施例中,执行装置包括用于降低液冷介质温度的空调机构、用于提高液冷介质温度的加热器和用于调节液冷介质流速的水泵。也就是,空调机构起到制冷的作用,控制单元3根据需要控制空调对液冷介质进行制冷;加热器起到加热效果,控制单元3根据需要控制加热器对液冷介质加热;控制单元3根据需要控制水泵实现对液冷介质流速的调节。

[0045] 另外,在本实施例中,如图4所示,控制单元3包括主控模块和从控模块;第一检测模块和第二检测模块并联并依次与从控模块、主控模块和执行装置电连接。也就是,第一检测模块检测进水口处液冷介质的温度和流量的信号发送到从控模块,同时第二检测模块检测出水口处液冷介质的温度和流量的信号发送到从控模块,从控模块对两个上述信号进行对比,获得温差和流阻值,并进行校正和处理得到一个数值信号;将数值信号发送到主控模块,主控模块根据该数值信号控制执行单元进行调节液冷介质的温度或流速。

[0046] 需要说明的是,从控模块为电池管理系统从控模块BSU,主控模块为电池管理系统主控模块BMU。

[0047] 此外,在本实施例中,如图1和图3所示,液冷模块包括多个水冷板,其中,水冷板的连接方式有多种。

[0048] 例如,多个水冷板相互并联。具体的,如图3所示,多个水冷板的进水支路21分别与进水管4连通,多个水冷板的出水支路22分别与出水管5连通,形成多个并联的水冷板支路。

[0049] 或者,多个水冷板相互串联。具体的,多个水冷板主管串联形成一条通路的液冷模块,进水管4与液冷模块的进水支路21连通,出水管5与液冷模块的出水支路22连通。

[0050] 或者,多个水冷板串并联混合连通。例如,其中一些水冷板相互串联形成一条通路,并与其他的水冷板并联,形成多个支路。

[0051] 需要说明的是,如图1和图3所示,进水口和出水口设置在下壳本体1的位置有多种,例如,进水口和出水口分别设置下壳本体1的两侧,在本实施例中,进水口和出水口设置

在下壳本体1的同侧。

[0052] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

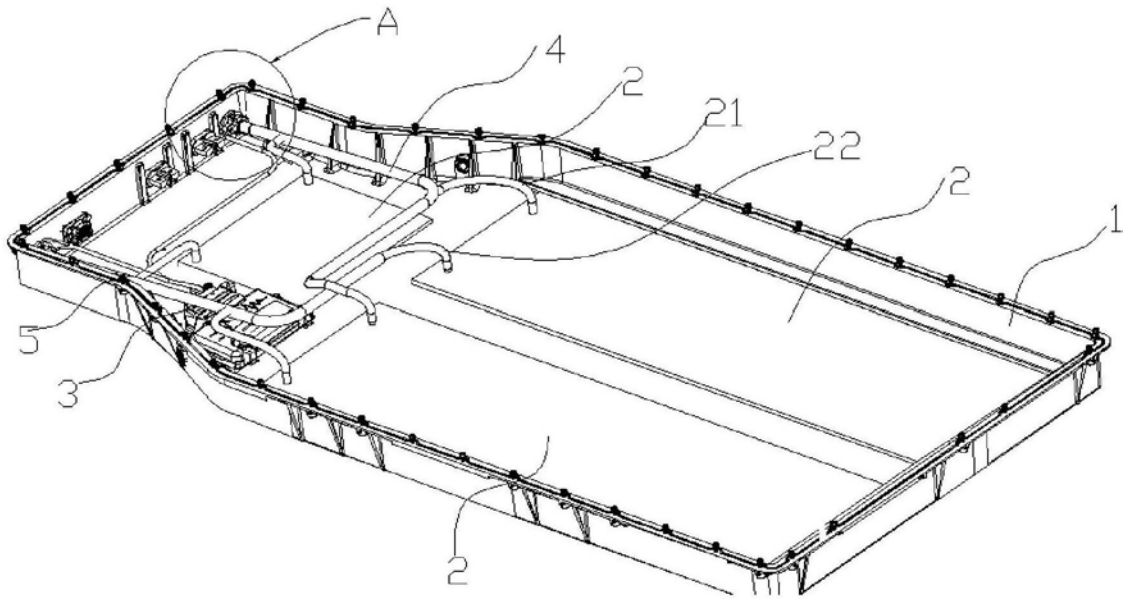


图1

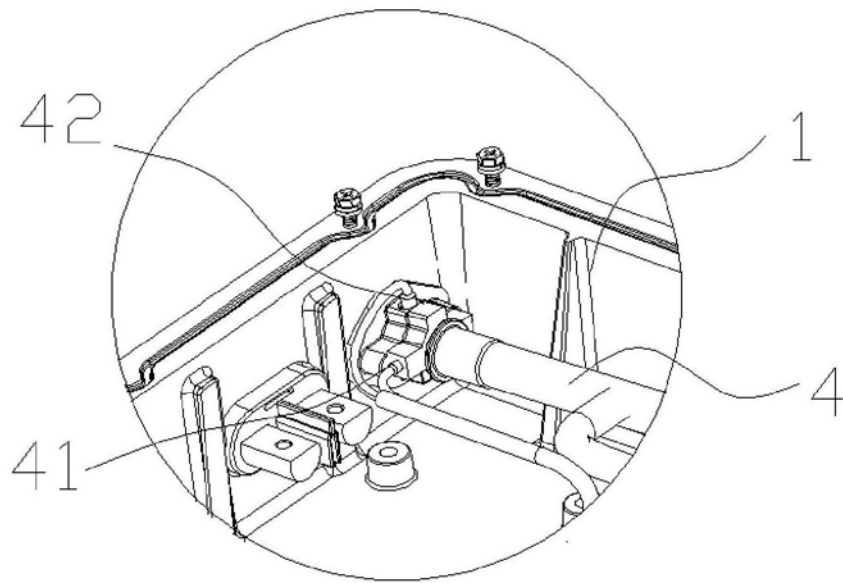


图2

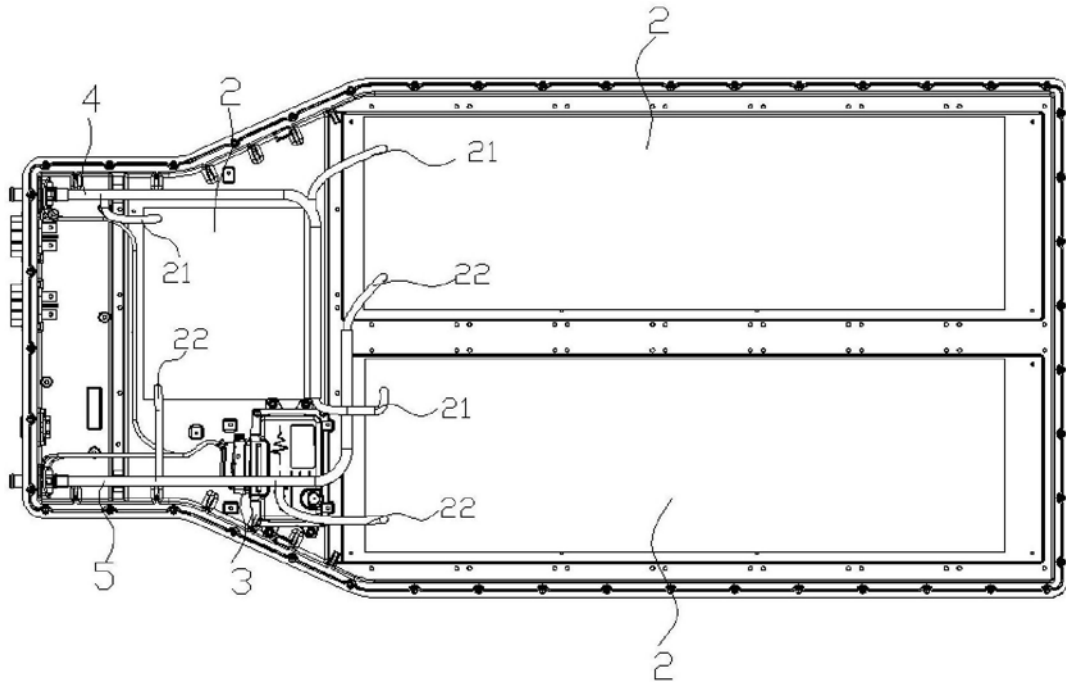


图3

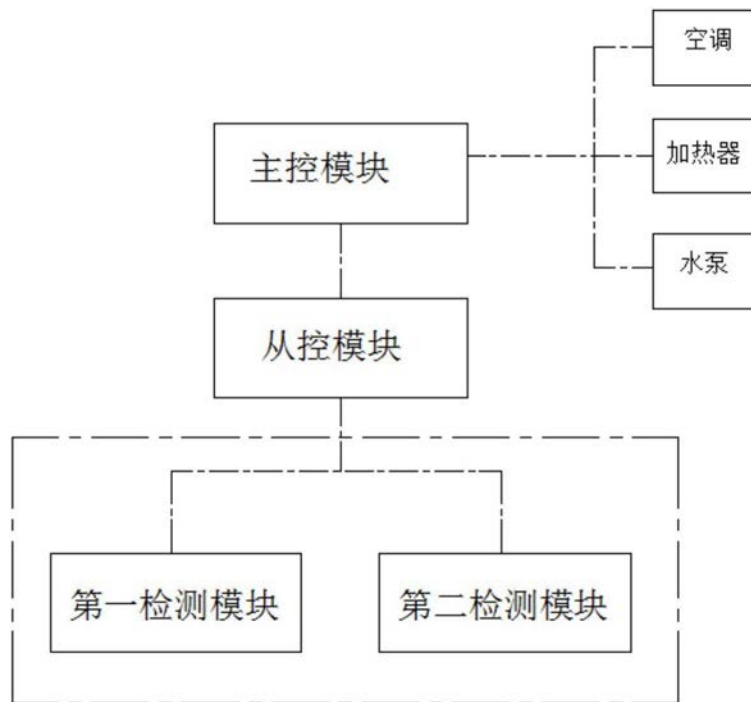


图4