



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208298966 U

(45)授权公告日 2018.12.28

(21)申请号 201820189623.1

(22)申请日 2018.02.02

(73)专利权人 宝沃汽车(中国)有限公司

地址 100102 北京市朝阳区阜通东大街1号  
院2号楼

(72)发明人 王言子

(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 张润

(51)Int.Cl.

H01M 10/42(2006.01)

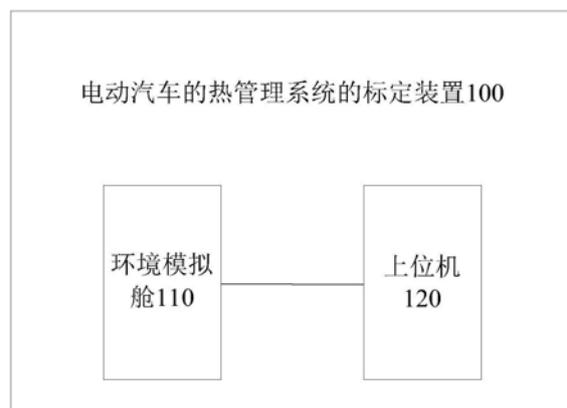
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

电动汽车的热管理系统的标定装置

(57)摘要

本实用新型提出一种电动汽车的热管理系统的标定装置,该装置包括:环境模拟舱,热管理系统设置在环境模拟舱内,环境模拟舱用于模拟热管理系统测试时所需的目标环境;上位机,上位机与热管理系统相连,以通过控制热管理系统的电加热装置或冷却装置来模拟动力电池组的温度变化。本实用新型能够简化车辆热管理系统的测试标定过程,在保证标定结果准确性的同时降低了测试成本。



1. 一种电动汽车的热管理系统的标定装置,其特征在于,包括:

环境模拟舱(110),所述热管理系统设置在所述环境模拟舱(110)内,所述环境模拟舱(110)用于模拟所述热管理系统测试时所需的目标环境;

上位机(120),所述上位机(120)与所述热管理系统相连,以通过控制所述热管理系统的电加热装置(2)或冷却装置来模拟动力电池组(1)的温度变化。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车的热管理系统的标定装置,其特征在于,所述环境模拟舱(110)包括风洞(111),所述风洞(111)用于模拟所述热管理系统测试时所需的环境温度和不同车速对应的风量。

3. 根据权利要求1所述的电动汽车的热管理系统的标定装置,其特征在于,

所述热管理系统包括由动力电池组(1)、电加热装置(2)、可调流量阀(3)、水泵(4)、及热交换器(5)构成的冷却液回路,所述上位机(120)与所述冷却液回路相连,以根据采集的所述动力电池组(1)的进出水温度、进出水压力、动力电池组(1)的温度,对所述可调流量阀(3)、电加热装置(2)及水泵(4)进行控制。

4. 根据权利要求3所述的电动汽车的热管理系统的标定装置,其特征在于,所述上位机(120)用于设置所述动力电池组(1)的充放电功率,并计算在所述充放电功率下动力电池组(1)的发热量,并根据所述发热量控制所述电加热装置(2)进行加热。

5. 根据权利要求3所述的电动汽车的热管理系统的标定装置,其特征在于,所述热管理系统还包括由冷凝器(6)、压缩机(7)、相关的传感器模块构成的冷媒回路,所述热交换器(5)的一个进出口与所述冷媒回路联通,所述上位机(120)用于对所述压缩机(7)及冷凝器(6)的转速进行控制。

6. 根据权利要求5所述的电动汽车的热管理系统的标定装置,其特征在于,所述上位机(120)用于当动力电池组(1)的温度达到目标温度且风洞(111)的风量达到预设进风量时,设置所述动力电池组(1)的充放电功率及工作时间,并根据动力电池组(1)的充放电功率及工作时间控制所述电加热装置(2)加热,以模拟所述动力电池组(1)发热,并调节所述可调流量阀(3)及水泵(4)至第一预设流量,并根据预设冷却需求控制所述压缩机(7)及冷凝器(6)的转速,直至满足所述预设冷却需求。

7. 根据权利要求3或5所述的电动汽车的热管理系统的标定装置,其特征在于,所述上位机(120)用于当动力电池组(1)的温度达到目标温度时,设置所述动力电池组(1)的充放电功率及工作时间,并根据所述动力电池组(1)的充放电功率及工作时间模拟得到所述动力电池组(1)的发热功率,并调节所述水泵(4)至第二预设流量,并按照预设加热需求控制所述电加热装置(2)的功率,直至所述电加热装置(2)的功率与所述动力电池组(1)的发热功率之和满足所述预设加热需求。

8. 根据权利要求3所述的电动汽车的热管理系统的标定装置,其特征在于,所述热管理系统还包括第一温度传感器(9)、第二温度传感器(11)、第一压力传感器(8)和第二压力传感器(10),所述第一温度传感器(9)和第一压力传感器(8)设置在所述动力电池组(1)的进水口处,所述第二温度传感器(11)和第二压力传感器(10)设置在所述动力电池组(1)的出水口处。

9. 根据权利要求5所述的电动汽车的热管理系统的标定装置,其特征在于,所述冷媒回路还包括电子膨胀阀,所述电子膨胀阀与所述上位机(120)相连,以便所述上位机(120)对

所述电子膨胀阀进行控制。

## 电动汽车的热管理系统的标定装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆技术领域,特别涉及一种电动汽车的热管理系统的标定装置。

### 背景技术

[0002] 电动汽车的热管理系统对于动力电池组是十分重要的一部分。动力电池组一般需要将温度控制在合适的温度范围内。如果动力电池组温度过低,则会导致动力电池组的充放电能力下降,因此,在动力电池组使用过程中需要将动力电池组加热至一定的温度后才能满足需求;如果动力电池组的温度过高,则会导致动力电池组出现热失控等风险,因此需要通过冷却系统对动力电池组进行冷却。

[0003] 因此,在电动汽车投入使用前,需要对电动汽车的热管理系统进行测试标定。而在实际对动力电池组热管理系统进行测试及标定的过程是十分繁琐的,一般通过在测试台架上进行标定,或者也可以在实车上进行标定。然而,如果在测试台架上进行热管理系统的测试标定,则需要一台大功率的可控充放电机,同时匹配相应的大功率电源,所需成本较高;而如果在实车上进行热管理系统的测试标定,则需要转鼓试验或专门的道路试验,测试过程复杂,工作量较大,而且测试结果也会因为受到车辆其他部件状态及环境条件的影响而不够准确。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决上述技术问题之一。

[0005] 为此,本实用新型的目的在于提出一种电动汽车的热管理系统的标定装置,该系统能够简化车辆热管理系统的测试标定过程,在保证标定结果准确性的同时降低了测试成本。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型公开了一种电动汽车的热管理系统的标定装置,包括:环境模拟舱,所述热管理系统设置在所述环境模拟舱内,所述环境模拟舱用于模拟所述热管理系统测试时所需的目标环境;上位机,所述上位机与所述热管理系统相连,以通过控制所述热管理系统的电加热装置或冷却装置来模拟动力电池组的温度变化。

[0007] 根据本实用新型的电动汽车的热管理系统的标定装置,不采用电池组充放电设备,用上位机替代电池组充放电设备,通过上位机控制电加热装置或冷却装置来模拟动力电池组的温度变化,在保证标定结果准确性的同时降低了测试成本,也简化车辆热管理系统的测试标定过程,使得测试方法更加简便。

[0008] 另外,根据本实用新型上述的电动汽车的热管理系统的标定装置还可以具有如下附加的技术特征:

[0009] 在一些示例中,所述环境模拟舱包括风洞,所述风洞用于模拟所述热管理系统测试时所需的环境温度和不同车速对应的风量。

[0010] 在一些示例中,所述热管理系统包括由动力电池组、电加热装置、可调流量阀、水

泵、及热交换器构成的冷却液回路,所述上位机与所述冷却液回路相连,以根据采集的所述动力电池组的进出水温度、进出水压力、动力电池组的温度,对所述可调流量阀、电加热装置及水泵进行控制。

[0011] 在一些示例中,所述上位机用于设置所述动力电池组的充放电功率,并计算在所述充放电功率下动力电池组的发热量,并根据所述发热量控制所述电加热装置进行加热。

[0012] 在一些示例中,所述热管理系统还包括由冷凝器、压缩机、相关的传感器模块构成的冷媒回路,所述热交换器的一个进出口与所述冷媒回路联通,所述上位机用于对所述压缩机及冷凝器的转速进行控制。

[0013] 在一些示例中,所述上位机用于当动力电池组的温度达到目标温度且风洞的风量达到预设进风量时,设置所述动力电池组的充放电功率及工作时间,并根据动力电池组的充放电功率及工作时间控制所述电加热装置加热,以模拟所述动力电池组发热,并调节所述可调流量阀及水泵至第一预设流量,并根据预设冷却需求控制所述压缩机及冷凝器的转速,直至满足所述预设冷却需求。

[0014] 在一些示例中,所述上位机用于当动力电池组的温度达到目标温度时,设置所述动力电池组的充放电功率及工作时间,并根据所述动力电池组的充放电功率及工作时间模拟得到所述动力电池组的发热功率,并调节所述水泵至第二预设流量,并按照预设加热需求控制所述电加热装置的功率,直至所述电加热装置的功率与所述动力电池组的发热功率之和满足所述预设加热需求。

[0015] 在一些示例中,所述热管理系统还包括第一温度传感器、第二温度传感器、第一压力传感器和第二压力传感器,所述第一温度传感器和第一压力传感器设置在所述动力电池组的进水口处,所述第二温度传感器和第二压力传感器设置在所述动力电池组的出水口处。

[0016] 在一些示例中,所述冷媒回路还包括电子膨胀阀,所述电子膨胀阀与所述上位机相连,以便所述上位机对所述电子膨胀阀进行控制。

[0017] 本实用新型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,或通过本实用新型的实践了解到。

## 附图说明

[0018] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图1是根据本实用新型一个实施例的电动汽车的热管理系统的标定装置的整体结构框图;

[0020] 图2是根据本实用新型一个实施例的电动汽车的热管理系统的标定装置的工作架构示意图;

[0021] 图3是根据本实用新型一个实施例的动力电池组进行冷却标定的流程示意图;

[0022] 图4是根据本实用新型一个实施例的动力电池组进行加热标定的流程示意图。

## 具体实施方式

[0023] 下面详细描述本实用新型的实施例,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,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0024] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0025] 在本实用新型的描述中,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实用新型中的具体含义。

[0026] 以下结合附图描述根据本实用新型实施例的电动汽车的热管理系统的标定装置。

[0027] 图1是根据本实用新型一个实施例的电动汽车的热管理系统的标定装置的结构框图。如图1所示,该标定装置100包括:环境模拟舱110和上位机120。

[0028] 其中,热管理系统设置在环境模拟舱110内,例如图2所示。环境模拟舱110用于模拟热管理系统测试时所需的目标环境。

[0029] 具体地,如图2所示,环境模拟舱110例如包括风洞111,风洞111用于模拟热管理系统测试时所需的环境温度和不同车速对应的风量,从而为提供热管理系统测试时所需的目标环境。

[0030] 上位机120与热管理系统相连,以通过控制热管理系统的电加热装置2或冷却装置模拟动力电池组1的温度变化。其中,冷却装置例如包括压缩机和冷凝器。具体地说,例如通过控制电加热装置2的功率或控制压缩机、冷凝器的转速来模拟动力电池组1的温度变化。

[0031] 具体地,在本实用新型的一个实施例中,如图2所示,热管理系统例如包括由动力电池组1、电加热装置2、可调流量阀3、水泵4、及热交换器5构成的冷却液回路,上位机120与冷却液回路相连,以根据采集的动力电池组1的进出水温度、进出水压力、动力电池组1的温度,对可调流量阀3、电加热装置2及水泵4进行控制。

[0032] 其中,在本实用新型的一个实施例中,如图2所示,热管理系统例如还包括第一温度传感器9、第二温度传感器11、第一压力传感器8和第二压力传感器10,第一温度传感器9和第一压力传感器8设置在动力电池组1的进水口处,以便分别采集动力电池组1的进水口处的温度和压力数据;第二温度传感器11和第二压力传感器10设置在动力电池组1的出水口处,以便分别采集动力电池组1的出水口处的温度和压力数据。进一步地,各传感器将采集到的相关数据传输至上位机120。

[0033] 结合图2,换言之,即在环境模拟舱110内部设置由待测动力电池组1、可控的电加热装置2、可调流量阀3、水泵4、及热交换器5构成的冷却液回路。而动力电池组前后设有进出水温度传感器、进出水压力传感器,并由上位机120接收采集到的相关数据,例如,可采集动力电池组内电芯或模组的温度,并反馈给上位机120。可调流量阀3、电加热装置2及水泵

4由上位机120进行控制。需要说明的是,图2中所示的管路只表示连接的输入端与输出端,实际走向可不相同。

[0034] 基于此,上位机120用于设置动力电池组1的充放电功率(整车充放电功率),并计算在该充放电功率下动力电池组1的发热量,并根据该发热量控制电加热装置2进行加热。

[0035] 更为具体地,上位机120用于当动力电池组1的温度达到目标温度且风洞111的风量达到预设进风量时,设置动力电池组1的充放电功率及工作时间,并根据动力电池组1的充放电功率及工作时间控制电加热装置2加热,以模拟动力电池组1发热,并调节可调流量阀3及水泵4至第一预设流量,并根据预设冷却需求控制压缩机7及冷凝器6的转速,直至满足预设冷却需求,具体例如图3所示,该过程即动力电池组的冷却标定过程。其中,例如可调节环境模拟舱110内的温度至目标温度,然后使位于其内的动力电池组1的温度热侵至目标温度。进一步地,通过设置目标车速,使风洞111控制进风量达到预设进风量。

[0036] 需要说明的是,在进行电池的冷却标定试验时,可将电加热装置的位置尽量靠近动力电池组的入水口,标定装置的整体管路可调整至与整车实际管路布置相同。进一步地,可通过可调流量阀调节管路中的水阻,使其与实车水阻相同。而电池冷却标定试验的主要目标是标定在不同电池工作功率下,电池所需的入水口温度及相应的压缩机和风扇转速,使电池的温度控制在一定温度以下。

[0037] 进一步地,在本实用新型的一个实施例中,如图2所示,热管理系统例如还包括由冷凝器6、压缩机7、相关的传感器模块(包括必需的相关传感器,图中未示出)构成的冷媒回路,热交换器5的一个进出口与该冷媒回路联通,上位机120用于对压缩机7及冷凝器6的转速进行控制。其中,冷凝器6例如为风冷式冷凝器,上位机120可控制其风扇的转速。

[0038] 在一些示例中,冷媒回路例如还包括电子膨胀阀(图中未示出),电子膨胀阀与上位机120相连,以便上位机120对电子膨胀阀进行控制。

[0039] 基于此,上位机120用于当动力电池组1的温度达到目标温度时,设置动力电池组1的充放电功率及工作时间,并根据动力电池组1的充放电功率及工作时间模拟得到动力电池组1的发热功率,并调节水泵4至第二预设流量,并按照预设加热需求控制电加热装置2的功率,直至电加热装置2的功率与动力电池组1的发热功率之和满足预设加热需求,具体例如图4所示,该过程即动力电池组的加热标定过程。其中,例如可调节环境模拟舱110内的温度至目标温度,然后使位于其内的动力电池组1的温度热侵至目标温度。

[0040] 需要说明的是,在电池进行加热标定试验时,主要需要确定动力电池组的入水口温度及流量,使动力电池组的温度在一定时间内升高到指定温度。可将该标定装置的整体管路与实车管路调整一致,不需要采用可调流量阀来控制管路水阻。由于动力电池组在充放电过程中自身也会发出热量,导致动力电池组的温度上升,因此在控制电加热装置的功率时可输入电池充放电功率,将电池发热量叠加在电加热装置的加热功率上。

[0041] 根据本实用新型的电动汽车的热管理系统的标定装置,不采用电池组充放电设备,用上位机替代电池组充放电设备,通过上位机控制电加热装置或冷却装置来模拟动力电池组的温度变化,在保证标定结果准确性的同时降低了测试成本,也简化车辆热管理系统的测试标定过程,使得测试方法更加简便。

[0042] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特

点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。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例或示例。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例或示例中以合适的方式结合。

[0043] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨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,本实用新型的范围由权利要求及其等同限定。

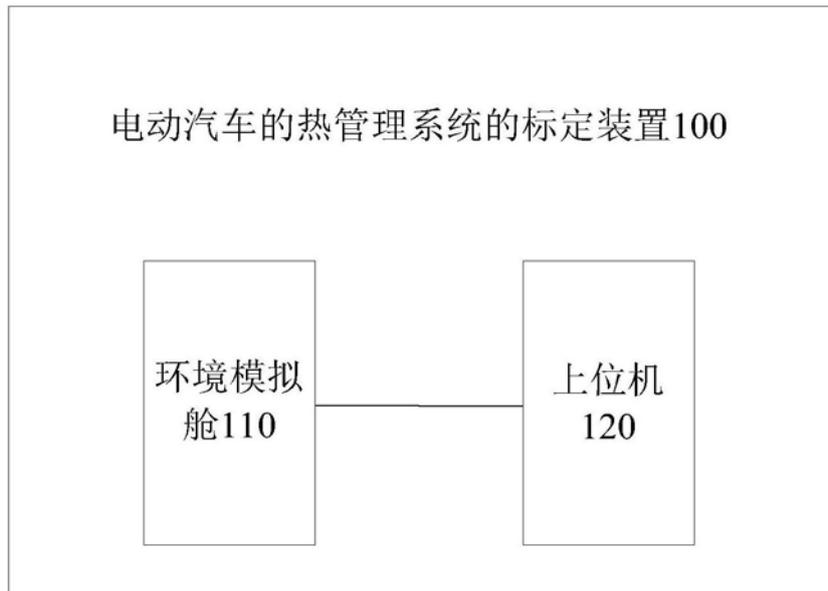


图1

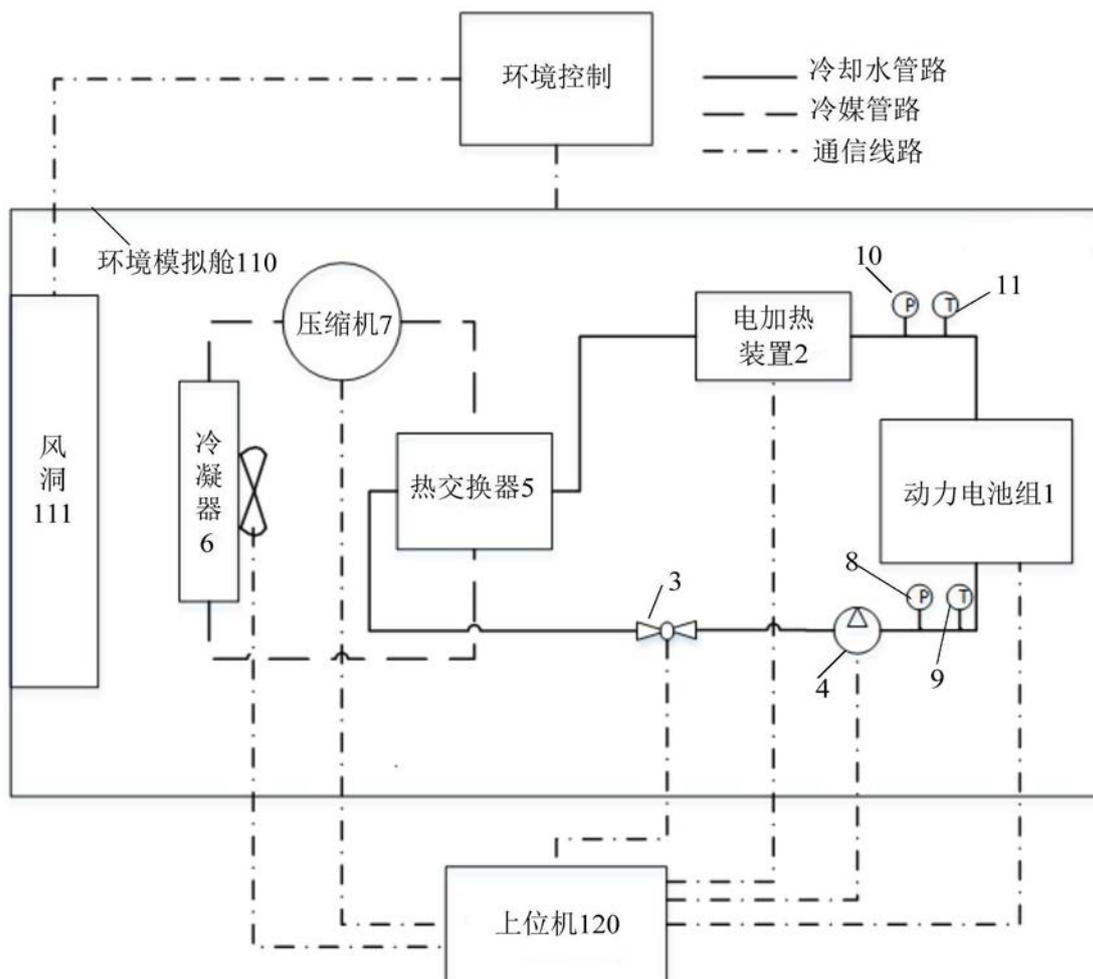


图2

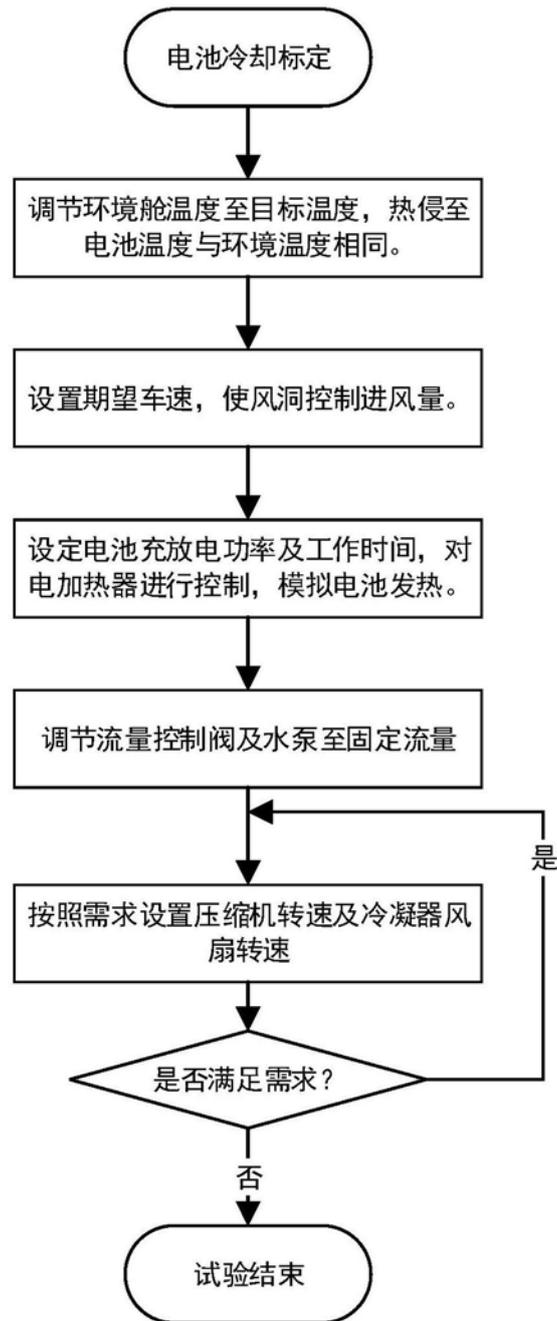


图3

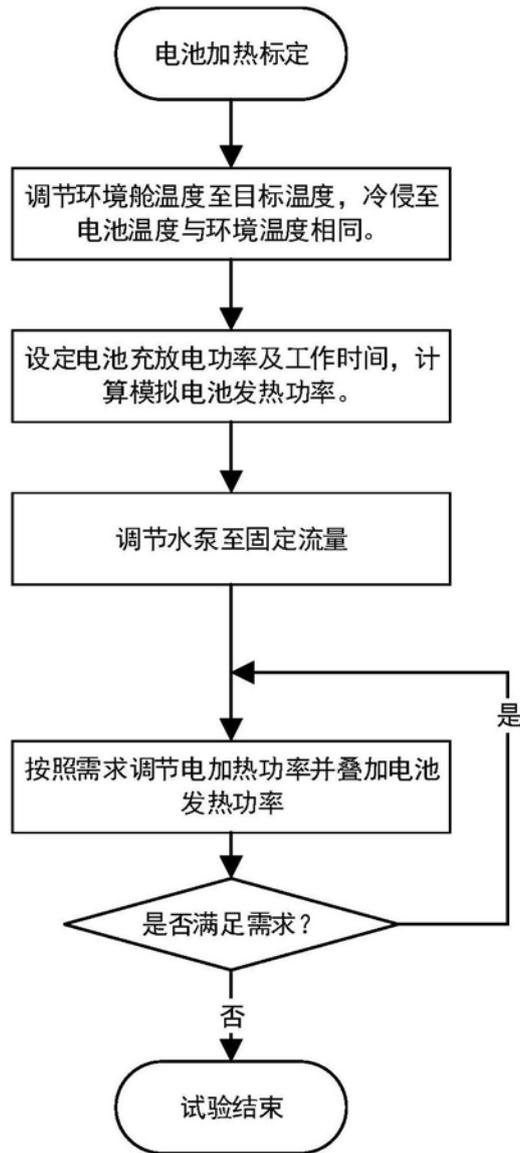


图4