



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109031155 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201811277818.2

(22)申请日 2018.10.30

(71)申请人 北京普莱德新能源电池科技有限公司

地址 102606 北京市大兴区采育经济技术开发区采和路1号

(72)发明人 宋晓强 覃礼瑞 王永超 刘耕 曾纪良

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 杨立

(51)Int.Cl.

G01R 31/36(2006.01)

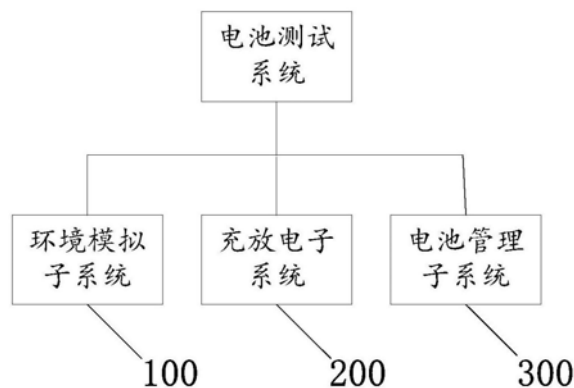
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种电池测试系统及方法

(57)摘要

本发明提供了一种电池测试系统及方法,包括:环境模拟子系统,用于为电池模拟测试需求所需要的环境温度;充放电子系统,用于为电池提供测试需求所需要的充电测试和放电测试;电池管理子系统,用于监控所述环境温度,并获取所述充电测试和所述放电测试在测试过程中的电池状态信息,根据所述环境温度和所述电池状态信息,对电池进行温度控制,以使得电池处于安全模式下工作,其中,所述电池状态信息包括:电池本身温度和电池电压;其中,所述测试需求由电池测试系统在测试启动前根据预先为电池设定的多种工况模式中的任一种工况模式确定,所述电池管理子系统通过标准通信机制与所述环境模拟子系统和所述充放电子系统进行通信。



1. 一种电池测试系统,其特征在于,包括:

环境模拟子系统,用于为电池模拟测试需求所需要的环境温度;

充放电子系统,用于为电池提供测试需求所需要的充电测试和放电测试;

电池管理子系统,用于监控所述环境温度,并获取所述充电测试和所述放电测试在测试过程中的电池状态信息,根据所述环境温度和所述电池状态信息,对电池进行温度控制,以使得电池处于安全模式下工作,其中,所述电池状态信息包括:电池本身温度和电池电压;

其中,所述测试需求由电池测试系统在测试启动前根据预先为电池设定的多种工况模式中的任一种工况模式确定,所述电池管理子系统通过标准通信机制与所述环境模拟子系统和所述充放电子系统进行通信。

2. 根据权利要求1所述的电池测试系统,其特征在于,所述环境温度为:介于电池处于安全模式下的最低环境温度和最高环境温度之间的环境温度。

3. 根据权利要求1所述的电池测试系统,其特征在于,还包括:

所述多种工况模式下使用的硬件测试设备,所述硬件测试设备包括以下至少之一:

用于采集所述环境温度、电池本身温度,以及电池电压的数据采集仪;

用于为电池提供升温和降温的温度调节设备;

用于保持电池电压稳定的程控直流稳压电源。

4. 根据权利要求3所述的电池测试系统,其特征在于:

所述数据采集仪包括:多路复用数据采集仪;

所述温度调节设备包括:冷水机、加热机、或冷热一体机。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的电池测试系统,其特征在于,所述标准通信机制包括:控制器局域网总线CAN通信机制。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的电池测试系统,其特征在于,每种工况模式对应一种预先设置的自动控制测试程序,所述自动控制测试程序由所述电池管理子系统包含的工控机在测试启动前加载运行。

7. 一种电池测试方法,其特征在于,包括:

S1:模拟为电池模拟测试需求所需要的环境温度,并监测所述环境温度;

S2:为电池提供测试需求所需要的充电测试和放电测试,并监测测试过程中的电池状态信息;

S3:根据所述环境温度和所述电池状态信息,对电池进行温度控制,以使得电池处于安全模式下工作,其中,所述电池状态信息包括:电池本身温度和电池电压;

其中,所述测试需求由电池测试系统在测试启动前根据预先为电池设定的多种工况模式中的任一种工况模式确定,所述电池管理子系统通过标准通信机制与所述环境模拟子系统和所述充放电子系统进行通信。

8. 根据权利要求7所述的电池测试方法,其特征在于,所述环境温度为:介于电池处于安全模式下的最低环境温度和最高环境温度之间的环境温度。

9. 根据权利要求7所述的电池测试方法,其特征在于,所述多种工况模式下使用的硬件测试设备包括以下至少之一:

用于采集所述环境温度、电池本身温度,以及电池电压的数据采集仪;

用于为电池提供升温 and 降温的温度调节设备；

用于保持电池电压稳定的程控直流稳压电源。

10. 根据权利要求9所述的电池测试方法,其特征在於:

所述数据采集仪包括:多路复用数据采集仪;

所述温度调节设备包括:冷水机、加热机、或冷热一体机。

## 一种电池测试系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池性能测试技术领域,尤其涉及一种电池测试系统及方法。

### 背景技术

[0002] 当前全球汽车工业面临着能源与环境问题的巨大挑战,例如高能量消耗,能源利用率低,环境污染严重。这种情况下,对环境无污染的纯电动汽车日益成为未来汽车工业发展的方向。动力电池作为纯电动汽车的动力来源,是提高整车性能和降低成本的关键环节因素,其温度特性直接影响到电动汽车的性能、寿命和耐久性。为保证电池包内各个电池单体工作在合理温度范围内的同时,尽量维持包内各个电池及电池模块之间的温度均匀性,合理的电池包结构设计以及合适的热管理系统至关重要。热管理系统根据热管理功能和使用环境可以分为:加热系统、冷却系统、保温系统。热管理系统的设计功能能否实现、功能可靠性好坏,都需要通过测试来验证。

[0003] 热管理系统的核心技术就是管控电池的温度,包括温度检测及温度控制。在产品研发阶段,加热片加热效率验证,液冷结构设计验证,液冷效率验证,液冷控制参数验证等需要大量的摸底试验测试。而现阶段,常规测试手段只有温度记录仪,直流稳压源和流量测试仪,水冷机等,现有设备只能够满足一些简单的功能测试,各个设备之间没有通信控制,操作起来十分繁琐,每一个试验都需要测试人员根据温度记录仪的数据,适时的介入液冷、直流稳压电源等来控制温度,温度达到后还要人为关闭控温仪器。导致测试的时效性、可靠性、稳定性很难保证。

[0004] 随着热管理系统测试资源需求急剧增加,测试设备紧缺,热管理系统测试已经成为衡量一款动力电池产品的主要指标,这种情况下,开发动力电池热管理系统测试平台,成为亟待完成的任务。

### 发明内容

[0005] 为了解决电池测试的时效性、可靠性及稳定性难以保证的技术问题。

[0006] 第一方面,本发明提供了一种电池测试系统,包括:

[0007] 环境模拟子系统,用于为电池模拟测试需求所需要的环境温度;

[0008] 充放电子系统,用于为电池提供测试需求所需要的充电测试和放电测试;

[0009] 电池管理子系统,用于监控所述环境温度,并获取所述充电测试和所述放电测试在测试过程中的电池状态信息,根据所述环境温度和所述电池状态信息,对电池进行温度控制,以使得电池处于安全模式下工作,其中,所述电池状态信息包括:电池本身温度和电池电压;

[0010] 其中,所述测试需求由电池测试系统在测试启动前根据预先为电池设定的多种工况模式中的任一种工况模式确定,所述电池管理子系统通过标准通信机制与所述环境模拟子系统和所述充放电子系统进行通信。

[0011] 进一步,所述环境温度为:介于电池处于安全模式下的最低环境温度和最高环境

温度之间的环境温度。

[0012] 进一步,还包括:

[0013] 所述多种工况模式下使用的硬件测试设备,所述硬件测试设备包括以下至少之一:

[0014] 用于采集所述环境温度、电池本身温度,以及电池电压的数据采集仪;

[0015] 用于为电池提供升温和降温的温度调节设备;

[0016] 用于保持电池电压稳定的程控直流稳压电源。

[0017] 进一步,所述数据采集仪包括:多路复用数据采集仪;

[0018] 所述温度调节设备包括:冷水机、加热机、或冷热一体机。

[0019] 进一步,所述标准通信机制包括:控制器局域网总线CAN通信机制。

[0020] 进一步,每种工况模式对应一种预先设置的自动控制测试程序,所述自动控制测试程序由所述电池管理子系统包含的工控机在测试启动前加载运行。

[0021] 第二方面,本发明提供了一种电池测试方法,包括:

[0022] S1:模拟为电池模拟测试需求所需要的环境温度,并监测所述环境温度;

[0023] S2:为电池提供测试需求所需要的充电测试和放电测试,并监测测试过程中的电池状态信息;

[0024] S3:根据所述环境温度和所述电池状态信息,对电池进行温度控制,以使得电池处于安全模式下工作,其中,所述电池状态信息包括:电池本身温度和电池电压;

[0025] 其中,所述测试需求由电池测试系统在测试启动前根据预先为电池设定的多种工况模式中的任一种工况模式确定,所述电池管理子系统通过标准通信机制与所述环境模拟子系统和所述充放电子系统进行通信。

[0026] 进一步,所述环境温度为:介于电池处于安全模式下的最低环境温度和最高环境温度之间的环境温度。

[0027] 进一步,所述多种工况模式下使用的硬件测试设备包括以下至少之一:

[0028] 用于采集所述环境温度、电池本身温度,以及电池电压的数据采集仪;

[0029] 用于为电池提供升温和降温的温度调节设备;

[0030] 用于保持电池电压稳定的程控直流稳压电源。

[0031] 进一步,所述数据采集仪包括:多路复用数据采集仪;

[0032] 所述温度调节设备包括:冷水机、加热机、或冷热一体机。

[0033] 进一步,所述标准通信机制包括:控制器局域网总线CAN通信机制。

[0034] 进一步,每种工况模式对应一种预先设置的自动控制测试程序,所述自动控制测试程序由所述电池管理子系统包含的工控机在测试启动前加载运行。

[0035] 本发明的有益效果是:

[0036] 明确测试需求后,可以迅速选定功能硬件,选定预设控制程序,自动进行测试。将人员在测试过程的参与度降到最低,通过计算机实现自动测试,保证测试的时效性,准确性,可靠性。

## 附图说明

[0037] 图1为本发明的一种电池测试系统的结构示意图;

- [0038] 图2为本发明的电池测试系统的结构示意图；  
[0039] 图3为本发明的一种电池测试方法的流程示意图；  
[0040] 图4为本发明的一种电池测试方法的流程示意图。

### 具体实施方式

[0041] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定装备结构、接口、技术之类的具体细节,以便透彻理解本发明。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本发明。在其它情况中,省略对众所周知的装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本发明的描述。

[0042] 如图1所示,本发明公开了一种电池测试系统,包括:

[0043] 环境模拟子系统100,用于为电池模拟测试需求所需要的环境温度;

[0044] 充放电子系统200,用于为电池提供测试需求所需要的充电测试和放电测试;

[0045] 电池管理子系统300,用于监控所述环境温度,并获取所述充电测试和所述放电测试在测试过程中的电池状态信息,根据所述环境温度和所述电池状态信息,对电池进行温度控制,以使得电池处于安全模式下工作,其中,所述电池状态信息包括:电池本身温度和电池电压;

[0046] 其中,所述测试需求由电池测试系统在测试启动前根据预先为电池设定的多种工况模式中的任一种工况模式确定,所述电池管理子系统通过标准通信机制与所述环境模拟子系统和所述充放电子系统进行通信。

[0047] 在一些说明性实施例中,所述环境温度为:介于电池处于安全模式下的最低环境温度和最高环境温度之间的环境温度。

[0048] 在一些说明性实施例中,所述多种工况模式下使用的硬件测试设备,所述硬件测试设备包括以下至少之一:

[0049] 用于采集所述环境温度、电池本身温度,以及电池电压的数据采集仪;

[0050] 用于为电池提供升温和降温的温度调节设备;

[0051] 用于保持电池电压稳定的程控直流稳压电源。

[0052] 在一些说明性实施例中,所述数据采集仪包括:多路复用数据采集仪;

[0053] 所述温度调节设备包括:冷水机、加热机、或冷热一体机。

[0054] 所述冷水机用于液冷工况模式下对环境进行降温操作。

[0055] 所述加热机用于温升和加热片工况模式下对环境进行升温操作。

[0056] 所述冷热一体机即可以用于环境升温也可以用于环境降温。

[0057] 在一些说明性实施例中,所述标准通信机制包括:控制器局域网总线CAN通信机制。

[0058] 在一些说明性实施例中,每种工况模式对应一种预先设置的自动控制测试程序,所述自动控制测试程序由所述电池管理子系统包含的工控机在测试启动前加载运行。

[0059] 如图2所示,本发明的电池测试系统,由工控机1、多数复用式数据采集仪2、12V和24V直流电源3、程控直流稳压电源4和压力变送器5组成。

[0060] 所述工控机1用于控制本发明的电池测试系统处于不同的工况模式下进行工作。

[0061] 所述多数复用式数据采集仪2用于采集环境温度等参数。

[0062] 所述12V和24V直流电源3以及所述程控直流稳压电源4共同为所述充放电子系统提供稳定的电源供应。

[0063] 现有的HC2001型电房环境控制箱可以实现与本发明类似的效果,当温度低于预设的温度时,启动风扇;当湿度低于预设的湿度时,启动红外灯和加热丝。

[0064] 如图3和图4所示,本发明还提供了一种电池测试方法,包括:

[0065] S1:模拟为电池模拟测试需求所需要的环境温度,并监测所述环境温度;

[0066] S2:为电池提供测试需求所需要的充电测试和放电测试,并监测测试过程中的电池状态信息;

[0067] S3:根据所述环境温度和所述电池状态信息,对电池进行温度控制,以使得电池处于安全模式下工作,其中,所述电池状态信息包括:电池本身温度和电池电压;

[0068] 其中,所述测试需求由电池测试系统在测试启动前根据预先为电池设定的多种工况模式中的任一种工况模式确定,所述电池管理子系统通过标准通信机制与所述环境模拟子系统和所述充放电子系统进行通信。

[0069] 在一些说明性实施例中,所述环境温度为:介于电池处于安全模式下的最低环境温度和最高环境温度之间的环境温度。

[0070] 在一些说明性实施例中,所述多种工况模式下使用的硬件测试设备包括以下至少之一:

[0071] 用于采集所述环境温度、电池本身温度,以及电池电压的数据采集仪;

[0072] 用于为电池提供升温和降温的温度调节设备;

[0073] 用于保持电池电压稳定的程控直流稳压电源。

[0074] 在一些说明性实施例中,所述数据采集仪包括:多路复用数据采集仪;

[0075] 所述温度调节设备包括:冷水机、加热机、或冷热一体机。

[0076] 在一些说明性实施例中,所述标准通信机制包括:控制器局域网总线CAN通信机制。

[0077] 在一些说明性实施例中,每种工况模式对应一种预先设置的自动控制测试程序,所述自动控制测试程序由所述电池管理子系统包含的工控机在测试启动前加载运行。

[0078] 本发明还提供了一种计算机设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现上述方法的步骤。

[0079] 读者应理解,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发明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必针对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一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0080] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

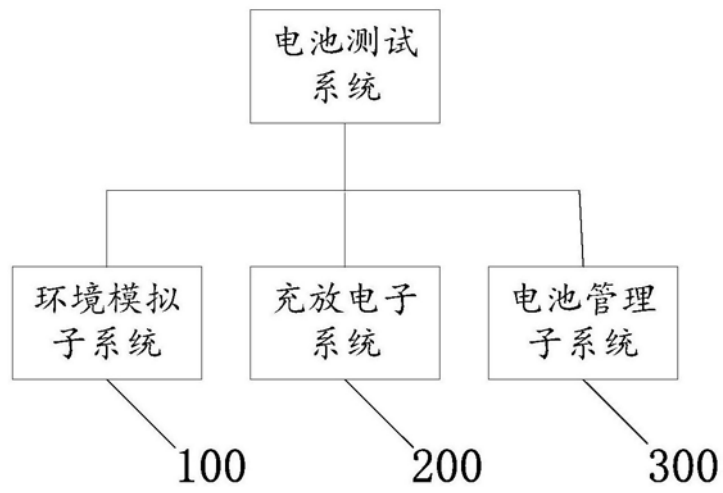


图1

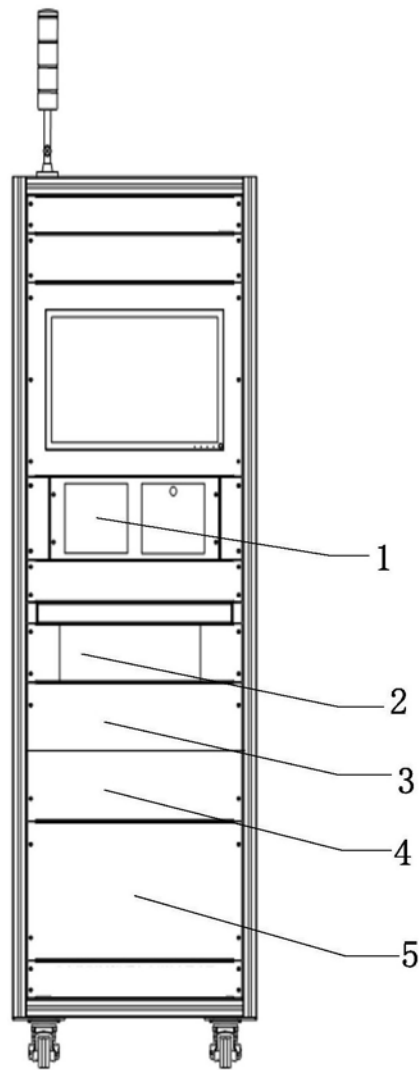


图2



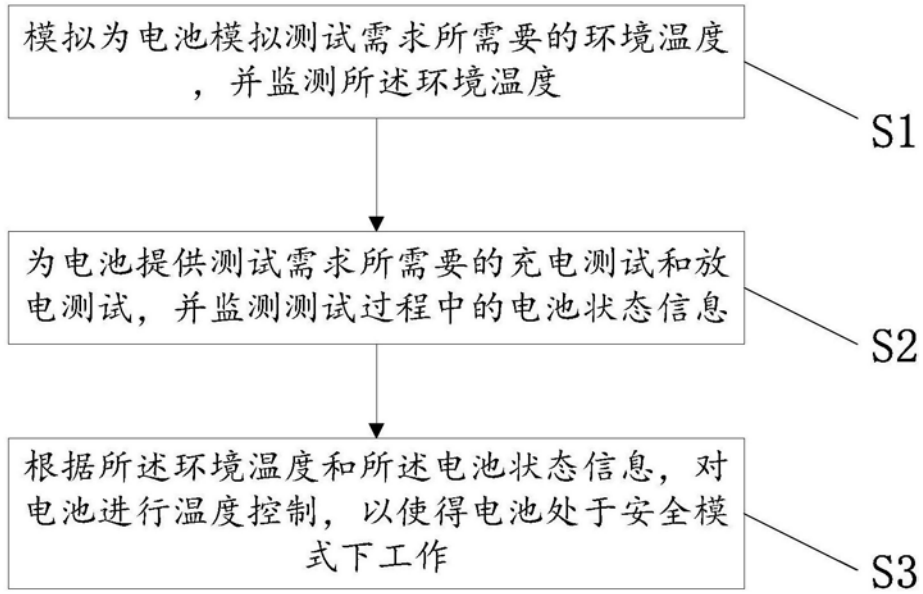


图3

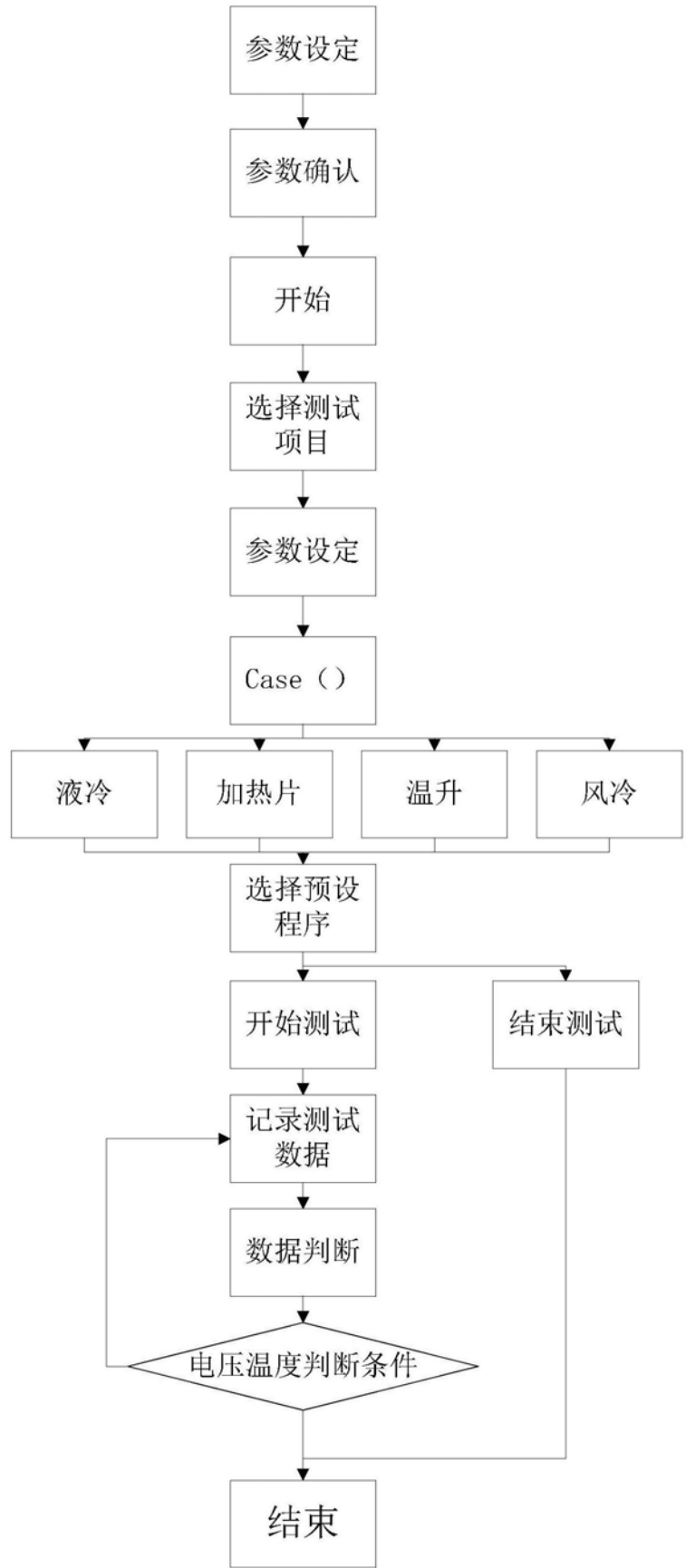


图4