



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104714187 B

(45)授权公告日 2018. 10. 23

(21)申请号 201510127345.8

(22)申请日 2015.03.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104714187 A

(43)申请公布日 2015.06.17

(73)专利权人 重庆长安汽车股份有限公司
地址 400023 重庆市江北区建新东路260号
专利权人 重庆长安新能源汽车有限公司

(72)发明人 陕亮亮 杨辉前 周安健 邓柯军
贺刚 姚振辉

(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理事
务所(普通合伙) 11304
代理人 魏晓波

(51) Int. Cl.
G01R 31/36(2006.01)

(56)对比文件

CN 104297691 A, 2015.01.21,
CN 101622547 A, 2010.01.06,
CN 202939289 U, 2013.05.15,
CN 102403551 A, 2012.04.04,
CN 103064032 A, 2013.04.24,
秦大同 等. 锂离子电池失效的快速判定.
《世界科技研究与发展》. 2012, 第34卷(第1期),
第21-24页.

审查员 罗敏

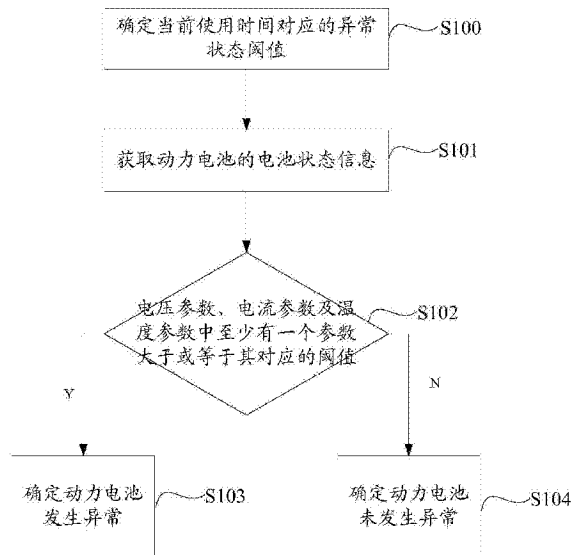
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

动力电池异常判定方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种动力电池异常判定方法及系统,该方法包括:参考动力电池的使用寿命与异常状态阈值的对应关系,确定当前使用时间对应的异常状态阈值;获取所述动力电池的电池状态信息;分别判断所述电池状态信息中每个参数与所述异常状态阈值中各自的阈值之间的大小关系;当所述电压参数、电流参数及温度参数中至少有一个参数大于或等于其对应的阈值时,确定所述动力电池发生异常。以上技术方案有效地把握了电池使用时间与承受能力的关系,进而有效解决了现有技术中易出现动力电池已经达到承受极限,却由于未达到固定的异常状态阈值而未发现异常,无法高效地使用和保护动力电池的问题。



1. 一种动力电池异常判定方法,其特征在于,包括:

参考动力电池的使用寿命与异常状态阈值的对应关系,确定当前使用时间对应的异常状态阈值;其中,所述异常状态阈值包括电压阈值、电流阈值及温度阈值;

获取所述动力电池的电池状态信息;其中,所述电池状态信息包括电压参数、电流参数及温度参数;

分别判断所述电池状态信息中每个参数与所述异常状态阈值中各自的阈值之间的大小关系;

当所述电压参数、电流参数及温度参数中至少有一个参数大于或等于其对应的阈值时,确定所述动力电池发生异常,否则,确定所述动力电池未发生异常;

当确定所述动力电池发生异常时,还包括:

发出相应的异常警告声;

当确定所述动力电池发生异常时,还包括:

显示相应的异常显示信息。

2. 如权利要求1所述的判定方法,其特征在于,还包括:

参考所述动力电池的使用寿命与异常冗余时间阈值的对应关系,确定所述当前时间对应的冗余时间阈值;其中,所述冗余时间阈值包括电压冗余时间阈值、电流冗余时间阈值及温度冗余时间阈值;

分别判断所述电池状态信息中每个参数与所述异常状态阈值中各自的阈值之间的大小关系;

当所述电压/电流/温度参数大于或等于所述电压/电流/温度阈值时,使电压/电流/温度计数参数加上数值1,否则,设定所述电压/电流/温度计数参数为0;

判断所述电压/电流/温度计数参数与所述电压/电流/温度冗余时间阈值之间的大小关系;

当所述电压计数参数、电流计数参数及温度计数参数中至少有一个计数参数大于或等于其对应的冗余时间阈值时,确定所述动力电池发生异常,否则,确定所述动力电池未发生异常。

3. 如权利要求1或2任意一项所述的判定方法,其特征在于,还包括:

存储获取到的电池状态信息,以便工作人员日后查看。

4. 一种动力电池异常判定系统,其特征在于,包括:

异常状态阈值确定单元,用于参考动力电池的使用寿命与异常状态阈值的对应关系,确定当前使用时间对应的异常状态阈值;其中,所述异常状态阈值包括电压阈值、电流阈值及温度阈值;

参数获取单元,用于获取所述动力电池的电池状态信息;其中,所述电池状态信息包括电压参数、电流参数及温度参数;

第一异常判断单元,用于分别判断所述电池状态信息中每个参数与所述异常状态阈值中各自的阈值之间的大小关系;

第一异常确定单元,用于当所述电压参数、电流参数及温度参数中至少有一个参数大于或等于其对应的阈值时,确定所述动力电池发生异常,否则,确定所述动力电池未发生异常;

报警单元,用于当确定所述动力电池发生异常时,发出相应的异常警告声;

显示单元,用于当确定所述动力电池发生异常时,显示相应的异常显示信息。

5.如权利要求4所述的判定系统,其特征在于,还包括:

冗余时间阈值确定单元,用于参考所述动力电池的使用寿命与异常冗余时间阈值的对应关系,确定所述当前时间对应的冗余时间阈值;其中,所述冗余时间阈值包括电压冗余时间阈值、电流冗余时间阈值及温度冗余时间阈值;

计数单元,用于当所述第一异常判断单元判定所述电压/电流/温度参数大于或等于所述电压/电流/温度阈值时,使电压/电流/温度计数参数加上数值1,否则,设定所述电压/电流/温度计数参数为0;

第二异常判断单元,用于判断所述电压/电流/温度计数参数与所述电压/电流/温度冗余时间阈值之间的大小关系;

第二异常确定单元,用于当所述电压计数参数、电流计数参数及温度计数参数中至少有一个计数参数大于或等于其对应的冗余时间阈值时,确定所述动力电池发生异常,否则,确定所述动力电池未发生异常。

6.如权利要求4或5任意一项所述的判定系统,其特征在于,还包括:

存储单元,用于存储获取到的电池状态信息,以便工作人员日后查看。

动力电池异常判定方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电池保护技术领域,特别是涉及一种动力电池异常判定方法及系统。

背景技术

[0002] 当今,为了保证新能源汽车中动力电池能以最佳状态提供和存储能量,需要对动力电池在使用状态下的电池状态信息(包括电压、温度及电流)进行监测,以此判定动力电池是否发生异常。

[0003] 在现有技术中,通常采用一个固定的异常状态阈值来确定动力电池出现异常与否,然而,在动力电池的整个使用生命周期中,动力电池通常会由于高温、震动、大电流冲击和/或过压冲击等影响导致性能下降,使得不同使用时间对应着不同的承受能力,这时,如果仍以固定的异常状态阈值为标准来判定动力电池的异常,易出现动力电池已经到达承受极限,却由于未达到固定的异常状态阈值而未发现异常,无法高效地使用和保护动力电池。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种动力电池异常判定方法及系统,以解决现有技术中易出现动力电池已经到达承受极限,却由于未达到固定的异常状态阈值而未发现异常,无法高效地使用和保护动力电池的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种动力电池异常判定方法,包括:

[0006] 参考动力电池的使用寿命与异常状态阈值的对应关系,确定当前使用时间对应的异常状态阈值;其中,所述异常状态阈值包括电压阈值、电流阈值及温度阈值;

[0007] 获取所述动力电池的电池状态信息;其中,所述电池状态信息包括电压参数、电流参数及温度参数;

[0008] 分别判断所述电池状态信息中每个参数与所述异常状态阈值中各自的阈值之间的大小关系;

[0009] 当所述电压参数、电流参数及温度参数中至少有一个参数大于或等于其对应的阈值时,确定所述动力电池发生异常,否则,确定所述动力电池未发生异常。

[0010] 上述判定方法中,优选的,还包括:

[0011] 参考所述动力电池的使用寿命与异常冗余时间阈值的对应关系,确定所述当前时间对应的冗余时间阈值;其中,所述冗余时间阈值包括电压冗余时间阈值、电流冗余时间阈值及温度冗余时间阈值;

[0012] 分别判断所述电池状态信息中每个参数与所述异常状态阈值中各自的阈值之间的大小关系;

[0013] 当所述电压/电流/温度参数大于或等于所述电压/电流/温度阈值时,使电压/电流/温度计数参数加上数值1,否则,设定所述电压/电流/温度计数参数为0;

[0014] 判断所述电压/电流/温度计数参数与所述电压/电流/温度冗余时间阈值之间的大小关系;

[0015] 当所述电压计数参数、电流计数参数及温度计数参数中至少有一个计数参数大于或等于其对应的冗余时间阈值时,确定所述动力电池发生异常,否则,确定所述动力电池未发生异常。

[0016] 上述判定方法中,优选的,当确定所述动力电池发生异常时,还包括:

[0017] 发出相应的异常警告声。

[0018] 上述判定方法中,优选的,当确定所述动力电池发生异常时,还包括:

[0019] 显示相应的异常显示信息。

[0020] 上述判定方法中,优选的,还包括:

[0021] 存储获取到的电池状态信息,以便工作人员日后查看。

[0022] 本发明还提供了一种动力电池异常判定系统,包括:

[0023] 异常状态阈值确定单元,用于参考动力电池的使用寿命与异常状态阈值的对应关系,确定当前使用时间对应的异常状态阈值;其中,所述异常状态阈值包括电压阈值、电流阈值及温度阈值;

[0024] 参数获取单元,用于获取所述动力电池的电池状态信息;其中,所述电池状态信息包括电压参数、电流参数及温度参数;

[0025] 第一异常判断单元,用于分别判断所述电池状态信息中每个参数与所述异常状态阈值中各自的阈值之间的大小关系;

[0026] 第一异常确定单元,用于当所述电压参数、电流参数及温度参数中至少有一个参数大于或等于其对应的阈值时,确定所述动力电池发生异常,否则,确定所述动力电池未发生异常。

[0027] 上述判定系统中,优选的,还包括:

[0028] 冗余时间阈值确定单元,用于参考所述动力电池的使用寿命与异常冗余时间阈值的对应关系,确定所述当前时间对应的冗余时间阈值;其中,所述冗余时间阈值包括电压冗余时间阈值、电流冗余时间阈值及温度冗余时间阈值;

[0029] 计数单元,用于当所述第一异常判断单元判定所述电压/电流/温度参数大于或等于所述电压/电流/温度阈值时,使电压/电流/温度计数参数加上数值1,否则,设定所述电压/电流/温度计数参数为0;

[0030] 第二异常判断单元,用于判断所述电压/电流/温度计数参数与所述电压/电流/温度冗余时间阈值之间的大小关系;

[0031] 第二异常确定单元,用于当所述电压计数参数、电流计数参数及温度计数参数中至少有一个计数参数大于或等于其对应的冗余时间阈值时,确定所述动力电池发生异常,否则,确定所述动力电池未发生异常。

[0032] 上述判定系统中,优选的,还包括:

[0033] 报警单元,用于当确定所述动力电池发生异常时,发出相应的异常警告声。

[0034] 上述判定系统中,优选的,还包括:

[0035] 显示单元,用于当确定所述动力电池发生异常时,显示相应的异常显示信息。

[0036] 上述判定系统中,优选的,还包括:

[0037] 存储单元,用于存储获取到的电池状态信息,以便工作人员日后查看。

[0038] 以上本发明所提供的动力电池异常判定方法及系统中,参考动力电池的使用寿命

与异常状态阈值的对应关系,确定当前使用时间对应的异常状态阈值(表征着动力电池对电压、电流及温度的承受能力),然后对获取到的电池状态信息进行分别判断,从而确定动力电池发生异常与否,有效地把握了电池使用时间与承受能力的关系,进而有效解决了现有技术中易出现动力电池已经到达承受极限,却由于未达到固定的异常状态阈值而未发现异常,无法高效地使用和保护动力电池的问题。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0040] 图1为本发明一种动力电池异常判定方法实施例1的流程图;

[0041] 图2为本发明一种动力电池异常判定方法实施例2的流程图;

[0042] 图3为本发明一种动力电池异常判定系统实施例1的结构框图示意图。

具体实施方式

[0043] 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。

[0044] 本发明的核心是提供一种动力电池异常判定方法及系统,以解决现有技术中易出现动力电池已经到达承受极限,却由于未达到固定的异常状态阈值而未发现异常,无法高效地使用和保护动力电池的问题。

[0045] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0046] 参考图1,示出了本发明一种动力电池异常判定方法实施例1的流程图,该判定方法具体可以包括以下步骤:

[0047] 步骤S100、参考动力电池的使用寿命与异常状态阈值的对应关系,确定当前使用时间对应的异常状态阈值;其中,所述异常状态阈值包括电压阈值、电流阈值及温度阈值;

[0048] 具体地,异常状态阈值的确定为本发明动力电池异常判定方法的首要设置条件,确定之前需要对动力电池性能进行试验,得到动力电池状态(电压、温度、电流)在整个使用生命周期中的异常状态阈值与使用寿命的关系表,通过当前动力电池使用时间进行查表设置当前动力电池的异常状态阈值。

[0049] 需要说明的是,本发明中,动力电池的异常状态阈值主要针对的是电池的电压、电流及温度,并且对于这三种物理量作为执行对象时所执行的内容均是相对独立的,换句话说,是并列进行的;

[0050] 步骤S101、获取所述动力电池的电池状态信息;其中,所述电池状态信息包括电压参数、电流参数及温度参数;

[0051] 本发明中,可以存储获取到的电池状态信息,以便工作人员日后查看。

[0052] 步骤S102、分别判断所述电池状态信息中每个参数与所述异常状态阈值中各自的阈值之间的大小关系；当所述电压参数、电流参数及温度参数中至少有一个参数大于或等于其对应的阈值时，进入步骤S103，否则，进入步骤S104；

[0053] 需要特别说明的是，本发明中上述“当所述电压参数、电流参数及温度参数中至少有一个参数大于或等于其对应的阈值时”的阈值判断并不仅限于电池状态信息中各参数“大于或等于”各自的异常状态阈值，同样也存在“小于或等于”异常状态阈值的情况，要依据电池性能本身进行设置，此处不做严格限定。

[0054] 步骤S103、确定所述动力电池发生异常；

[0055] 本发明中，当确定所述动力电池发生异常时，可以发出相应的异常警告声，和/或显示相应的异常显示信息，以便及时提醒工作人员动力电池发生异常。

[0056] 步骤S104、确定所述动力电池未发生异常。

[0057] 本发明中，在确定所述动力电池未发生异常之后，返回步骤S101继续获取电池状态信息，在实际应用中，可以定时获取电池状态信息。

[0058] 以上本发明所提供的动力电池异常判定方法及系统中，参考动力电池的使用寿命与异常状态阈值的对应关系，确定当前使用时间对应的异常状态阈值（表征着动力电池对电压、电流及温度的承受能力），然后对获取到的电池状态信息进行分别判断，从而确定动力电池发生异常与否，有效地把握了电池使用时间与承受能力的关系，进而有效解决了现有技术中易出现动力电池已经到达承受极限，却由于未达到固定的异常状态阈值而未发现异常，无法高效地使用和保护动力电池的问题。

[0059] 参考图2，示出了本发明一种动力电池异常判定方法实施例2的流程图，在获取到动力电池的电池状态信息以后，还可以包括以下步骤：

[0060] 步骤S200、参考所述动力电池的使用寿命与异常冗余时间阈值的对应关系，确定所述当前时间对应的冗余时间阈值；其中，所述冗余时间阈值包括电压冗余时间阈值、电流冗余时间阈值及温度冗余时间阈值；

[0061] 在实际应用中，电池异常冗余时间确定之前，需要对动力电池性能进行试验，得到动力电池状态（电压、温度及电流）在整个使用生命周期中的异常状态（电压、温度及电流）冗余时间阈值与使用寿命的关系表，通过当前动力电池使用时间进行查表设置当前动力电池的异常状态（电压、温度及电流）冗余时间阈值。

[0062] 步骤S201、分别判断所述电池状态信息中每个参数与所述异常状态阈值中各自的阈值之间的大小关系；当所述电压/电流/温度参数大于或等于所述电压/电流/温度阈值时，进入步骤S202，否则，进入步骤S203；

[0063] 步骤S202、使电压/电流/温度计数参数加上数值1，进入步骤S204；

[0064] 步骤S203、设定所述电压/电流/温度计数参数为0，进入步骤S204；

[0065] 步骤S204、判断所述电压/电流/温度计数参数与所述电压/电流/温度冗余时间阈值之间的大小关系；当所述电压计数参数、电流计数参数及温度计数参数中至少有一个计数参数大于或等于其对应的冗余时间阈值时，进入步骤S205，否则，进入步骤S206；

[0066] 本申请中，引入（电压、电流及温度）冗余时间阈值，是为了避免出现电池由于某个外界影响瞬间电压/电流/温度值升高（也可能是降低），在允许的时间段内又恢复正常时（并不是长时间处于异常状态）的误判，提高了异常判定的有效性及实用性。

[0067] 步骤S205、确定所述动力电池发生异常；

[0068] 步骤S206、确定所述动力电池未发生异常。

[0069] 本发明中，在确定所述动力电池未发生异常之后，返回步骤S101继续获取电池状态信息。

[0070] 综上，本发明通过动力电池异常状态在整个使用生命周期中设定不同的判断阈值和冗余时间进行故障异常诊断，能够较好的对动力电池性能进行保护和限制，从而进一步提高动力电池的使用时间和效率。

[0071] 与上述本发明一种动力电池异常判定方法实施例1相对应，本发明还提供了一种动力电池异常判定系统实施例1，参考图3，该判定系统100可以包括：

[0072] 异常状态阈值确定单元101，用于参考动力电池的使用寿命与异常状态阈值的对应关系，确定当前使用时间对应的异常状态阈值；其中，所述异常状态阈值包括电压阈值、电流阈值及温度阈值；

[0073] 参数获取单元102，用于获取所述动力电池的电池状态信息；其中，所述电池状态信息包括电压参数、电流参数及温度参数；

[0074] 第一异常判断单元103，用于分别判断所述电池状态信息中每个参数与所述异常状态阈值中各自的阈值之间的大小关系；

[0075] 第一异常确定单元104，用于当所述电压参数、电流参数及温度参数中至少有一个参数大于或等于其对应的阈值时，确定所述动力电池发生异常，否则，确定所述动力电池未发生异常。

[0076] 本申请中，上述判定系统101，还可以包括：

[0077] 冗余时间阈值确定单元，用于参考所述动力电池的使用寿命与异常冗余时间阈值的对应关系，确定所述当前时间对应的冗余时间阈值；其中，所述冗余时间阈值包括电压冗余时间阈值、电流冗余时间阈值及温度冗余时间阈值；

[0078] 计数单元，用于当所述第一异常判断单元判定所述电压/电流/温度参数大于或等于所述电压/电流/温度阈值时，使电压/电流/温度计数参数加上数值1，否则，设定所述电压/电流/温度计数参数为0；

[0079] 第二异常判断单元，用于判断所述电压/电流/温度计数参数与所述电压/电流/温度冗余时间阈值之间的大小关系；

[0080] 第二异常确定单元，用于当所述电压计数参数、电流计数参数及温度计数参数中至少有一个计数参数大于或等于其对应的冗余时间阈值时，确定所述动力电池发生异常，否则，确定所述动力电池未发生异常。

[0081] 本申请中，上述判定系统101还可以包括：

[0082] 报警单元，用于当确定所述动力电池发生异常时，发出相应的异常警告声。

[0083] 本申请中，上述判定系统101还可以包括：

[0084] 显示单元，用于当确定所述动力电池发生异常时，显示相应的异常显示信息。

[0085] 本申请中，上述判定系统101还可以包括：

[0086] 存储单元，用于存储获取到的电池状态信息，以便工作人员日后查看。

[0087] 需要说明的是，本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

对于系统类实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述得比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0088] 以上对本发明所提供的动力电池异常判定方法及系统进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

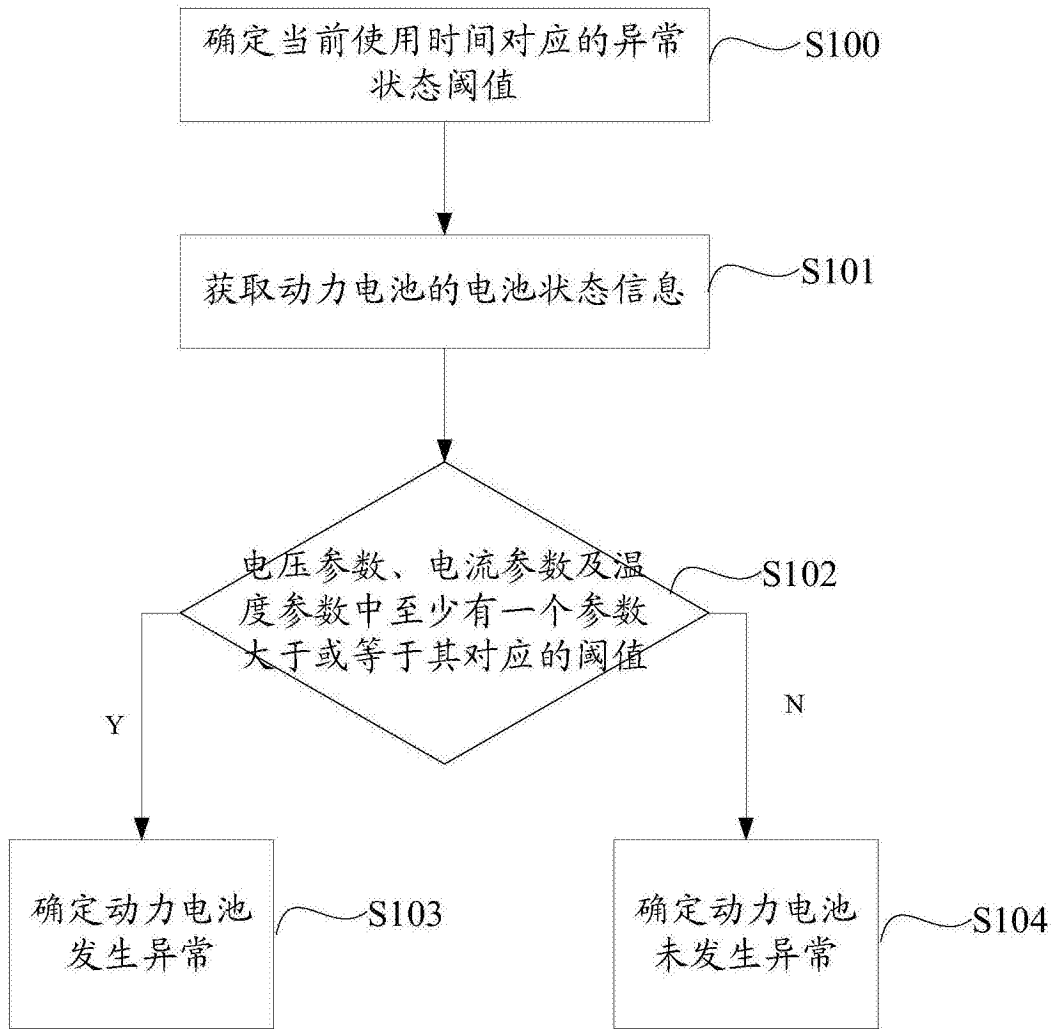


图1

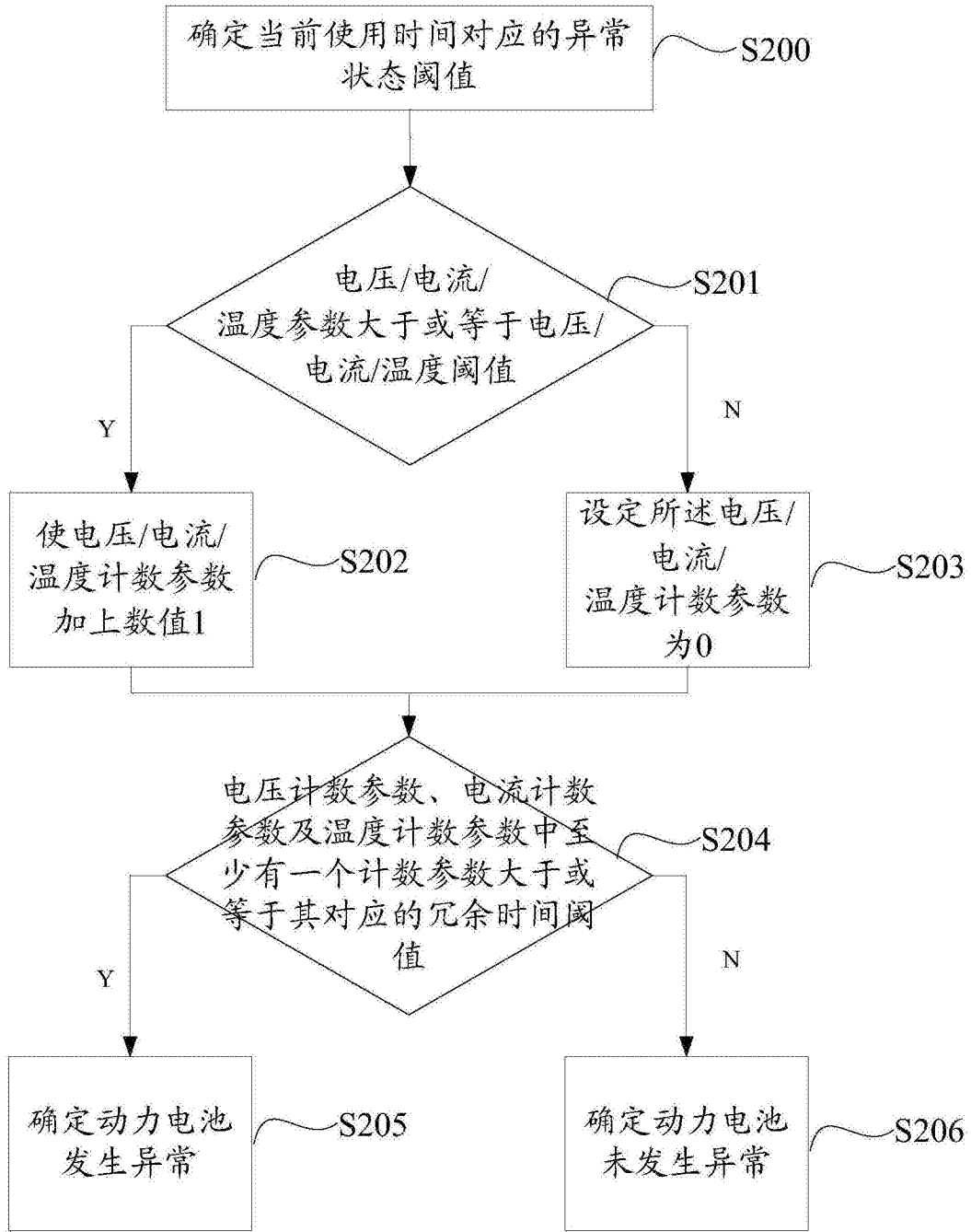


图2

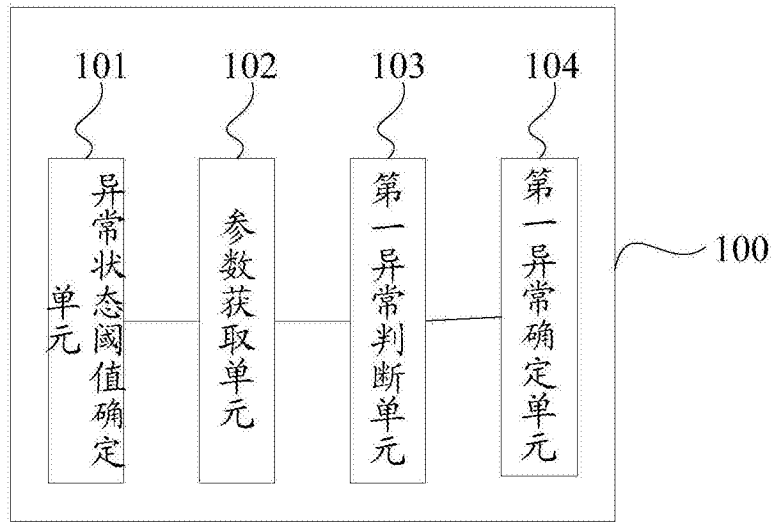


图3