



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106872903 B

(45)授权公告日 2019.09.10

(21)申请号 201710097543.3

(22)申请日 2017.02.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106872903 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(73)专利权人 重庆长安新能源汽车科技有限公
司

地址 401133 重庆市江北区鱼嘴镇永和路
39号2屋208室

(72)发明人 向劲松 唐德钱 贺刚 袁昌荣
娄莉娜

(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理有
限公司 11304

代理人 魏晓波

(51)Int.Cl.

G01R 31/387(2019.01)

(56)对比文件

CN 102205800 A,2011.10.05,

CN 103064026 A,2013.04.24,

CN 203859565 U,2014.10.01,

CN 105589042 A,2016.05.18,

JP 2010276596 A,2010.12.09,

张勇.基于微控制器的电动汽车电池电量计
量系统的设计.《内蒙古石油化工》.2009,(第12
期),

审查员 魏程程

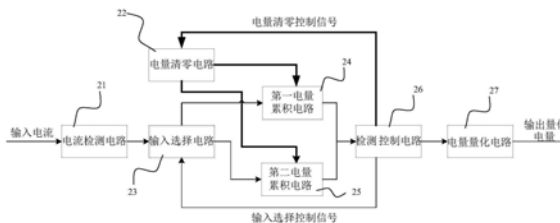
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

电量采集电路及方法、电池电量测量电路及
其测量方法

(57)摘要

本发明公开了一种电量采集电路及方法,和
一种电池电量测量电路及测量方法,在计算电池
电量时,能够提高采样精度,确保计算准确性。该
电量采集电路包括:电流检测电路,用于接收输入
电流;多个电量累积电路并联构成电量累积并
联电路,每个电量累积电路分别用于对输入电流
进行累积;电量清零电路,用于将满足设定要求
的电量累积电路中累积的电量清零;输入选择电
路,用于在多个电量累积电路之间切换输入电
流;电量量化电路,用于输出采集的电量结果;其
中,电流检测电路、输入选择电路、电量累积并
联电路、电量量化电路依次串联;每个电量累积
电路分别与电量清零电路电连接,电量清零电路
用于将满足设定要求的电量累积电路中累积的
电量清零。



1. 一种电量采集电路,其特征在于,包括:
 - 电流检测电路(21),用于接收输入电流;
 - 多个电量累积电路并联构成电量累积并联电路,每个所述电量累积电路分别用于对所述输入电流进行累积;
 - 电量清零电路(22),用于将满足设定要求的所述电量累积电路中累积的电量清零;
 - 输入选择电路(23),用于在多个所述电量累积电路之间切换所述输入电流;
 - 电量量化电路(27),用于输出采集的电量结果;其中,所述电流检测电路(21)、所述输入选择电路(23)、所述电量累积并联电路、所述电量量化电路(27)依次串联;
 - 每个所述电量累积电路分别与所述电量清零电路(22)电连接,所述电量清零电路(22)用于将满足设定要求的所述电量累积电路中累积的电量清零。
2. 根据权利要求1所述的电量采集电路,其特征在于,还包括检测控制电路(26),用于检测正在累积电量的所述电量累积电路中累积的电量是否达到设定值;
 - 所述电流检测电路(21)、所述输入选择电路(23)、所述电量累积并联电路、所述检测控制电路(26)、所述电量量化电路(27)依次串联;
 - 所述输入选择电路(23)与所述检测控制电路(26)信号连接,以接收所述检测控制电路(26)的信号后切换所述输入电流至另一个所述电量累积电路;
 - 所述电量清零电路(22)与所述检测控制电路(26)信号连接,以接收所述检测控制电路(26)的信号后将累积电量达到所述设定值的所述电量累积电路中累积的电量清零。
3. 根据权利要求1所述的电量采集电路,其特征在于,所述电量采集电路通过电流检测探头(5)接入被测电路的线路上进行电流测量。
4. 根据权利要求1所述的电量采集电路,其特征在于,多个所述电量累积电路包括第一电量累积电路(24)和第二电量累积电路(25)。
5. 一种电量采集方法,其特征在于,包括:
 - 步骤1,输入电流通过电流检测电路(21)转换进入电量采集电路;
 - 步骤2,第一电量累积电路(24)对输入电流进行电量累积;
 - 步骤3,满足第一设定要求后,切换输入电流至第二电量累积电路(25),电量量化电路(27)将所述第一电量累积电路(24)采集的电量经过量化后的结果输出,所述第一电量累积电路(24)中累积的电量清零;
 - 步骤4,所述第二电量累积电路(25)对所述输入电流进行电量累积;
 - 步骤5,满足第二设定要求后,切换所述输入电流至所述第一电量累积电路(24),所述电量量化电路(27)将所述第二电量累积电路(25)采集的电量经过量化后的结果输出,
 - 所述第二电量累积电路(25)中累积的电量清零;
 - 步骤6,返回步骤2,步骤2至步骤4反复循环,直至所述输入电流为零。
6. 根据权利要求5所述的电量采集方法,其特征在于,
 - 步骤3中,所述第一设定要求为,检测控制电路(26)检测到所述第一电量累积电路(24)

的电量达到第一设定值；

步骤5中,所述第二设定要求为,所述检测控制电路(26)检测到所述第二电量累积电路(24)的电量达到第二设定值。

7.一种电池电量测量电路,其特征在于,包括权利要求1-4任一项所述的电量采集电路,还包括:

电源电路(1),所述电源电路(1)将220V交流电转换为所述电量采集电路的内部使用电源;

用于对所述电量采集电路采集的电量进行运算的运算电路(3);

用于输出所述运算电路(3)的运算结果的对外输出电路(4)。

8.根据权利要求7所述的电池电量测量电路,其特征在于,还包括用于显示数据的显示装置。

9.一种电池电量测量方法,其特征在于,采用权利要求7-8任一项所述的电池电量测量电路,并且包括如下步骤:

步骤01,通过电源电路(1)将220V交流电转换为内部使用电源;

步骤02,将电量采集电路的电流检测探头(5)接入被测电路的线路上;

步骤03,启动所述电池电量测量电路进行电量测量;

步骤04,完成测量后记录显示数据;

步骤05,关闭所述电池电量测量电路。

电量采集电路及方法、电池电量测量电路及其测量方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车技术领域,特别涉及一种电量采集电路和电量采集方法,以及一种电池电量测量电路及其测量方法。

背景技术

[0002] 随着新能源汽车技术的不断成熟,电动汽车产品开始逐渐普及,续驶里程成为衡量电动车是否满足使用要求的重要标准,而续驶里程的精确计算则成为电动车使用过程中非常重要的一个功能。

[0003] 电池电量的计算中通常会通过采集电流进行累积计算的方式进行(即 $C=I*t$),影响计算精度包含:采样精度、采样周期以及计算方法等;传统的电流采集方式多以采样电阻进行转换后采集电压的方式进行电流采集,该采集方式所测量的是瞬时的电流值,在其采样周期中间会遗漏部分电流变化,在静态电流的采集中体现不明显,在动态电流的采集过程中就会出现较大的偏差,进而导致进行计算电池电量时出现偏差。

[0004] 因此,在进行计算电池电量时,如何避免遗漏部分电流变化导致计算偏差,提高采样精度,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种电量采集电路及方法,和一种电池电量测量电路及测量方法,以保证电流的连续采集,避免遗漏部分电流变化导致计算偏差,提高采样精度,从而在计算电池电量的过程中,确保电量计算的准确性。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种电量采集电路,包括:

[0008] 电流检测电路,用于接收输入电流;

[0009] 多个电量累积电路并联构成电量累积并联电路,每个所述电量累积电路分别用于对所述输入电流进行累积;

[0010] 电量清零电路,用于将满足设定要求的所述电量累积电路中累积的电量清零;

[0011] 输入选择电路,用于在多个所述电量累积电路之间切换所述输入电流;

[0012] 电量量化电路,用于输出采集的电量结果;

[0013] 其中,所述电流检测电路、所述输入选择电路、所述电量累积并联电路、所述电量量化电路依次串联;

[0014] 每个所述电量累积电路分别与所述电量清零电路电连接,所述电量清零电路用于将满足设定要求的所述电量累积电路中累积的电量清零。

[0015] 优选地,在上述电量采集电路中,还包括检测控制电路,用于检测正在累积电量的所述电量累积电路中累积的电量是否达到设定值;

[0016] 所述电流检测电路、所述输入选择电路、所述电量累积并联电路、所述检测控制电路、所述电量量化电路依次串联;

[0017] 所述输入选择电路与所述检测控制电路信号连接,以接收所述检测控制电路的信号后切换所述输入电流至另一个所述电量累积电路;

[0018] 所述电量清零电路与所述检测控制电路信号连接,以接收所述检测控制电路的信号后将累积电量达到所述设定值的所述电量累积电路中累积的电量清零。

[0019] 优选地,在上述电量采集电路中,所述电量采集电路通过电流检测探头接入被测电路的线路上进行电流测量。

[0020] 优选地,在上述电量采集电路中,多个所述电量累积电路包括第一电量累积电路和第二电量累积电路。

[0021] 一种电量采集方法,包括:

[0022] 步骤1,输入电流通过电流检测电路转换进入电量采集电路;

[0023] 步骤2,第一电量累积电路对输入电流进行电量累积;

[0024] 步骤3,满足第一设定要求后,

[0025] 切换输入电流至第二电量累积电路,

[0026] 电量量化电路将所述第一电量累积电路采集的电量经过量化后的结果输出,

[0027] 所述第一电量累积电路中累积的电量清零;

[0028] 步骤4,所述第二电量累积电路对所述输入电流进行电量累积;

[0029] 步骤5,满足第二设定要求后,

[0030] 切换所述输入电流至所述第一电量累积电路,

[0031] 所述电量量化电路将所述第二电量累积电路采集的电量经过量化后的结果输出,

[0032] 所述第二电量累积电路中累积的电量清零;

[0033] 步骤6,返回步骤2,步骤2至步骤4反复循环,直至所述输入电流为零。

[0034] 优选地,在上述电量采集方法中,

[0035] 步骤3中,所述第一设定要求为,检测控制电路检测到所述第一电量累积电路的电量达到第一设定值;

[0036] 步骤5中,所述第二设定要求为,所述检测控制电路检测到所述第二电量累积电路的电量达到第二设定值。

[0037] 一种电池电量测量电路,包括上文中所述的电量采集电路,还包括:

[0038] 电源电路,所述电源电路将220V交流电转换为所述电量采集电路的内部使用电源;

[0039] 用于对所述电量采集电路采集的电量进行运算的运算电路;

[0040] 用于输出所述运算电路的运算结果的对外输出电路。

[0041] 优选地,在上述电池电量测量电路中,还包括用于显示数据的显示装置。

[0042] 一种电池电量测量方法,采用上文中所述的电池电量测量电路,并且包括如下步骤:

[0043] 步骤01,通过电源电路将220V交流电转换为内部使用电源;

[0044] 步骤02,将电量采集电路的电流检测探头接入被测电路的线路上;

[0045] 步骤03,启动所述电池电量测量电路进行电量测量;

[0046] 步骤04,完成测量后记录显示数据;

[0047] 步骤05,关闭所述电池电量测量电路。

[0048] 从上述技术方案可以看出,本发明提供的电量采集电路和电量采集方法,以及电池电量测量电路和电池电量测量方法中,通过多个电量累积电路分别进行电流采集,在进行电流采集的过程中所采集的是电流相对时间的累积量(即电量)。可见,本发明能够保证采样电流的连续采集,在进行电量计算过程中,能够避免遗漏部分电流变化导致计算偏差,能够提高采样精度,从而确保电量计算的准确性。

附图说明

[0049] 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一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0050] 图1为本发明实施例提供的电量采集电路的电路框图;

[0051] 图2为本发明实施例提供的电量采集方法的方法流程图;

[0052] 图3为本发明实施例提供的电池电量测量电路的电路原理框图。

具体实施方式

[0053] 本发明实施例公开了一种电量采集电路及方法,以及一种电池电量测量电路及测量方法,以保证电流的连续采集,避免遗漏部分电流变化导致计算偏差,提高采样精度,从而在计算电池电量的过程中,确保电量计算的准确性。

[0054] 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。

[0055] 请参阅图1至图3,图1为本发明实施例提供的电量采集电路的电路框图,图2为本发明实施例提供的电量采集方法的方法流程图,图3为本发明实施例提供的电池电量测量电路的电路原理框图。

[0056] 如图1所示,本发明实施例提供了一种电量采集电路,该电量采集电路包括电流检测电路21、多个电量累积电路并联构成电量累积并联电路、电量清零电路22、输入选择电路23、电量量化电路27。其中:

[0057] 电流检测电路21用于接收输入电流,

[0058] 每个电量累积电路分别用于对输入电流进行累积,

[0059] 电量清零电路22用于将满足设定要求的电量累积电路中累积的电量清零,

[0060] 输入选择电路23用于在多个电量累积电路之间切换输入电流,

[0061] 电量量化电路27用于输出采集的电量结果(至后端的运算电路3);

[0062] 其中,

[0063] 电流检测电路21、输入选择电路23、电量累积并联电路、电量量化电路27依次串联;

[0064] 每个电量累积电路分别与电量清零电路22电连接,电量清零电路22用于将满足设定要求的电量累积电路中累积的电量清零。

[0065] 对应地,如图2所示,本发明实施例还提供的电量采集方法,适用于上述电量采集电路,包括如下步骤:

[0066] 步骤1,输入电流通过电流检测电路21转换进入电量采集电路2;

[0067] 步骤2,第一电量累积电路24对输入电流进行电量累积;

[0068] 步骤3,满足第一设定要求后,

[0069] 切换输入电流至第二电量累积电路25,

[0070] 电量量化电路27将第一电量累积电路24采集的电量经过量化后的结果输出(至后端的运算电路3),

[0071] 第一电量累积电路24中累积的电量清零;

[0072] 步骤4,第二电量累积电路25对输入电流进行电量累积;

[0073] 步骤5,满足第二设定要求后,

[0074] 切换输入电流至第一电量累积电路24,

[0075] 电量量化电路27将第二电量累积电路25采集的电量经过量化后的结果输出(至后端的运算电路3),

[0076] 第二电量累积电路25中累积的电量清零;

[0077] 步骤6,返回步骤2,步骤2至步骤4反复循环,直至输入电流为零。

[0078] 综上所述,本发明实施例提供的电量采集电路和电量采集方法,通过多个电量累积电路(至少包括第一电量累积电路24和第二电量累积电路25)分别进行电流采集,在进行电流采集的过程中所采集的是电流相对时间的累积量(即电量)。可见,采用本发明实施例提供的电量采集方法和电量采集电路,能够保证采样电流的连续采集,在进行电量计算过程中,能够避免遗漏部分电流变化导致的计算偏差,能够提高采样精度,从而确保电量计算的准确性。

[0079] 在优选的具体实施例中,上述电量采集方法中的步骤3中,“第一设定要求”可以设置为“检测控制电路26检测到第一电量累积电路24的电量达到第一设定值”;同理地,上述步骤5中,“第二设定要求”可以设置为“检测控制电路26检测到第二电量累积电路24的电量达到第二设定值”。

[0080] 从而,具体地:

[0081] 上述步骤3具体为,检测控制电路26检测到第一电量累积电路24的电量达到第一设定值后,

[0082] 检测控制电路26向输入选择电路23发送控制指令,通过输入选择电路23将输入电流切换至第二电量累积电路25,

[0083] 电量量化电路27将第一电量累积电路24采集的电量经过量化后的结果输出至运算电路3,

[0084] 检测控制电路26向电量清零电路22发送控制指令,通过电量清零电路22将第一电量累积电路24中累积的电量清零。

[0085] 上述步骤5具体为,检测控制电路26检测到第二电量累积电路25的电量达到第二设定值后,

[0086] 检测控制电路26向输入选择电路23发送控制指令,通过输入选择电路23将输入电流切换至第一电量累积电路24,

[0087] 电量量化电路27将第二电量累积电路25采集的电量经过量化后的结果输出至运算电路3，

[0088] 检测控制电路26向电量清零电路22发送控制指令，通过电量清零电路22将第二电量累积电路25中累积的电量清零。

[0089] 但是并不局限于此，对于“第一设定要求”和“第二设定要求”的设置方式有多种方案，例如，“第一设定要求”和“第二设定要求”均为达到预先设定好的电量累积时间T1，即第一电量累积电路24接通输入电流时间达到T1后切换第二电量累积电路25接通输入电流，当第二电量累积电路25接通输入电流时间达到T1后切换第一电量累积电路24接通输入电流。因此，本领域技术人员可根据实际需要进行具体设置，本发明对此不作具体限定。

[0090] 此外，对于上述“第一设定值”和“第二设定值”的具体大小，本领域技术人员可根据实际需要进行具体设置，本发明对此不作具体限定。（优选“第一设定值”和“第二设定值”相等）

[0091] 对应地，在优选的具体实施例中，上述电量采集电路中包括检测控制电路26。检测控制电路26用于检测正在累积电量的电量累积电路中累积的电量是否达到设定值。此时，如图1中所示：

[0092] 电流检测电路21、输入选择电路23、电量累积并联电路、检测控制电路26、电量量化电路27依次串联；

[0093] 输入选择电路23与检测控制电路26信号连接，以接收检测控制电路26的信号后切换输入电流，即将输入电流从累计电量达到设定值的一个电量累积电路中切换到另一个已经清零电量的电量累积电路；

[0094] 电量清零电路22与检测控制电路26信号连接，以接收检测控制电路26的信号后将累积电量达到设定值的电量累积电路中累积的电量清零。

[0095] 具体地，在上述电量采集电路中：

[0096] 电流检测电路21，包括用于进行电流感应并完成输入电流检测的电流传感器；

[0097] 电量累计电路为常规电路；

[0098] 电量清零电路22，包括用于清除电量累积电路中存储电量的放电电阻；

[0099] 输入选择电路23，包括用于完成输入电流在多个电量累积电路之间切换的开关电路；

[0100] 检测控制电路26，利用半导体器件的通断特性，完成累积电量对应电压的检测；

[0101] 电量量化电路27，当电量累积电路的累积电量达到设定值，电量量化电路27则对外输出高电平信号，将电量量化为更为方便采集的信号。

[0102] 进一步地，在具体实施例中，上述电量采集电路通过电流检测探头5接入被测电路的线路上进行电流测量；上述电量采集电路中的多个电量累积电路包括第一电量累积电路24和第二电量累积电路25。

[0103] 此外，如图3所示，本发明实施例还提供了一种电池电量测量电路。该电池电量测量电路包括上文中所述的电量采集电路（图3中的序号2），还包括电源电路1、运算电路3和对外输出电路4。其中，电源电路1将220V交流电转换为电量采集电路2的内部使用电源，运算电路3用于对电量采集电2采集的电量进行运算，对外输出电路4用于输出运算电路3的运算结果。

[0104] 进一步地,该电池电量测量电路还包括用于显示数据的显示装置。

[0105] 对应地,本发明实施例还提供了一种电池电量测量方法,该电池测量方法采用上文中所述的电池电量测量电路,具体包括如下步骤:

[0106] 步骤01,通过电源电路1将220V交流电转换为内部使用电源;

[0107] 步骤02,将电量采集电路2的电流检测探头5接入被测电路的线路上;

[0108] 步骤03,启动电池电量测量电路进行电量测量;

[0109] 步骤04,完成测量后记录显示数据;

[0110] 步骤05,关闭电池电量测量电路并断电,结束测量操作。

[0111] 从上述技术方案可以看出,在本发明实施例提供的电池电量测量电路和电池电量测量方法中,电量采集电路2作为整个设备的核心,完成对被检品电量的采集,能够为后续计算电量提供准确的信息输入。当电量采集电路2完成对被检品电量的采集后,通过后端简单的运算电路3完成电量计算,获得所需测量时间段的电量值,降低了传统测量电路在进行电量计算时的误差,提高了计算结果的精度。

[0112] 最后,还需要说明的是,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。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0113] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0114] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

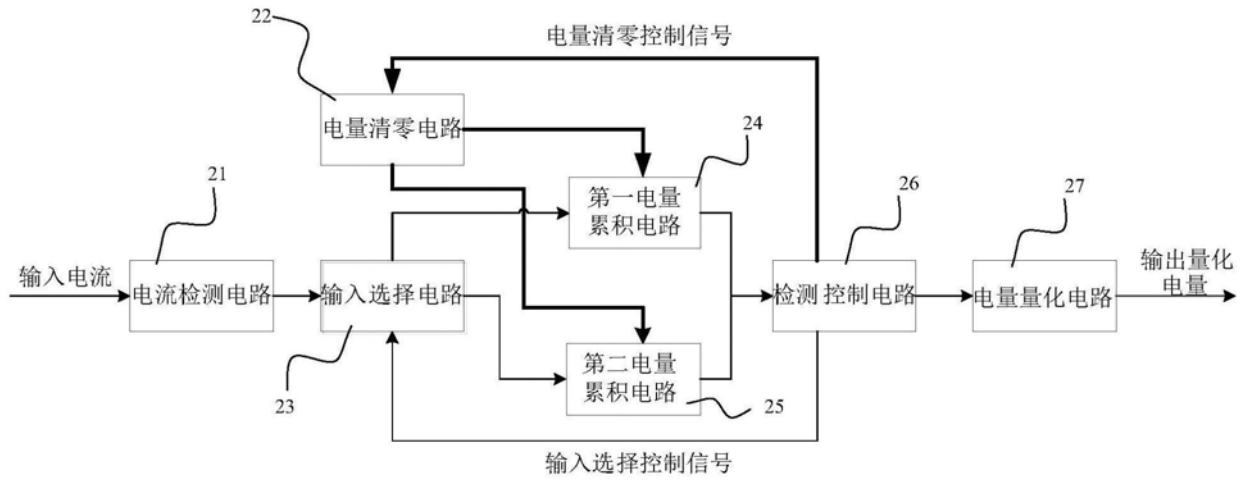


图1

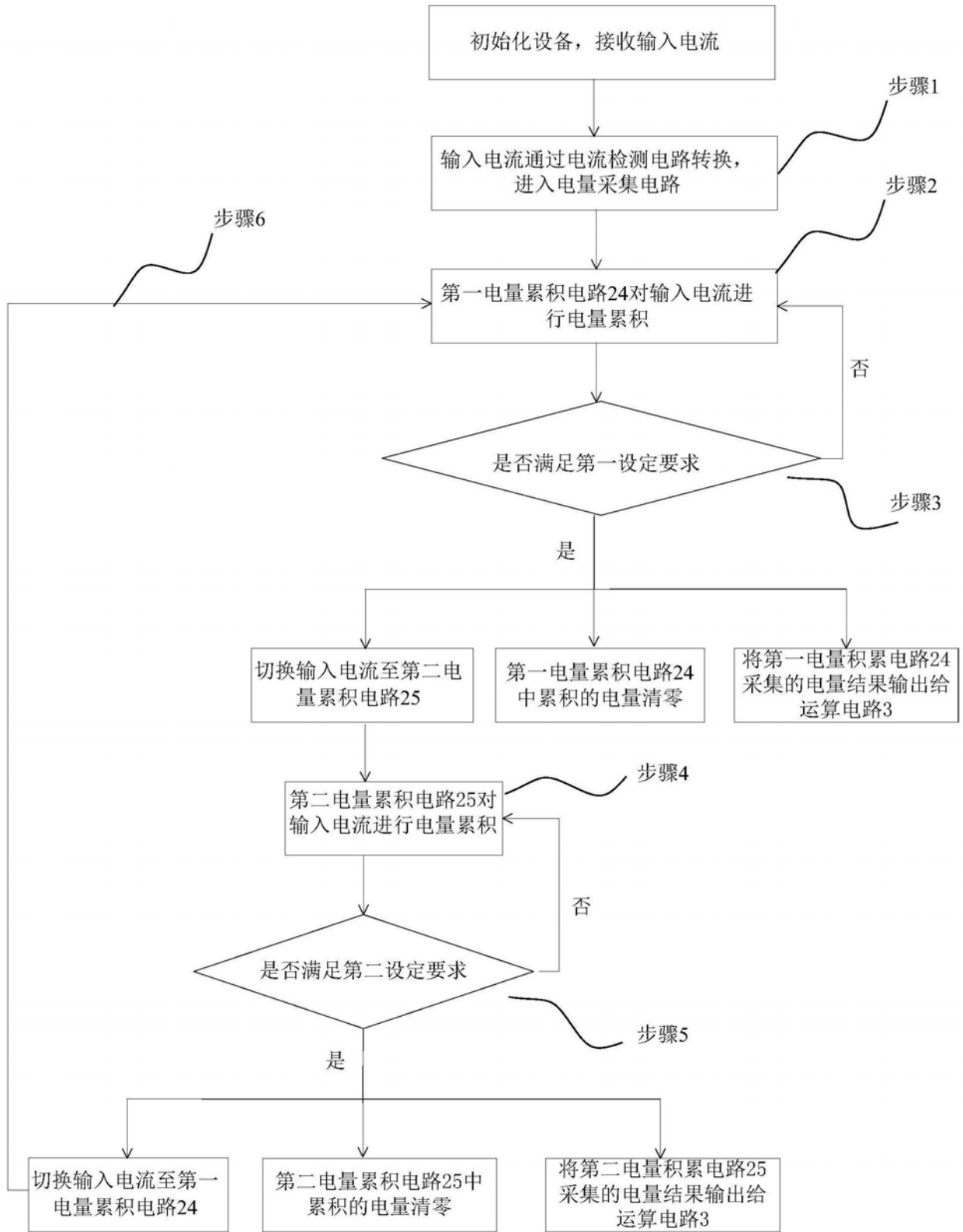


图2

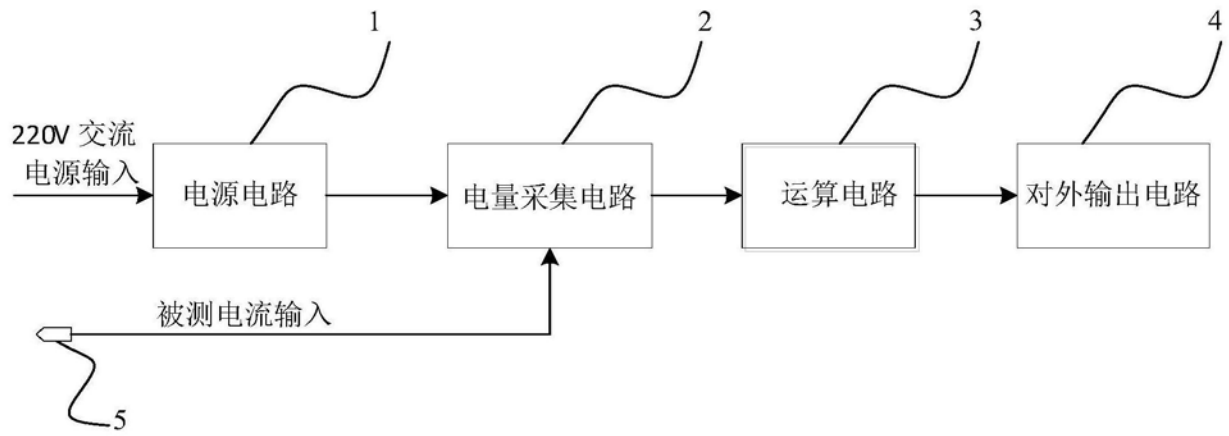


图3