



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212675026 U

(45) 授权公告日 2021.03.09

(21) 申请号 202021428345.4

(22) 申请日 2020.07.17

(73) 专利权人 华人运通(上海)自动驾驶科技有限公司

地址 201114 上海市闵行区苏召路1628号2幢C084室

(72) 发明人 丁磊 袁德纯

(74) 专利代理机构 北京市铸成律师事务所
11313

代理人 包莉莉 武晨燕

(51) Int.Cl.

G01R 19/25 (2006.01)

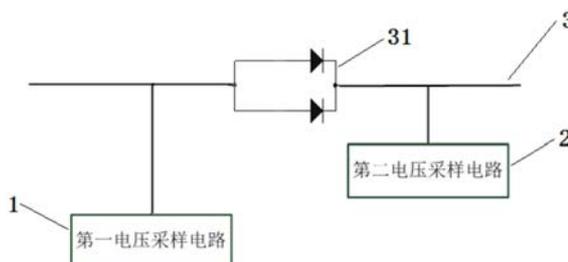
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 实用新型名称

电压检测电路

(57) 摘要

本申请实施例提供一种电压检测电路,包括第一电压采样电路和第二电压采样电路。第一电压采样电路的输入端与目标电路中的二极管的输入端连接,第一电压采样电路用于检测二极管的输入端的电压。第二电压采样电路的输入端与目标电路的二极管的输出端连接,第二电压采样电路用于检测二极管的输出端的电压。本申请实施例通过第一电压采样电路和第二电压采样电路可以对目标电路中的二极管的输入端和输出端的电压同时进行检测,不仅可以提高对目标电路的供电电压的检测效率和读取供电电压的有效性,而且能够有效避免出现部分电压信号未被采集出现丢失的情况。本申请实施例通过检测二极管的输入端和输出端的电压还可以实现电压过流监控和反向电压监控。



1. 一种电压检测电路,其特征在于,包括第一电压采样电路和第二电压采样电路;

所述第一电压采样电路的输入端与目标电路中的二极管的输入端连接,所述第一电压采样电路用于检测所述二极管的输入端的电压;

所述第二电压采样电路的输入端与所述二极管的输出端连接,所述第二电压采样电路用于检测所述二极管的输出端的电压。

2. 根据权利要求1所述的电压检测电路,其特征在于,还包括处理电路,所述处理电路的输入端分别与所述第一电压采样电路的输入端和所述第二电压采样电路的输入端连接,所述处理电路用于比较所述二极管的输入端的电压和所述二极管的输出端的电压。

3. 根据权利要求1所述的电压检测电路,其特征在于,所述第一电压采样电路包括第一模数转换模块,所述第一模数转换模块的输入端与所述二极管的输入端连接,所述第一模数转换模块用于对从所述二极管的输入端采集的电压信号进行模数转换。

4. 根据权利要求3所述的电压检测电路,其特征在于,所述第一电压采样电路还包括第一处理模块,所述第一处理模块与所述第一模数转换模块的输出端连接,所述第一处理模块用于检测所述第一模数转换模块进行模数转换后的电压信号。

5. 根据权利要求1所述的电压检测电路,其特征在于,所述第二电压采样电路包括第二模数转换模块,所述第二模数转换模块的输入端与所述二极管的输出端连接,所述第二模数转换模块用于对从所述二极管的输出端采集的电压信号进行模数转换转换。

6. 根据权利要求5所述的电压检测电路,其特征在于,所述第二电压采样电路还包括第二处理模块,所述第二处理模块与所述第二模数转换模块的输出端连接,所述第二处理模块用于检测所述第二模数转换模块进行模数转换后的电压信号。

7. 根据权利要求4所述的电压检测电路,其特征在于,所述第一模数转换模块包括第一开关单元和第一模数转换器,所述第一开关单元的输入端与所述二极管的输入端连接,所述第一开关单元的输出端与所述第一模数转换器的输入端连接,所述第一开关单元用于控制所述第一模数转换器是否采集所述二极管的输入端的电压信号;所述第一模数转换器的输出端与所述第一处理模块连接。

8. 根据权利要求7所述的电压检测电路,其特征在于,所述第一开关单元包括第一三极管、第二三极管、第一开关和第二开关;所述第一三极管的E极与所述二极管的输入端连接,所述第一三极管的C极与所述第一模数转换单元的输入端连接转换,所述第一三极管的B极与所述第一开关连接;所述第一开关与所述第二三极管的C极连接,所述第二三极管的E极接地,所述第二三极管的B极连接所述第二开关,所述第二开关与所述第一处理模块连接。

9. 根据权利要求6所述的电压检测电路,其特征在于,所述第二模数转换模块包括第二开关单元和第二模数转换器,所述第二开关单元的输入端与所述二极管的输出端连接,所述第二开关单元的输出端与所述第二模数转换器的输入端连接,所述第二开关单元用于控制所述第二模数转换器是否采集所述二极管的输出端的电压信号;所述第二模数转换器的输出端与所述第二处理模块连接。

10. 根据权利要求9所述的电压检测电路,其特征在于,所述第二开关包括第三三极管、第四三极管、第三开关和第四开关,所述第三三极管的E极与所述二极管的输出端连接,所述第三三极管的C极与所述第二模数转换器的输入端连接,所述第三三极管的B极与所述第三开关连接,所述第三开关与所述第四三极管的C极连接,所述第四三极管的E极接地,所述

第四三极管的B极连接所述第四开关,所述第四开关与所述第二处理模块连接。

电压检测电路

技术领域

[0001] 本申请涉及电路检测技术领域,尤其涉及一种电压检测电路。

背景技术

[0002] 为了保证目标电路的正常稳定工作,需要对目标电路的供电电压进行检测,通过对供电电压的检测即可确定目标电路的工作状态。然而现有的电压检测电路由于检测效率较低,因此在检测时会出现部分电压信号未被采集出现丢失的情况。当上述情况发生时,不仅会导致对目标电路的供电电压检测不准确,而且如果在电源电压处于未被监控状态时有扰动发生,还可能会导致目标电路对应的系统产生灾难性的后果。

实用新型内容

[0003] 本申请实施例提供一种电压检测电路,以解决或缓解现有技术中的一项或更多项技术问题。

[0004] 作为本申请实施例的一个方面,本申请实施例提供一种电压检测电路,包括第一电压采样电路和第二电压采样电路;

[0005] 第一电压采样电路的输入端与目标电路中的二极管的输入端连接,第一电压采样电路用于检测二极管的输入端的电压;

[0006] 第二电压采样电路的输入端与二极管的输出端连接,第二电压采样电路用于检测二极管的输出端的电压。

[0007] 在一种实施方式中,电压检测电路还包括处理电路,处理电路的输入端分别与第一电压采样电路的输入端和第二电压采样电路的输入端连接,处理电路用于比较二极管的输入端的电压和二极管的输出端的电压。

[0008] 在一种实施方式中,第一电压采样电路包括第一模数转换模块,第一模数转换模块的输入端与二极管的输入端连接,第一模数转换模块用于对从二极管的输入端采集的电压信号进行模数转换。

[0009] 在一种实施方式中,第一电压采样电路还包括第一处理模块,第一处理模块与第一模数转换模块的输出端连接,第一处理模块用于检测第一模数转换模块进行模数转换后的电压信号。

[0010] 在一种实施方式中,第二电压采样电路包括第二模数转换模块,第二模数转换模块的输入端与二极管的输出端连接,第二模数转换模块用于对从二极管的输出端采集的电压信号进行模数转换转换。

[0011] 在一种实施方式中,第二电压采样电路还包括第二处理模块,第二处理模块与第二模数转换模块的输出端连接,第二处理模块用于检测第二模数转换模块进行模数转换后的电压信号。

[0012] 在一种实施方式中,第一模数转换模块包括第一开关单元和第一模数转换器,第一开关单元的输入端与二极管的输入端连接,第一开关单元的输出端与第一模数转换器的

输入端连接,第一开关单元用于控制第一模数转换器是否采集二极管的输入端的电压信号;第一模数转换器的输出端与第一处理模块连接。

[0013] 在一种实施方式中,第一开关单元包括第一三极管、第二三极管、第一开关和第二开关;第一三极管的E极与二极管的输入端连接,第一三极管的C极与第一模数转换单元的输入端连接转换,第一三极管的B极与第一开关连接;第一开关与第二三极管的C极连接,第二三极管的E极接地,第二三极管的B极连接第二开关,第二开关与第一处理模块连接。

[0014] 在一种实施方式中,第二模数转换模块包括第二开关单元和第二模数转换器,第二开关单元的输入端与二极管的输出端连接,第二开关单元的输出端与第二模数转换器的输入端连接,第二开关单元用于控制第二模数转换器是否采集二极管的输出端的电压信号;第二模数转换器的输出端与第二处理模块连接。

[0015] 在一种实施方式中,第二开关包括第三三极管、第四三极管、第三开关和第四开关,第三三极管的E极与二极管的输出端连接,第三三极管的C极与第二模数转换器的输入端连接,第三三极管的B极与第三开关连接,第三开关与第四三极管的C极连接,第四三极管的E极接地,第四三极管的B极连接第四开关,第四开关与第二处理模块连接。

[0016] 本申请实施例通过第一电压采样电路和第二电压采样电路可以实现对目标电路中的二极管的输入端和输出端的电压同时进行检测,这样不仅可以提高对目标电路的供电电压的检测效率和读取供电电压的有效性,而且能够有效避免出现部分电压信号未被采集出现丢失的情况。本申请实施例通过检测二极管的输入端和输出端的电压还可以实现电压过流监控和反向电压监控。

[0017] 上述概述仅仅是为了说明书的目的,并不意图以任何方式进行限制。除上述描述的示意性的方面、实施方式和特征之外,通过参考附图和以下的详细描述,本申请进一步的方面、实施方式和特征将会是容易明白的。

附图说明

[0018] 在附图中,除非另外规定,否则贯穿多个附图相同的附图标记表示相同或相似的部件或元素。这些附图不一定是按照比例绘制的。应该理解,这些附图仅描绘了根据本申请公开的一些实施方式,而不应将其视为是对本申请范围的限制。

[0019] 图1示出根据本申请实施例提供的电压检测电路的原理框图;

[0020] 图2示出根据本申请另一实施例提供的电压检测电路的原理框图;

[0021] 图3示出根据本申请另一实施例提供的电压检测电路的原理框图;

[0022] 图4示出根据本申请另一实施例提供的电压检测电路的原理框图;

[0023] 图5示出根据本申请另一实施例提供的电压检测电路的原理框图;

[0024] 图6示出根据本申请另一实施例提供的电压检测电路的原理框图;

[0025] 图7示出根据本申请实施例提供的电压检测电路的第一开关单元和第二开关单元的原理框图;

[0026] 图8示出根据本申请另一实施例提供的电压检测电路的原理框图。

具体实施方式

[0027] 在下文中,仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的

那样,在不脱离本申请的精神或范围的情况下,可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此,附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

[0028] 本申请实施例提供一种电压检测电路,如图1所示,该电压检测电路包括第一电压采样电路1和第二电压采样电路2。第一电压采样电路1的输入端与目标电路3中的二极管31的输入端连接,第一电压采样电路1用于检测二极管31的输入端的电压。第二电压采样电路2的输入端与二极管31的输出端连接,第二电压采样电路2用于检测二极管31的输出端的电压。

[0029] 目标电路3可以理解为是任意工作电路或供电电路。二极管31可以理解为现有技术中的不同型号规格的二极管31,在此不做具体限定。本申请实施例中的二极管31包括但不限于反向二极管31。

[0030] 第一电压采样电路1检测二极管31的输入端的电压,可以理解为对二极管31的输入端的电压进行采集、分析、监控以及检测。第二电压采样电路2检测二极管31的输出端的电压,可以理解为对二极管31的输出端的电压进行采集、分析、监控以及检测。

[0031] 本申请实施例通过第一电压采样电路1和第二电压采样电路2可以实现对目标电路3中的二极管31的输入端和输出端的电压同时进行检测,这样不仅可以提高对目标电路3的供电电压的检测效率和读取供电电压的有效性,而且能够有效避免出现部分电压信号未被采集出现丢失的情况。本申请实施例通过检测二极管31的输入端和输出端的电压还可以实现电压过流监控和反向电压监控。

[0032] 具体的,由于本申请实施例的第一电压采样电路1和第二电压采样电路2同时对二极管31的输入端和输出端的电压进行检测,因此当第一电压采样电路1对二极管31的输入端的电压进行模数转换处理时,第二电压采样电路2仍能够对目标电路3的电压进行采集,从而有效避免了如果只有一个电压检测电路进行电压采集时出现的在电压检测电路对电压信号进行模数转换时无法采集电压信号,而造成的电压信号未被采集出现丢失的情况。例如,如果ADC(analog to digital converter,模拟数字信号转换器)的转换时间为100ms,如果只有一个ADC的时候,在软件处理的100ms内,此时电源电压处于未被监控状态,此时若有扰动发生,对系统的可能会产生灾难性的后果。如果有两个ADC同时存在,这种时间间隔可以缩短至50ms,使得系统的不确定性概率大大减小。并且还能够解决只有一个ADC时测得的电压是个瞬时值,如果这个ADC的计算存在误差,那么将引起工作电路对应的整个系统对于电源电压值的输入误差。

[0033] 由于本申请实施例的第一电压采样电路1和第二电压采样电路2同时对二极管31的输入端和输出端的电压进行检测,因此可以实现在电压检测电路的一个工作周期内,利用第一电压采样电路1采集的二极管31的输入端的电压、第二电压采样电路2采集的二极管31的输出端的电压以及二极管31的查询电压(可根据二极管31的型号从规格书中查询),实现对目标电路3的电压过流监控。

[0034] 例如,根据公式 $V_{ADC0} = V_{Diode} + V_{ADC1}$,即可判断目标电路3的电压过流情况。其中, V_{ADC0} 表述二极管31的输入端的电压, V_{Diode} 表示二极管31自身的正向导通电压(可根据二极管31型号查表获取), V_{ADC1} 表示二极管31的输出端的电压。如果读到 V_{ADC0} 和 V_{ADC1} 的值符合公式的既定逻辑关系,那么 V_{ADC0} 和 V_{ADC1} 的值是准确的,可以采纳作为电压检测的指标。如果读到 $V_{Diode} + V_{ADC1} + V_{min} \leq V_{ADC0} \leq V_{Diode} + V_{ADC1} + V_{max}$,那么读到 V_{ADC0} 和 V_{ADC1} 的值符合公式的既定逻辑关

系,数据可靠,可以采纳作为电压检测的指标。如果读到 $V_{ADC0} < V_{Diode} + V_{ADC1} + V_{min}$ 或者 $V_{ADC0} > V_{Diode} + V_{ADC1} + V_{max}$,那么逻辑关系表明工作电路对应的系统处于某种非正常状态,可以做及时的诊断,从而使得系统能够及时对于非正常状态做出响应。其中, V_{min} 表示最小误差电压参数, V_{max} 表示最大误差电压参数。需要说明的是,二极管31的输入端的电压 V_{ADC0} 和二极管31的输出端的电压 V_{ADC1} 可以是同一时刻所获取到的电压。二极管31的输入端的电压 V_{ADC0} 和二极管31的输出端的电压 V_{ADC1} 也可以是在预设时间间隔内分别获取到的电压。

[0035] 由于本申请实施例的第一电压采样电路1和第二电压采样电路2同时对二极管31的输入端和输出端的电压进行检测,因此基于二极管31的单向导电性,可以实现利用二极管31的输入端和输出端的电压大小,对目标电路3进行反向电压监控。例如,当第一电压采样电路1的采集到的二极管31输入端电压为零,第二电压采样电路2采集到的二极管31输出端的电压大于2V时,那么可以判断目标电路3对应的系统大概率是存在反向电压。

[0036] 在一种实施方式中,如图2所示,电压检测电路还包括处理电路4,处理电路4的输入端分别与第一电压采样电路1的输入端和第二电压采样电路2的输入端连接,处理电路4用于比较二极管31的输入端的电压和二极管31的输出端的电压。

[0037] 处理电路4可以理解为是CPU (central processing unit,中央处理器) 或MCU (Microcontroller Unit,微控制单元)。处理电路4还可以理解为是CPU或MCU内的数据运输处理模块。

[0038] 处理电路4比较二极管31的输入端的电压和二极管31的输出端的电压可以理解为,根据二极管31的输入端和输出端的电压大小,对目标电路3进行反向电压监控。还可以理解为,根据第一电压采样电路1采集的二极管31的输入端的电压、第二电压采样电路2采集的二极管31的输出端的电压以及二极管31的查询电压,实现对目标电路3的电压过流监控。

[0039] 在一种实施方式中,如图3所示,第一电压采样电路1包括第一模数转换模块11,第一模数转换模块11的输入端与二极管31的输入端连接,第一模数转换模块11用于对从二极管31的输入端采集的电压信号进行模数转换。

[0040] 第一模数转换模块11可以采用现有技术中的任意模拟数字信号转换器,在此不做具体限定。

[0041] 在一种实施方式中,如图3所示,第一电压采样电路1还包括第一处理模块12,第一处理模块12与第一模数转换模块11的输出端连接,第一处理模块12用于检测第一模数转换模块11进行模数转换后的电压信号。

[0042] 第一处理模块12可以理解为是CPU (central processing unit,中央处理器) 或MCU (Microcontroller Unit,微控制单元)。第一处理模块12还可以理解为是CPU或MCU内的数据运输处理模块。第一处理模块12检测第一模数转换模块11进行模数转换后的电压信号,可以理解为对模数转换后的电压信号进行分析、监控以及检测。

[0043] 在一种实施方式中,如图4所示,第二电压采样电路2包括第二模数转换模块21,第二模数转换模块21的输入端与二极管31的输出端连接,第二模数转换模块21用于从二极管31的输出端采集的电压信号进行模数转换转换。

[0044] 第二模数转换模块21可以采用现有技术中的任意模拟数字信号转换器,在此不做具体限定。

[0045] 在一种实施方式中,如图4所示,第二电压采样电路2还包括第二处理模块22,第二处理模块22与第二模数转换模块21的输出端连接,第二处理模块22用于检测第二模数转换模块21进行模数转换后的电压信号。

[0046] 第二处理模块22可以理解为是CPU(central processing unit,中央处理器)或MCU(Microcontroller Unit,微控制单元)。第二处理模块22还可以理解为是CPU或MCU内的数据运输处理模块。第二处理模块22检测第二模数转换模块21进行模数转换后的电压信号,可以理解为对模数转换后的电压信号进行分析、监控以及检测。

[0047] 在一个应用示例中,第一处理模块12和第二处理模块22可以为同一个处理模块。或,处理电路4、第一处理模块12和第二处理模块22可以为同一个处理模块。或,第一处理模块12和第二处理模块22为处理电路4中的一部分。

[0048] 在一种实施方式中,如图5所示,所述第一模数转换模块11包括第一开关单元111和第一模数转换器112,第一开关单元111的输入端与二极管31的输入端连接,第一开关单元111的输出端与第一模数转换器112的输入端连接,第一开关单元111用于控制第一模数转换器112是否采集二极管31的输入端的电压信号,也即是说控制第一模数转换器112对二极管31的输入端的电压信号进行采集的时机。第一模数转换器112的输出端与第一处理模块12连接。

[0049] 在一种实施方式中,如图6所示,第二模数转换模块包括第二开关单元211和第二模数转换器212,第二开关单元211的输入端与二极管31的输出端连接,第二开关单元211的输出端与第二模数转换器212的输入端连接,第二开关单元211用于控制第二模数转换器212是否采集二极管31的输出端的电压信号。第二模数转换器212的输出端与第二处理模块22连接。

[0050] 在一个示例中,第一模数转换器112和第二模数转换器212可以采用现有技术中的任意ADC。

[0051] 由此可见,第一开关单元111能够控制第一模数转换器112是否采集二极管31的输入端的电压信号,第二开关单元211能够控制第二模数转换器212是否采集二极管31的输出端的电压信号,也即通过控制第一开关和第二开关,在第一模数转换器112采集二极管31输入端电压的同时,使第二模数转换器212采集二极管31输出端电压。根据同一时刻,二极管31的输入端电压等于二极管31电压和二极管31的输出端电压之和的公式,可以利用计算出的二极管31的电压与二极管31的预设电压进行比较,从而进一步判断二极管31实际的电路是否过流。从规格书上查询二极管31电压的极大值和极小值,使极大值和极小值分别加上二极管31输出端电压可获得二极管31输入端电压理论值范围,若此时采集到的二极管31输入端电压不在该理论范围内,则可认为该目标电路3处于非正常工作态或者采集到的该二极管31输入端的电压值不可信。同理,可判断采集到的二极管31输出端的电压值是否可信或者该目标电路3是否处于正常工作状态。

[0052] 在一种实施方式中,如图7所示,第一开关单元111包括第一三极管1111、第二三极管1112、第一开关1113和第二开关1114。第一三极管1111的E极(Emitter,发射极)与二极管31的输入端连接,第一三极管1111的C极(Collector,集电极)与第一模数转换器112的输入端连接,第一三极管1111的B极(Base,基极)与第一开关1113连接。第一开关1113与第二三极管1112的C极(Collector,集电极)连接,第二三极管1112的E极(Emitter,发射极)接地,

第二三极管1112的B极(Base, 基极)连接第二开关1114, 第二开关1114与第一处理模块12连接。

[0053] 在一种实施方式中, 如图7所示, 第二开关单元211包括第三三极管2111、第四三极管2112、第三开关2113和第四开关2114, 第三三极管2111的E极(Emitter, 发射极)与二极管31的输出端连接, 第三三极管2111的C极(Collector, 集电极)与第二模数转换器212的输入端连接, 第三开关2113与第三三极管2111的B极(Base, 基极)连接, 第三开关2113与第四三极管2112的C极(Collector, 集电极)连接, 第四三极管2112的E极(Emitter, 发射极)接地, 第四三极管2112的B极(Base, 基极)连接第四开关2114, 第四开关2114与第二处理模块22连接。

[0054] 在一种实施方式中, 如图8所示, 第一开关单元111连接于目标电路3的反向二极管31的输入端, 第二开关单元211连接于目标电路3的反向二极管31的输出端。第一开关单元111的第一三极管1111的E极与反向二极管31的输入端连接。第一三极管1111的E极还通过第一电容71接地。第一三极管1111的C极与第一分压电路51的输入端连接。第一三极管1111的B极通过第一开关1113与第二三极管1112的C极连接。第一三极管1111的B极还通过开关1115与E极连接。第二三极管1112的B极通过第二开关1114与第一处理模块12连接。第二三极管1112的E极接地。第二三极管1112的B极通过开关1116与E极连接。第一分压电路51的输出端与第二分压电路52的输入端连接, 第二分压电路52的输出端与第一模数转换器112的输入端连接。第一分压电路51的输出端与第二三极管1112的E极之间还连接有稳压二极管61, 稳压二极管61用于保护第一模数转换器112免受浪涌破坏。第二分压电路52的输出端与第二三极管1112的E极之间还连接有第三分压电路53。第二分压电路52的输出端与第二三极管1112的E极之间还连接有第二电容72, 第二电容72用于提高第一模数转换器112的精度。

[0055] 第二开关单元211的第三三极管2111的E极与反向二极管31的输出端连接。第三三极管2111的E极还通过第三电容81接地。第三三极管2111的C极与第四分压电路91的输入端连接。第三三极管2111的B极通过第三开关2113与第四三极管2112的C极连接。第三三极管2111的B极还通过开关2115与E极连接。第四三极管2112的B极通过第四开关2114与第二处理模块22连接。第四三极管2112的E极接地。第四三极管2112的B极通过开关2116与E极连接。第四分压电路91的输出端与第五分压电路92的输入端连接, 第五分压电路92的输出端与第二模数转换器212的输入端连接。第四分压电路91的输出端与第四三极管2112的E极之间还连接有稳压二极管62, 稳压二极管62用于保护第二模数转换器212免受浪涌破坏。第五分压电路92的输出端与第四三极管2112的E极之间还连接有第六分压电路93。第五分压电路92的输出端与第四三极管2112的E极之间还连接有第四电容82, 第四电容82用于提高第二模数转换器212的精度。

[0056] 上述实施例的电压检测电路的其他构成可以采用于本领域普通技术人员现在和未来知悉的各种技术方案, 这里不再详细描述。

[0057] 在本说明书的描述中, 需要理解的是, 术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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申请和简化描述, 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申请的限制。

[0058] 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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0059] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接,还可以是通信;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或两个元件的相互作用关系。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申请中的具体含义。

[0060] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0061] 上文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,上文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。

[0062] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到其各种变化或替换,这些都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

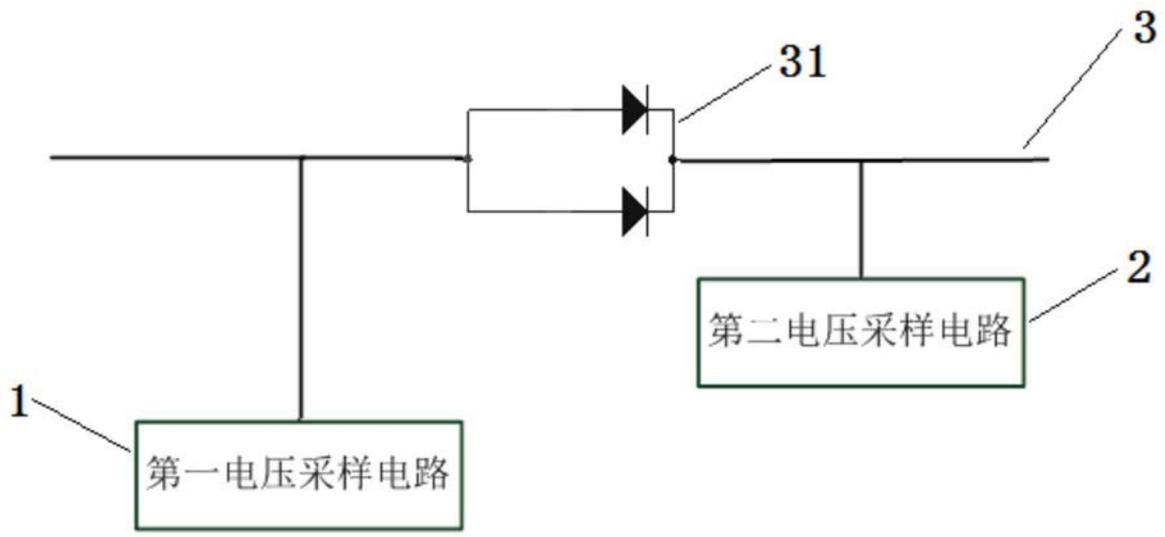


图1

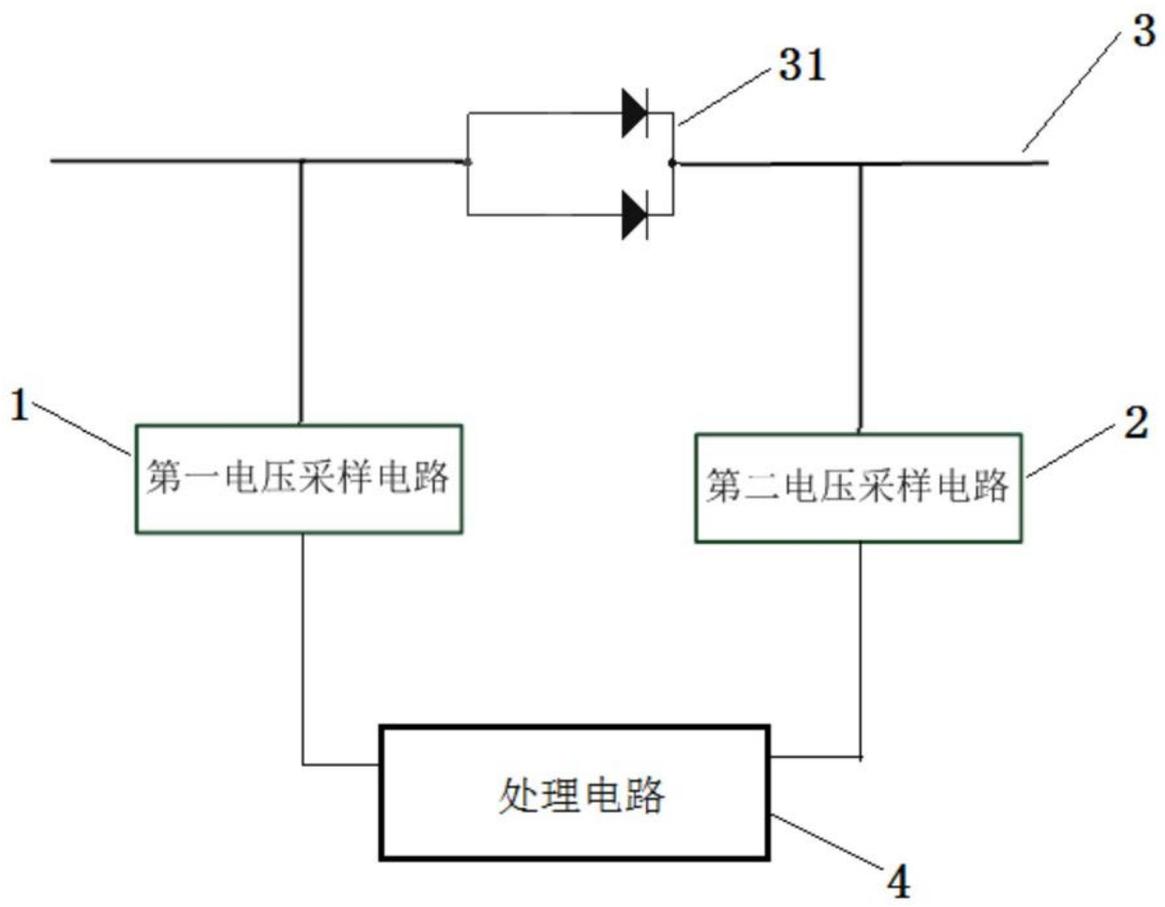


图2

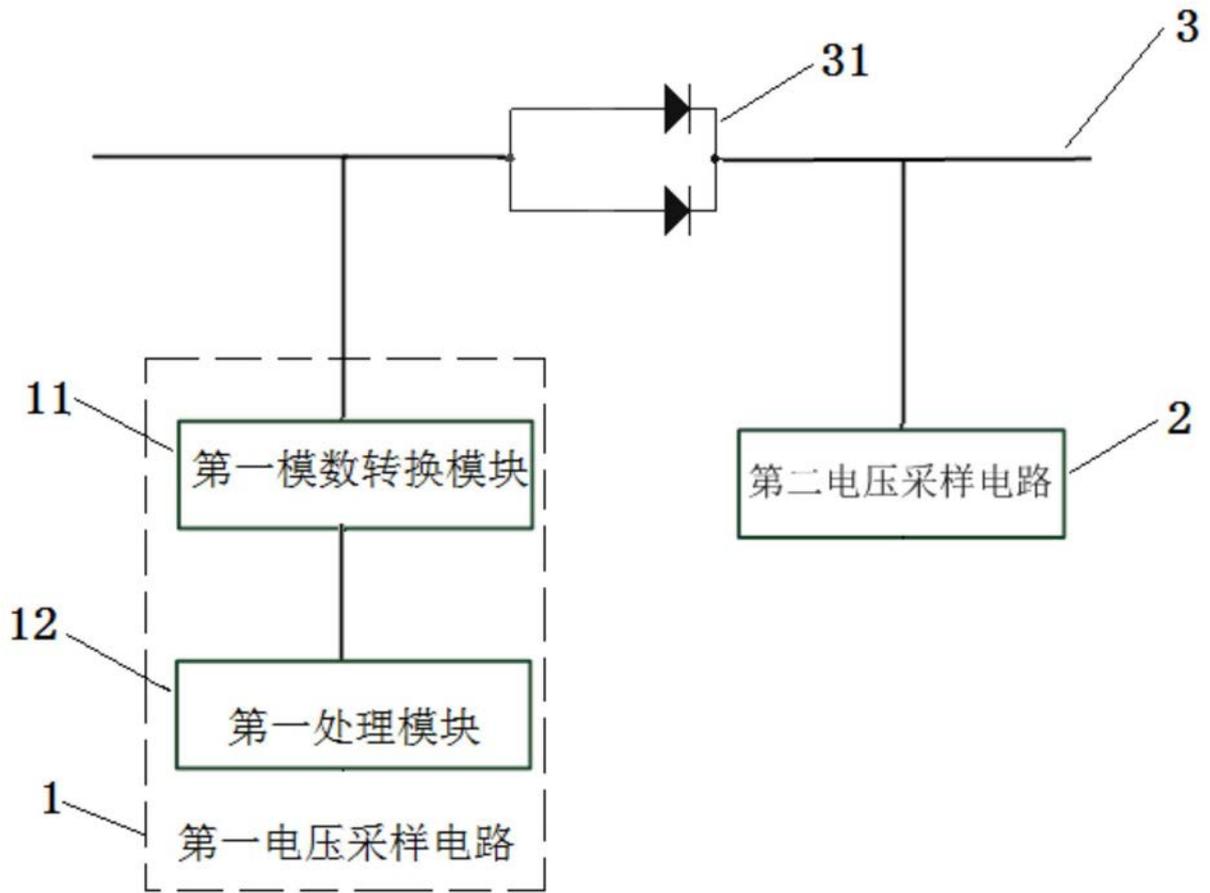


图3

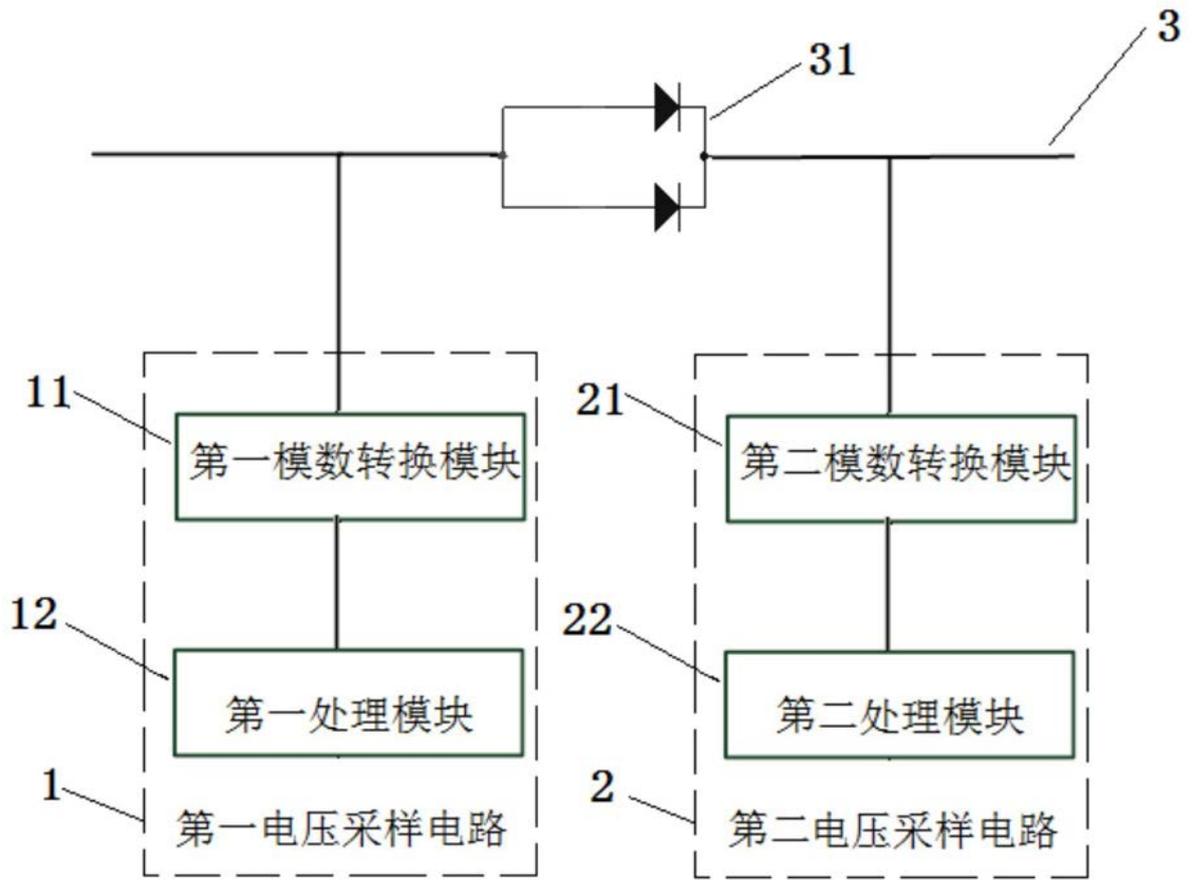


图4

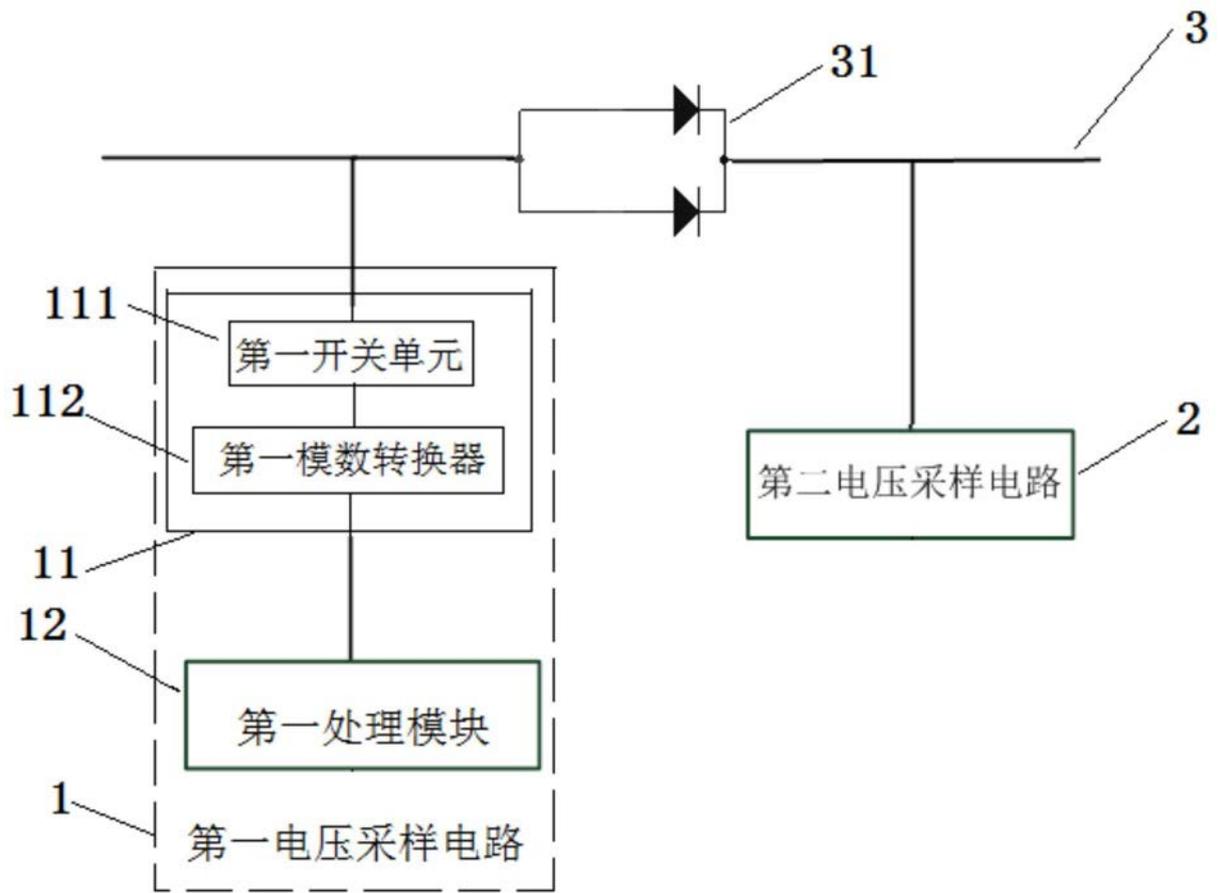


图5

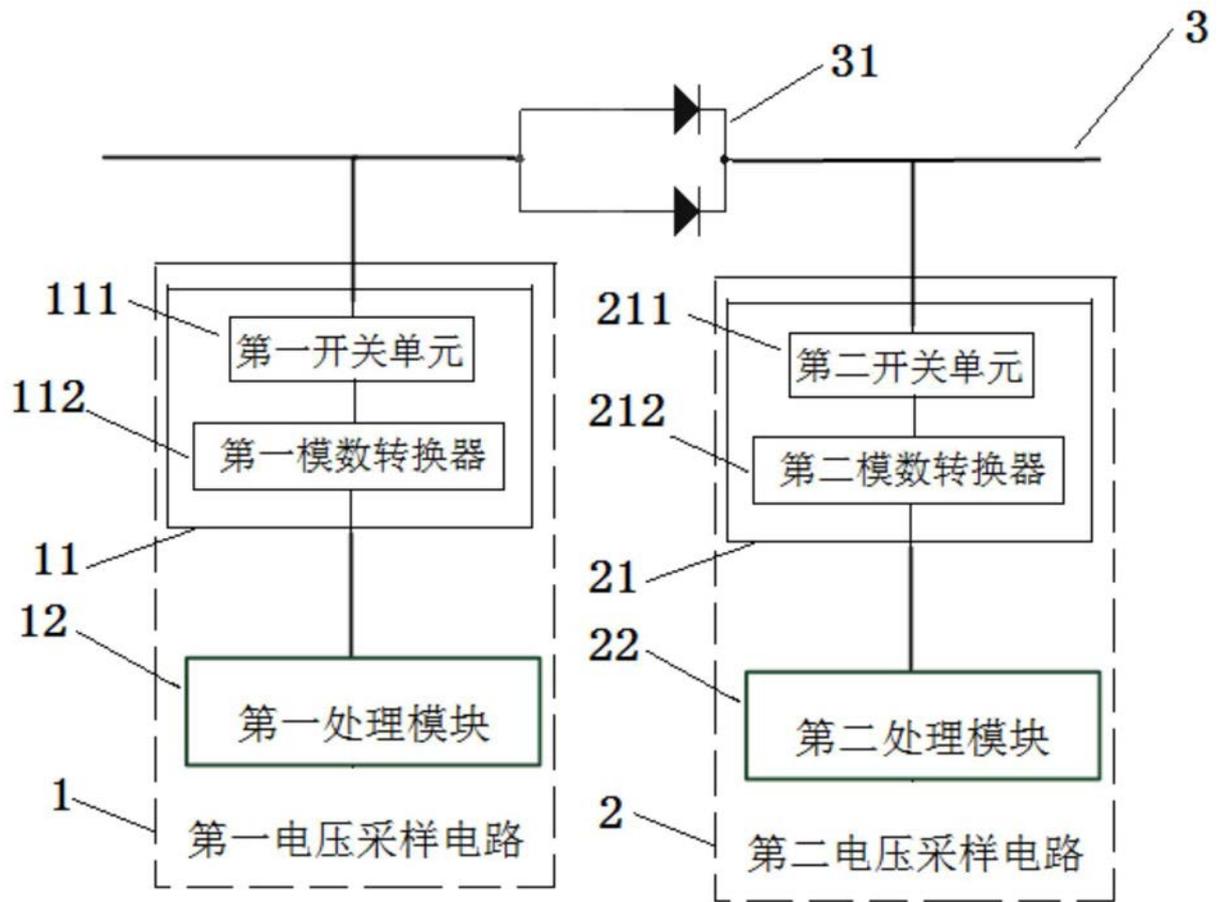


图6

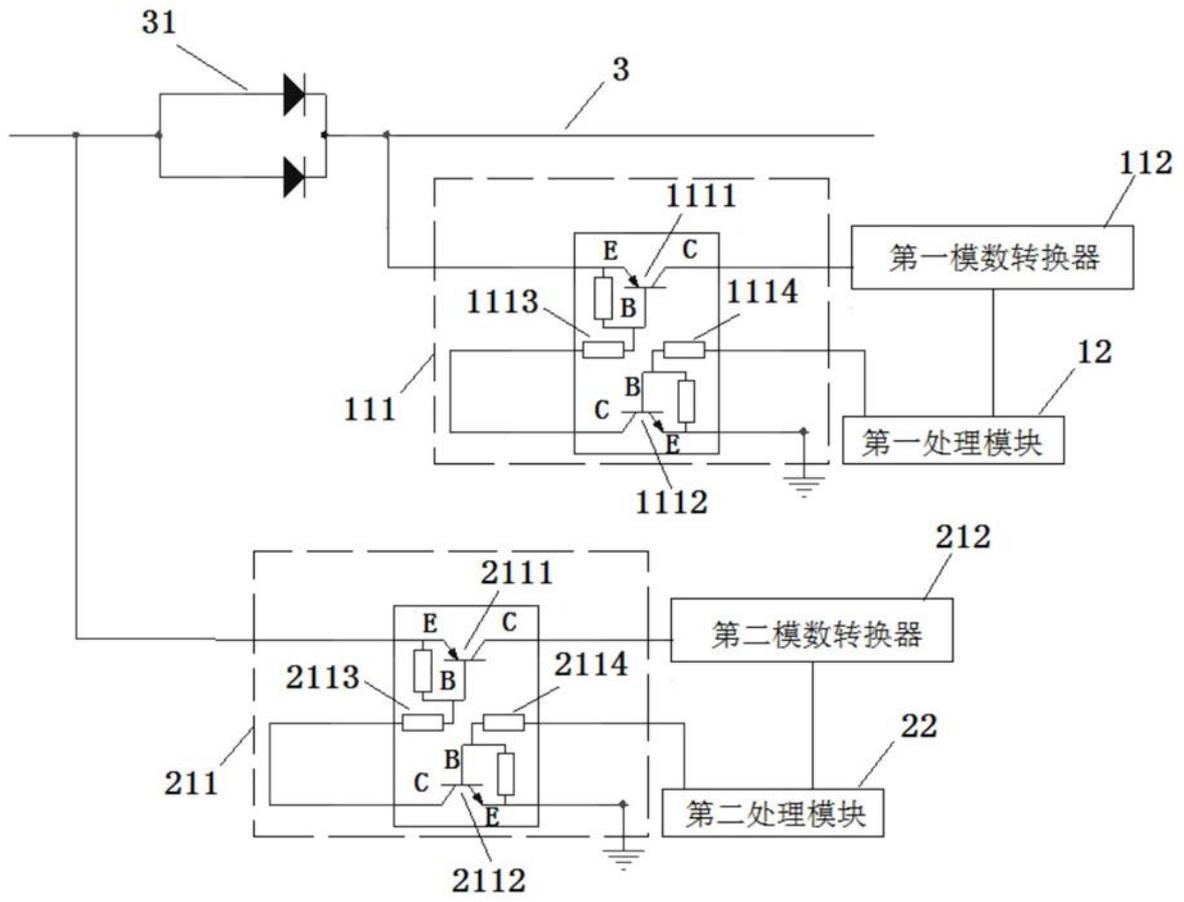


图7

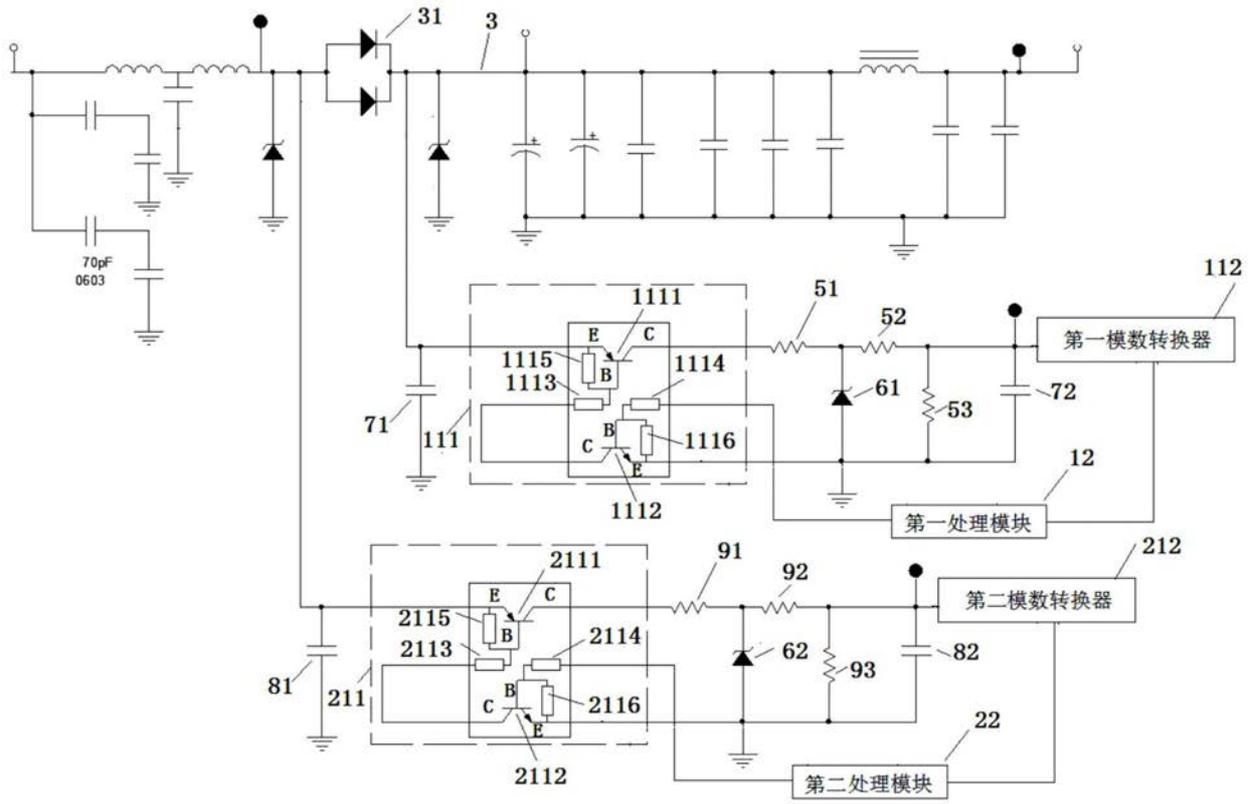


图8