



1. 一种母线保护电路,其特征在于,包括,  
检测模块,其与母线连接,用于检测所述母线的第二电路参数值,并根据所述第二电路参数值输出第二电路参数值;  
母线保护模块,其接收所述第二电路参数值,并根据所述第二电路参数值输出触发信号以控制所述母线的通断。
2. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述检测模块包括:电流传感器,所述第一电路参数值为电流值,所述第二电路参数值为电压值。
3. 根据权利要求1或2所述的电路,其特征在于,所述母线保护模块包括:电压比较器,所述电压比较器对输入的所述第二电路参数值与预设参数值进行比较,并根据比较结果输出所述触发信号。
4. 根据权利要求3所述的电路,其特征在于,所述预设参数值为基准电压,所述电压比较器的一个输入端与基准电压连接,所述电压比较器的另一个输入端与所述检测模块的输出端连接,所述电压比较器的输出端连接第一控制芯片,所述第一控制芯片连接第一开关,所述第一开关为IGBT单管,当所述基准电压小于第二电路参数值时,所述电压比较器输出低电平到第一控制芯片,所述第一控制芯片控制第一开关断开。
5. 根据权利要求4所述的电路,其特征在于,当所述基准电压大于第二电路参数值时,所述电压比较器输出高电平到所述第一控制芯片,所述第一控制芯片控制所述第一开关闭合。
6. 根据权利要求4所述的电路,其特征在于,所述电压比较器与所述第一控制芯片之间设有触发器。
7. 根据权利要求3所述的电路,其特征在于,所述母线保护电路还包括电容保护模块,所述电容保护模块连接在所述检测模块与电容之间,并根据所述第二电路参数值输出所述触发信号以控制电容和与所述电容连接的电路的连通和断开。
8. 根据权利要求7所述的电路,其特征在于,所述预设参数值为基准电压,所述电压比较器的一个输入端与所述基准电压连接,所述电压比较器的另一个输入端与所述检测模块的输出端连接,所述电压比较器的输出端连接第二控制芯片,所述第二控制芯片连接第二开关,所述第二开关为IGBT单管,当所述基准电压小于所述第二电路参数值时,所述电压比较器输出低电平到所述第二控制芯片,所述第二控制芯片控制第二开关断开。
9. 根据权利要求8所述的电路,其特征在于,当所述基准电压大于所述第二电路参数值时,所述电压比较器输出高电平到所述第二控制芯片,所述第二控制芯片控制所述第二开关闭合。
10. 根据权利要求8所述的电路,其特征在于,所述电压比较器通过触发器同时与第二控制芯片连接。

## 母线保护电路

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电路技术领域,特别涉及一种母线保护电路。

### 背景技术

[0002] 目前,空调器的变频主板的驱动方案主要为:电流先经过整流变为直流电,再通过IPM逆变为频率可变的交流电,交流电驱动压缩机或者风机工作,其相应的电路保护机制也只有针对负载的保护,或者是针对IGBT模块的短路保护,即在检测到逆变的IGBT模块在发生过流的情况下,会关断整个逆变部分,但是如果驱动板上直流母线上直接发生短路,那么驱动板不会有相应的动作来进行保护,这样就会导致驱动板损坏;而现有的对直流母线的短路保护大多采取单独开发一块电路板进行母线短路保护,其结构复杂、器件多、成本较高且可靠性差。

### 发明内容

[0003] 本发明提供了一种母线保护电路,所述母线保护电路能够实现当母线发生短路时,快速触发切断电路,及时对电路板进行保护,降低成本。

[0004] 本发明的技术方案为:一种母线保护电路,包括,检测模块,其与母线连接,用于检测所述母线的第二电路参数值,并根据所述第二电路参数输出第一电路参数值;母线保护模块,其接收所述第一电路参数值,并根据所述第一电路参数值输出触发信号以控制所述母线的通断。

[0005] 所述检测模块包括:电流传感器,所述第二电路参数值为电流值,所述第一电路参数值为电压值。

[0006] 所述母线保护模块包括:电压比较器,所述电压比较器对输入的所述第一电路参数值与预设参数值进行比较,并根据比较结果输出所述触发信号。

[0007] 所述预设参数值为基准电压,所述电压比较器的一个输入端与基准电压连接,所述电压比较器的另一个输入端与所述检测模块的输出端连接,所述电压比较器的输出端连接第一控制芯片,所述第一控制芯片连接第一开关,当所述基准电压小于第二电路参数值时,所述电压比较器输出低电平到第一控制芯片,所述第一控制芯片控制第一开关断开。

[0008] 当所述基准电压大于第二电路参数值时,所述电压比较器输出高电平到所述第一控制芯片,所述第一控制芯片控制所述第一开关闭合。

[0009] 所述电压比较器与所述第一控制芯片之间设有触发器。

[0010] 所述母线保护电路还包括电容保护模块,所述电容保护模块连接在所述检测模块与电容之间,并根据所述第二电路参数值输出所述触发信号以控制电容和与所述电容连接的电路的连通和断开。

[0011] 所述预设参数值为基准电压,所述电压比较器的一个输入端与所述基准电压连接,所述电压比较器的另一个输入端与所述检测模块的输出端连接,所述电压比较器的输出端连接第二控制芯片,所述第二控制芯片连接第二开关,当所述基准电压小于所述第二

电路参数值时,所述电压比较器输出低电平到所述第二控制芯片,所述第二控制芯片控制第二开关断开。

[0012] 当所述基准电压大于所述第二电路参数值时,所述电压比较器输出高电平到所述第二控制芯片,所述第二控制芯片控制所述第二开关闭合。

[0013] 所述电压比较器通过触发器同时与第二控制芯片连接。

[0014] 所述第一开关为IGBT单管。

[0015] 所述第二开关为IGBT单管。

[0016] 与现有技术相比,本发明的优点在于:本发明提供了一种母线保护电路,母线保护电路包括:检测模块,其与母线连接,用于检测母线的第一电路参数值,并根据第一电路参数输出第二电路参数值;母线保护模块,其与检测模块连接并根据所述第二电路参数值输出触发信号以控制母线的通断。本发明通过在整流之后母线最开始的部分增加一个相应的保护电路,并且在母线上额外增加一个开关器件,这样在发生母线短路时,就可以直接检测并作出动作保护整个驱动板,其结构简单,使用的器件少,不需要单独开发一块板,直接板载到主板上即可,并且需要的空间很小。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明中的母线保护电路的结构示意图。

## 具体实施方式

[0018] 下面结合附图以及实施例对本发明的原理及结构进行详细说明。

[0019] 如图1所示,本发明中所提到的电路设置在变频驱动板上,在电路上包括三个并联设置的逆变模块,每个逆变模块引出一相输出电源接线端子,三个逆变模块引出的三相输出电源接线端子分别为U、V和W;其中,每个逆变模块均包括:上桥臂和下桥臂,即图1中右半部分所使示,每个逆变模块中所使用的两个IGBT。

[0020] 本发明提出了一种母线直接短路保护电路原理介绍:一种母线保护电路,其包括:检测模块,检测模块与母线连接,用于检测母线的第一电路参数值,并根据第一电路参数输出第二电路参数值;母线保护模块,母线保护模块与检测模块连接并根据所述第二电路参数值输出触发信号以控制母线的通断。

[0021] 在本实施例中,检测模块包括电流传感器1,电流传感器1用于检测母线上的电流值,并根据所检测到的电流值输出相应的电压值。母线保护模块包括:电压比较器2,电压比较器2连接到电流传感器1的输出端,电流传感器1将电压值输出至电压比较器2,电压比较器2的输入端同时还与基准电压的供电点相连接,该供电点不仅限于是具有特定输出电压的电源,只要是能够提供特定电压值的设备都可以,所述的特定电压值(基准电压)便是预设参数值,电压比较器2比较由电流传感器1输出的电压值和预设参数值,并根据比较结果输出触发信号。

[0022] 电压比较器2的输出端连接到第一控制芯片4,第一控制芯片4连接第一开关5,由于单管的IGBT具有可流过大电流且通断速度要很快,因此这里的第一开关5选择单管的IGBT,并且在电压比较器2与第一控制芯片4之间还设有触发器3,触发器3用于将电压比较器2输出的一个触发信号保持住,使其输出为一个有延时的低电平,用以关断第一开关5。

[0023] 本实施例中还包括一个电容保护模块,电容保护模块连接在检测模块与电容元件之间并根据第二电路参数值输出触发信号以控制电容元件的通断,电容保护模块包括:第二控制芯片6,第二控制芯片6连接第二开关7,第二开关7设置在电容元件8的流路上,电压比较器2的输出端连接到触发器3,触发器3用于将电压比较器2输出的一个触发信号保持住,触发器3的输出端同时连接到第二控制芯片6,第二控制芯片6连接第二开关7,这里的第二开关5选择单管的IGBT。

[0024] 图1中的E为三相整流之后的母线电压,该电路的保护原理如下:该电路正常工作的情况下,基准电压的电压值是高于电流传感器1输出的电压值,电压比较器2持续输出一个高电平,高电平直接通过到触发器3保持信号的,然后高电平进入第一驱动芯片4、第二驱动芯片6使第一开关5和第二开关7导通,此时驱动板正常工作;当驱动板工作的某一时刻如果发生了母线短路的情况,就会有一个持续的大电流流过,同样该电流也会流过电流传感器1,这样会导致电流传感器1的输出电压值增大,当输出电压值大过预设的电压值(基准电压)的时候,电压比较器2就会输出低电平,这个低电平是一个有效的触发信号,低电平经过触发器3被维持在一定的时间,成为一个低电平的方波,该低电平同时输入到第一驱动芯片4和第二驱动芯片6,第一驱动芯片4和第二驱动芯片6分别控制第一开关5和第二开关7关断,其中关断第一开关5时为了切断母线电源,关断第二开关7是为了防止电容元件8短路而发生烧板。

[0025] 第一开关5和第二开关7所用到的单管IGBT是本电电路主要元器件之一,其选型主要考虑其耐压和电流限制的大小,一般取值为额定值的1.5倍以上,特别是第一开关5的IGBT,由于该IGBT一直工作在一个持续的电流下,电流余量要足够,而且第一开关5与我们主电路中的IGBT的控制端不共地,所以使用的第一驱动芯片4要采用全隔离方案;电流传感器1在电路中主要用途是检测异常电流并及时作出相应反馈,所以电流传感器1的响应时间要快,电压比较器2主要是将电流传感器1的输出信号和预设信号作比较从而作出翻转,选取常规电压比较器即可;触发器3的作用是将比较器输出的一个触发信号保持住,使其输出为一个有延时的低电平,例如使用555定时器。

[0026] 下面介绍此电路具体工作过程:在母线电路通电之后,电路正常的时候,电流传感器1输出的值不会超过我们基准电压,那么对于电压比较器2来说,正极输入大于负极输入,则电压比较器2的输出为正,即为一个持续的高电平,当高电平被送到第一驱动芯片4、第二驱动芯片6中,第一驱动芯片4驱动第一开关5闭合,第二驱动芯片6驱动第二开关7闭合,该电路正常工作;当突然某时刻发生了母线短路的情况,就会有一个比正常电流大很多倍的短路电流通过直流母线以及短路电流流过前端的整流桥,同时这种情况也会把母线上电容元件8短路掉使其发生损坏,而该电同样会流过电流传感器1,电流传感器1就会随着流过电流的增大,其输出电压也会随着增加,当其输出电压到基准电压值时,电压比较器2就会进行翻转,即输出的高电平会被拉低成为一个低电平,但由于低电平信号持续时间很短,后级无法做出相应,因此需要经过触发器3把该低电平信号的时间延长,低电平输入到第一驱动芯片4和第二驱动芯片6中关断第一、第二开关,从而切断母线电路和电容元件的流路,从而保护了母线电路,防止电容元件8短路而发生烧板。

[0027] 以上的具体实施例仅用以举例说明本发明的构思,本领域的普通技术人员在本发明的构思下可以做出多种变形和变化,这些变形和变化均包括在本发明的保护范围之内。

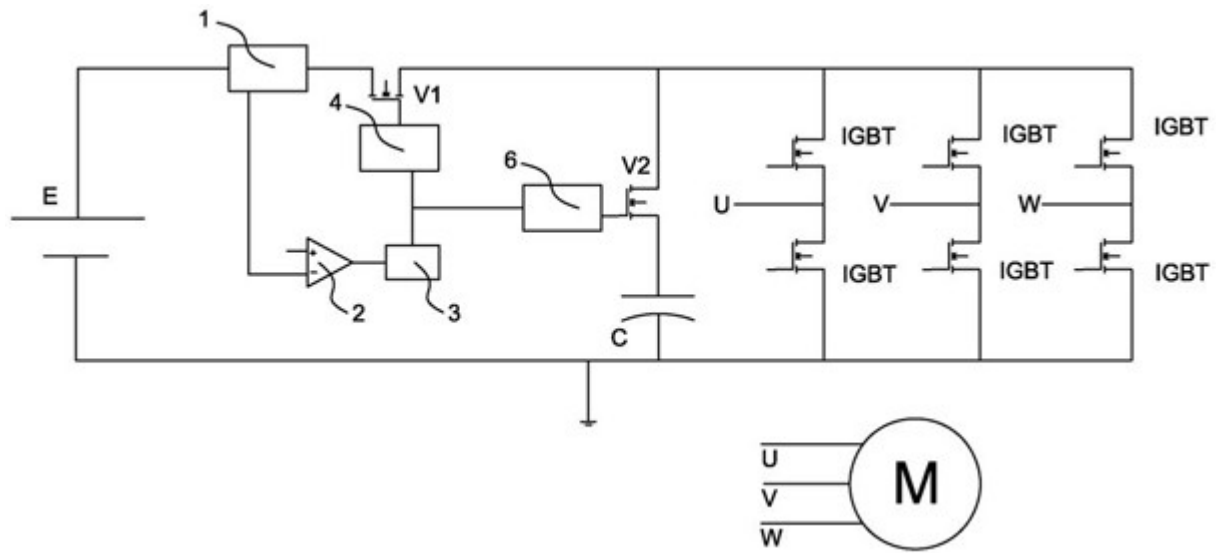


图1