



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203289315 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 201320322398. 1

(22) 申请日 2013. 06. 05

(73) 专利权人 中国石油大学(华东)

地址 266580 山东省青岛市开发区长江西路
66 号中国石油大学(华东)

(72) 发明人 徐向华 张加胜 刘希臣 郝秀杰
刘祖超 张丽萍

(51) Int. Cl.

H02M 1/36 (2007. 01)

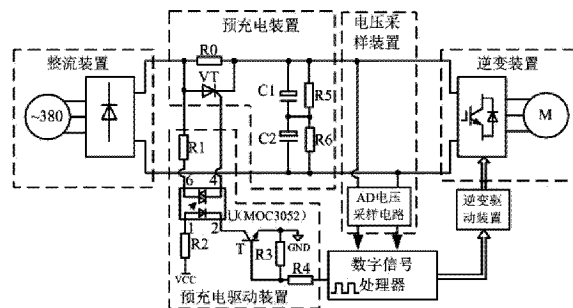
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种新型的变频器预充电电路的控制系統

(57) 摘要

本实用新型公开了一种新型的变频器预充电电路的控制系統,包括整流装置、预充电装置、预充电驱动装置、电压采样装置、逆变装置、逆变驱动装置和数字信号处理器,所述数字信号处理器与预充电驱动装置、电压采样装置和逆变驱动装置相连,所述预充电装置与整流装置、预充电驱动装置和电压采样装置相连,所述逆变装置与电压采样装置和逆变驱动装置相连。该新型的变频器预充电电路的控制系統电路簡易、体积小、成本低、驱动能力大、动作快、损耗低,抗电磁干扰能力强,确保充电电阻的快速可靠切除,使变频器更安全、可靠、稳定的工作。



1. 一种新型的变频器预充电电路的控制系统,其特征在于:包括整流装置、预充电装置、预充电驱动装置、电压采样装置、逆变装置、逆变驱动装置和数字信号处理器,所述数字信号处理器与预充电驱动装置、电压采样装置和逆变驱动装置相连,所述预充电装置与整流装置、预充电驱动装置和电压采样装置相连,所述逆变装置与电压采样装置和逆变驱动装置相连。

2. 根据权利要求 1 所述的一种新型的变频器预充电电路的控制系统,其特征在于:所述电压采样装置采用高线性光耦 HCNR200 将直流母线电压隔离后,并转化为符合数字信号处理器要求的电压信号。

一种新型的变频器预充电电路的控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动化控制技术领域,特别涉及一种新型的变频器预充电电路的控制系统。

背景技术

[0002] 变频器的直流母线放置几个大容量的电解电容用于储能滤波,变频器上电初期要向电容充电,如果不加以限制,充电电流会过大,对整流器件、电容造成很大冲击,轻则缩短寿命,重则烧毁并造成机器故障,所以电容充电初期需在直流母线中串联充电电阻进行限流,充电完毕后将充电电阻切除,这就是变频器的预充电电路。若充电完毕后,在未切除充电电阻情况下变频器仍进行输出,由于充电电阻功率限制,势必会造成充电电阻的烧毁,因此预充电电路的控制系统显得尤为重要。变频器的预充电电路可采用直流接触器切除充电电阻,也可采用可控硅根据数字信号处理器指令切除充电电阻,由于接触器有触点性及其通断的电磁干扰比较大,所以用其控制的预充电电路逐渐被淘汰,进而采用可控硅控制。上电初期,可控硅断开,电容通过充电电阻充电储能,经 AD 电压采样电路将电压信号送往数字信号处理器判断,若电容电压达到 80%,数字信号处理器向预充电驱动装置发送脉冲信号指令,使可控硅导通将充电电阻切除,整流电路的输出通过可控硅直接给逆变器供电。

[0003] 传统的预充电电路的控制系统,在变频器上电完毕后且未输出前,便使可控硅处于导通状态,期间就带来了可控硅不必要的导通损耗。而新型的预充电电路的控制系统,在这个期间由于充电电路中几乎没有电流流过,不满足光电双向可控硅驱动器 MOC3052 的副边导通压降条件,虽然有了数字信号处理器发送的脉冲信号指令,但是只处于预导通状态,可控硅没有任何导通损耗,一旦变频器开始输出时,直流母线便有电流流过,满足了光电双向可控硅驱动器 MOC3052 副边导通压降条件,在先前持续的数字信号处理器发送的脉冲信号指令下可控硅可靠导通。

[0004] 传统情况下光电双向可控硅驱动器 MOC3052,由于其结构简单、性能优越、控制时间短,常用于交流功率开关等场合。新型的变频器预充电电路的控制系统巧妙的将光电双向可控硅驱动器 MOC3052 应用于控制变频器充电电阻的快速可靠切除,并简化了装置,尽可能的减少损耗,使变频器更安全可靠、稳定的工作。

发明内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是克服上述缺陷,并将光电双向可控硅驱动器 MOC3052 用于变频器直流侧预充电电路的控制,提供了一种新型的变频器预充电电路的控制系统。

[0006] 为解决上述问题,本实用新型采用如下技术方案:一种新型的变频器预充电电路的控制系统,其特征在于:包括整流装置、预充电装置、预充电驱动装置、电压采样装置、逆变装置、逆变驱动装置和数字信号处理器,所述数字信号处理器与预充电驱动装置、电压采样装置和逆变驱动装置相连,所述预充电装置与整流装置、预充电驱动装置和电压采样装置

置相连,所述逆变装置与电压采样装置和逆变驱动装置相连。

[0007] 作为优选,所述预充电装置包括可控硅(VT)、充电电阻(R0)、均压电阻(R5)、均压电阻(R6)、电容(C1)、电容(C2),所述电容(C1)与电容(C2)串联,所述均压电阻(R5)与电容(C1)并联,所述均压电阻(R6)与电容(C2)并联,所述可控硅(VT)的阳极与充电电阻(R0)的左端相连,所述可控硅(VT)的阴极与充电电阻(R0)的右端和电容(C1)的正极相连。

[0008] 作为优选,所述预充电驱动装置包括晶体管NPN(T),电阻(R1)、电阻(R2)、电阻(R3)、电阻(R4)和光电双向可控硅驱动器MOC3052(U)。所述光电双向可控硅驱动器MOC3052(U)设置有1脚、2脚、4脚和6脚,所述光电双向可控硅驱动器MOC3052(U)的1脚通过电阻(R2)与电源(VCC)相连,所述光电双向可控硅驱动器MOC3052(U)的2脚与晶体管(T)的集电极相连,所述晶体管(T)的基极设置在电阻(R3)和电阻(R4)之间,所述晶体管(T)的发射极设置在电阻(R3)和地(GND)之间,所述电阻(R4)一端与晶体管(T)的基极相连,所述电阻(R4)的另一端与信号处理器的控制端口相连,所述光电双向可控硅驱动器MOC3052(U)的4脚与可控硅(VT)的门极相连,所述光电双向可控硅驱动器MOC3052(U)的6脚通过电阻(R1)与可控硅(VT)的阳极相连。

[0009] 作为优选,所述电压采样装置采用高线性光耦HCNR200将直流母线电压隔离后,并转化为符合数字信号处理器要求的电压信号。

[0010] 相比较于传统的由脉冲变压器隔离驱动或专用的可控硅驱动芯片等组成的预充电电路的控制系统,本实用新型的一种新型的变频器预充电电路的控制系统有益效果是:由于所述的新型的变频器预充电电路的控制系统,通过AD电压采样电路将直流母线的采样电压送往数字信号处理器检测后,向由光电双向可控硅驱动器MOC3052组成的预充电驱动电路发送脉冲信号指令,去驱动可控硅切除充电电阻,电路简易、体积小、成本低、驱动能力大、动作快、损耗低,抗电磁干扰能力强,确保了充电电阻的快速可靠切除,使变频器更加安全可靠、稳定的工作。

附图说明

[0011] 图1为本实用新型的一种新型的变频器预充电电路的控制系统框图;

[0012] 图2为本实用新型的一种新型的变频器预充电电路的控制系统中光电双向可控硅驱动器MOC3052芯片的内部结构图;

[0013] 图3为本实用新型的一种新型的变频器预充电电路的控制系统中高线性光耦HCNR200芯片的内部结构图;

[0014] 图4为本实用新型的一种新型的变频器预充电电路的控制系统电路原理结构图;

[0015] 图5为本实用新型的一种新型的变频器预充电电路的控制系统中电压采样装置的电路原理结构图。

具体实施方式

[0016] 如图1,一种新型的变频器预充电电路的控制系统,其特征在于:包括整流装置、预充电装置、预充电驱动装置、电压采样装置、逆变装置、逆变驱动装置和数字信号处理器,所述数字信号处理器与预充电驱动装置、电压采样装置和逆变驱动装置相连,所述预充电

装置与整流装置、预充电驱动装置和电压采样装置相连,所述逆变装置与电压采样装置和逆变驱动装置相连。

[0017] 如图 2,所述光电双向可控硅驱动器 MOC3052(U)芯片设置有 1 脚、2 脚、3 脚、4 脚、5 脚和 6 脚。

[0018] 如图 3,所述电压采样装置采用的高线性光耦 HCNR200 芯片设置有 1 脚、2 脚、3 脚、4 脚、5 脚、6 脚、7 脚和 8 脚。

[0019] 如图 4,所述预充电装置包括可控硅(VT)、充电电阻(R0)、均压电阻(R5)、均压电阻(R6)、电容(C1)、电容(C2),所述电容(C1)与电容(C2)串联,所述均压电阻(R5)与电容(C1)并联,所述均压电阻(R6)与电容(C2)并联,所述可控硅(VT)的阳极与充电电阻(R0)的左端相连,所述可控硅(VT)的阴极与充电电阻(R0)的右端和电容(C1)的正极相连。所述预充电驱动装置包括晶体管 NPN(T),电阻(R1)、电阻(R2)、电阻(R3)、电阻(R4)和光电双向可控硅驱动器 MOC3052(U)。所述光电双向可控硅驱动器 MOC3052(U)的 1 脚通过电阻(R2)与电源(VCC)相连,所述光电双向可控硅驱动器 MOC3052(U)的 2 脚与晶体管(T)的集电极相连,所述晶体管(T)的基极设置在电阻(R3)和电阻(R4)之间,所述晶体管(T)的发射极设置在电阻(R3)和地(GND)之间,所述电阻(R4)一端与晶体管(T)的基极相连,所述电阻(R4)的另一端与信号处理器的控制端口相连,所述光电双向可控硅驱动器 MOC3052(U)的 4 脚与可控硅(VT)的门极相连,所述光电双向可控硅驱动器 MOC3052(U)的 6 脚通过电阻(R1)与可控硅(VT)的阳极相连。

[0020] 如图 5,所述电压采样装置采用高线性光耦 HCNR200 将直流母线电压隔离后,并转化为符合数字信号处理器要求的电压信号,P+、N-为直流母线,R10、R11为直流母线分压电阻,R8为LED限流电阻,C3、C4用于提高电路的稳定性,改善电路的反馈特性和高频特性,R9、R7用来调节输入输出比值,电压信号转换公式为 $U_{out}/U_{in}=K \times (R9/R7)$,K为 HCNR200 传输增益,值约为 1 ± 0.15 。

[0021] 如图 4,变频器上电初期,数字信号处理器通过 AD 电压采样电路开始检测直流母线电容电压,达到 80% 时,数字信号处理器向预充电驱动装置发送脉冲信号指令,经预充电电路装置驱动后驱动可控硅导通将充电电阻切除,母线电压继续升高,当电容电压达到 100%,此时直流母线电流降为零,MOC3052(U)副边导通压降条件不满足,此时可控硅只处于预导通状态,没有任何损耗。当变频器开始输出时,直流母线开始流经电流,满足了 MOC3052(U)副边导通压降条件,在先前持续的数字信号处理器发送的脉冲信号指令下可控硅可靠导通,充电电阻被可靠切除。

[0022] 采用上述方案后,本实用新型的一种新型的变频器预充电电路的控制系统的有益效果是:由于所述新型的变频器预充电电路的控制系统,通过 AD 电压采样电路将直流母线的采样电压送往数字信号处理器检测后,向由光电双向可控硅驱动器 MOC3052 组成的预充电驱动电路发送脉冲信号指令,去驱动可控硅切除充电电阻,电路简易、体积小、成本低、驱动能力大、动作快、损耗低,抗电磁干扰能力强,确保了充电电阻的快速可靠切除,使变频器更加安全可靠、稳定的工作。

[0023] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何不经过创造性劳动想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

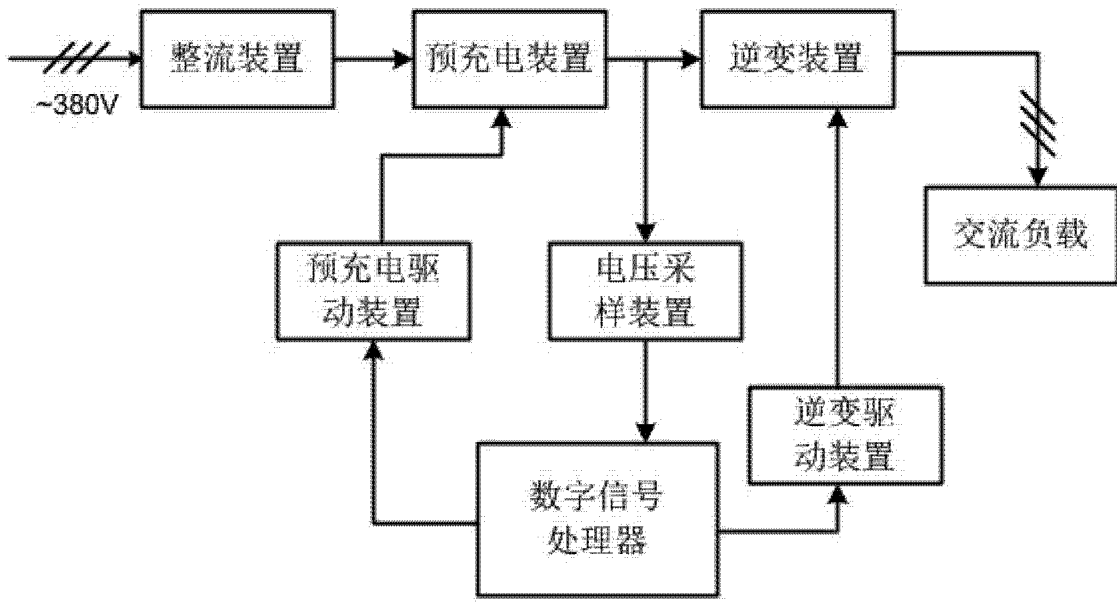


图 1

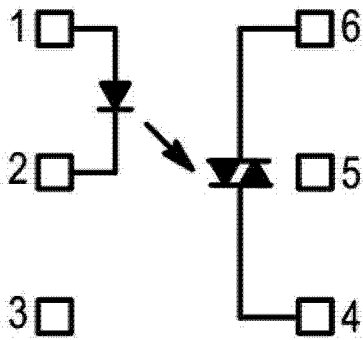


图 2

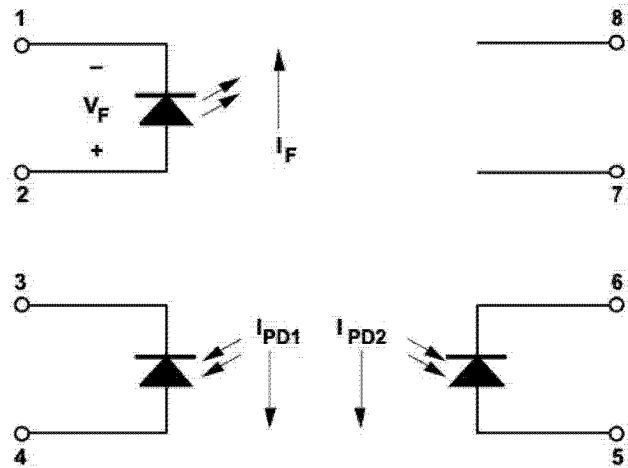


图 3

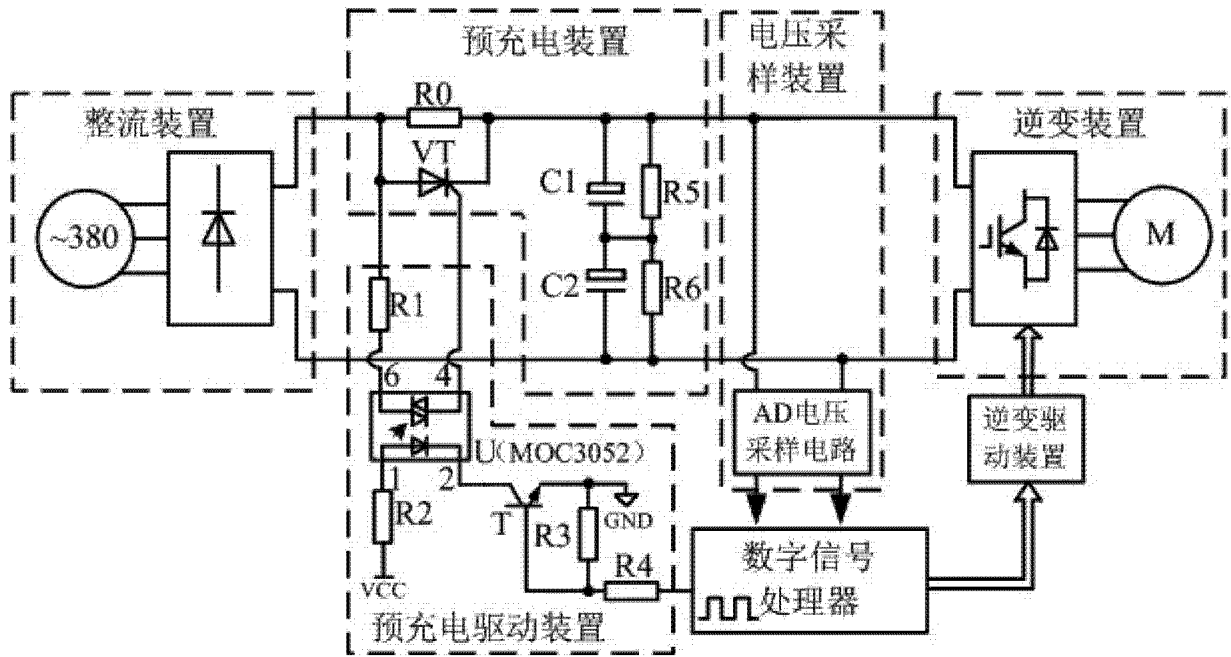


图 4

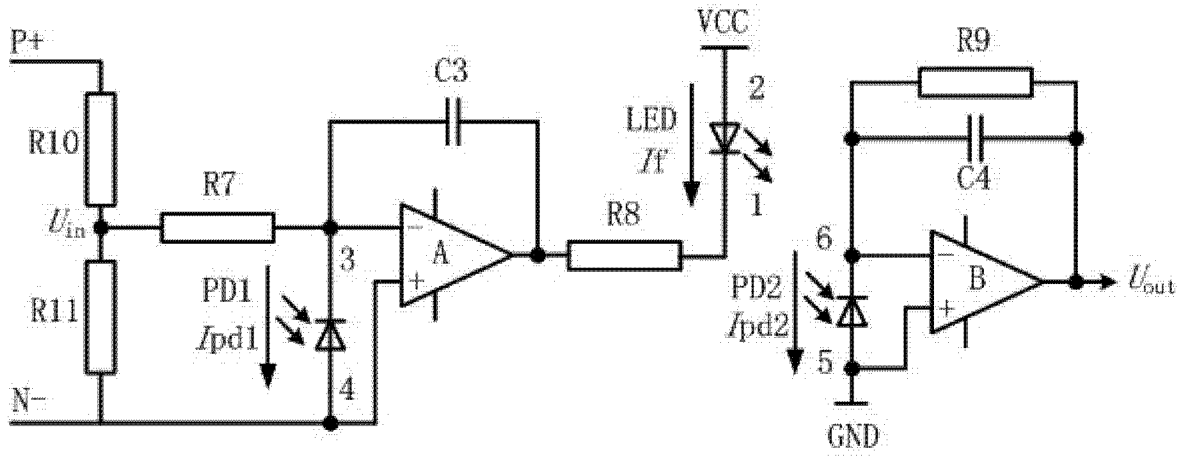


图 5