



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209516618 U

(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201821635975.1

(22)申请日 2018.10.09

(73)专利权人 浙江云迪电气科技有限公司

地址 311700 浙江省杭州市淳安县千岛湖
镇鼓山大道371号

(72)发明人 李国杰 赵阿娟 刘洋 郝金淼

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51)Int.Cl.

H02H 7/09(2006.01)

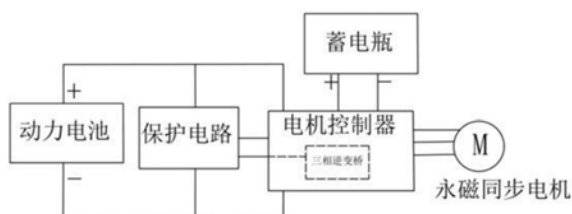
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种永磁同步电机反电动势保护装置

(57)摘要

本实用新型提供一种永磁同步电机反电动势保护装置,包括蓄电池、动力电池、带三相逆变桥的电机控制器、保护电路以及永磁同步电机,所述蓄电池提供低压控制电源到电机控制器,所述动力电池提供高压动力电源到电机控制器,电机控制器将高压动力电源转为三相交流电后输出到永磁同步电机,所述保护电路的输入端连接电机控制器以及动力电池,保护电路的输出端直接连接电机控制器中三相逆变桥的控制端。本实用新型用于防止供电或驱动设备因突发情况中产生反电动势而损坏,由于设有保护电路,本装置能在控制电源断电的情况下继续工作并使整个装置进入安全的状态,提高了可靠性和安全性。



1. 一种永磁同步电机反电动势保护装置,其特征在于,包括蓄电池、动力电池、带三相逆变桥的电机控制器、保护电路以及永磁同步电机,所述蓄电池提供低压控制电源到电机控制器,所述动力电池提供高压动力电源到电机控制器,电机控制器将高压动力电源转为三相交流电后输出到永磁同步电机,所述保护电路的输入端连接电机控制器以及动力电池,保护电路的输出端直接连接电机控制器中三相逆变桥的控制端。

2. 根据权利要求1所述的一种永磁同步电机反电动势保护装置,其特征在于,所述保护电路包括若干电容、若干电阻、若干场效应管、若干二极管以及三极管,所述动力电池的正极通过若干限流电阻连接稳压二极管D1的阳极,稳压二极管D1的阴极串联若干个限流电阻后连接场效应管Q3的栅极,场效应管Q3的漏极连接稳压二极管D1的阴极,场效应管Q2的漏极通过电阻R9连接场效应管Q3的栅极,场效应管Q2的栅极连接电阻R12的一端,电阻R12的另一端通过限流电阻R13连接电机控制器,同时电阻R12的另一端并联若干限流电阻接地,场效应管Q2的源极连接二极管D4的阳极,二极管D4的阴极连接二极管D5的阳极,二极管D5的阴极接地,三极管Q1的集电极连接场效应管Q3的栅极,三极管Q1的集电极通过电容C4接地,三极管Q1的发射极连接稳压二极管D3的阴极,稳压二极管D3的阳极接地,三极管Q1的基极通过电阻R10连接场效应管Q3的源极,场效应管Q3的源极与场效应管Q3的栅极通过电容C2连接,场效应管Q3的源极连接电阻R11的第一端,电阻R11的第二端通过电容C5接地,电阻R11的第二端同时连接整流二极管组D2的阳极,整流二极管组D2的阴极连接接头J1的第一引脚,接头J1的第一引脚作为备用控制电源连接电机控制器中三相逆变桥的控制端,接头J1的第二引脚接地,接头J1的第三引脚连接电机控制器。

3. 根据权利要求1所述的一种永磁同步电机反电动势保护装置,其特征在于,所述三相逆变桥的执行器件为IGBT。

一种永磁同步电机反电动势保护装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种反电动势保护装置,特别涉及一种永磁同步电机反电动势保护装置。

背景技术

[0002] 电机控制器驱动永磁同步电机高速运行时,如果突然出现电机转速异常、过压或者高压意外断电、低压意外丢失时,通常会直接关闭控制器的输出;如果转速过高处于深度弱磁区,此时电机将产生非常高反电动势,经过IGBT的反向二极管整流后叠加到电机控制器母线上,很有可能直接损坏控制器的IGBT和电容。

[0003] 现有的技术通常通过软硬件结合的方式实现反电动势保护,但是需要保证控制电源正常工作,如果控制电源出现问题,这类保护装置就不能针对反电动势做出反应,无法起到保护作用。

[0004] 以下为对比文件。

[0005] 公开号 CN202134893U的实用新型涉及用于控制同步电动机的控制装置领域,具体为一种高反电动势同步电机的保护装置。一种高反电动势同步电机的保护装置,包括电池、逆变器和永磁同步电机,其特征是:还包括滞环比较器和复杂可编程逻辑器件,逆变器的高压直流端和三相电输出端分别连接滞环比较器和复杂可编程逻辑器件,滞环比较器通过信号线连接复杂可编程逻辑器件,滞环比较器由双电压比较器、电阻甲、电容甲和直流电源组成。该实用新型抗干扰性强,反应迅速,对电机保护效果好。

[0006] 上述对比文件能实现反电动势保护的功能,但是出现控制电源断电则无法继续工作。

实用新型内容

[0007] 针对传统反电动势保护装置一旦控制电源断电就无法继续工作的问题,本实用新型提供了一种永磁同步电机反电动势保护装置,能在控制电源断电的情况下继续工作,提高了可靠性和安全性。

[0008] 以下为本实用新型的技术方案。

[0009] 一种永磁同步电机反电动势保护装置,包括蓄电池、动力电池、带三相逆变桥的电机控制器、保护电路以及永磁同步电机,所述蓄电池提供低压控制电源到电机控制器,所述动力电池提供高压动力电源到电机控制器,电机控制器将高压动力电源转为三相交流电后输出到永磁同步电机,所述保护电路的输入端连接电机控制器以及动力电池,保护电路的输出端直接连接电机控制器中三相逆变桥的控制端。本实用新型的电机控制器控制三相逆变桥将动力电池的直流电转换为三相交流电给电机,当电机系统高速运行出现严重故障时,电机控制器将三相逆变桥的上桥臂断开,下桥臂闭合,防止电机反电动势叠加到直流侧损坏设备;蓄电池断电时,电机控制器失效,保护电路从高压直流侧转换出备用控制电源直接控制三相逆变桥,完成保护工作;无论控制电源是否正常,都可控制系统进入安全状态。

[0010] 作为优选,所述保护电路包括若干电容、若干电阻、若干场效应管、若干二极管以及三极管,所述动力电池的正极通过若干限流电阻连接稳压二极管D1的阳极,稳压二极管D1的阴极串联若干个限流电阻后连接场效应管Q3的栅极,场效应管Q3的漏极连接稳压二极管D1的阴极,场效应管Q2的漏极通过电阻R9连接场效应管Q3的栅极,场效应管Q2的栅极连接电阻R12的一端,电阻R12的另一端通过限流电阻R13连接电机控制器,同时电阻R12的另一端并联若干限流电阻接地,场效应管Q2的源极连接二极管D4的阳极,二极管D4的阴极连接二极管D5的阳极,二极管D5的阴极接地,三极管Q1的集电极连接场效应管Q3的栅极,三极管Q1的集电极通过电容C4接地,三极管Q1的发射极连接稳压二极管D3的阴极,稳压二极管D3的阳极接地,三极管Q1的基极通过电阻R10连接场效应管Q3的源极,场效应管Q3的源极与场效应管Q3的栅极通过电容C2连接,场效应管Q3的源极连接电阻R11的第一端,电阻R11的第二端通过电容C5接地,电阻R11的第二端同时连接整流二极管组D2的阳极,整流二极管组D2的阴极连接接头J1的第一引脚,接头J1的第一引脚作为备用控制电源连接电机控制器中的三相逆变桥,接头J1的第二引脚接地,接头J1的第三引脚连接电机控制器。该电路是这样运行的:当蓄电池正常供电时,连接电机控制器的一端为高电平,即场效应管Q2的栅极为高电平,使得场效应管Q2的漏极与源极导通,则场效应管Q3的栅极为低电平,即场效应管Q3的源极与漏极断开,动力电池的电压无法传导到其他电路,所以此时该电路的输出端没有电压,不提供备用电源,同时二极管组D2防止三相逆变桥的控制电压回流到该电路中;当蓄电池断电时,场效应管Q2的栅极变为低电平,场效应管Q2的源极与漏极断开,使得场效应管Q3的栅极变为高电平,场效应管Q3的源极与漏极导通,动力电池的电压传导到场效应管Q3的源极,当VDD15LUB_H上升到比稳压二极管管D1高一个二极管的压降的时候,三极管Q1完全导通,其集电极也就是场效应管Q3的栅极,被箝位到稳压管的电压,场效应管Q3关断,此时VDD15LUB_H电压减少,随后场效应管Q3就又会打开,VDD15LUB_H电压又上升,这是一个负反馈动态稳压的过程,实现输出端稳定的输出。

[0011] 作为优选,所述三相逆变桥的执行器件为IGBT。IGBT为绝缘栅双极型晶体管,是比较常见也比较可靠的半导体器件,可以满足本技术方案的需求。

[0012] 本实用新型的有益效果为:能在控制电源断电的情况下继续工作,防止反电动势损坏设备,提高了可靠性和安全性。

附图说明

[0013] 图1所示为本实用新型的结构示意图;

[0014] 图2所示为三相逆变桥的结构示意图;

[0015] 图3所示为三相逆变桥的工作状态示意图;

[0016] 图4所示为本实用新型的保护电路的电路原理图;

[0017] 图2中:1-三相逆变桥的控制端。

具体实施方式

[0018] 以下根据说明书附图对本技术方案作进一步阐述。

[0019] 如图1所示为一种永磁同步电机反电动势保护装置,包括蓄电池、动力电池、带三相逆变桥的电机控制器、保护电路以及永磁同步电机,所述蓄电池提供低压控制电源到电

机控制器,所述动力电池提供高压动力电源到电机控制器,电机控制器将高压动力电源转为三相交流电后输出到永磁同步电机,所述保护电路的输入端连接电机控制器以及动力电池,保护电路的输出端直接连接电机控制器中三相逆变桥的控制端。本实用新型的电机控制器控制三相逆变桥将动力电池的直流电转换为三相交流电给电机,保护电路能在控制电源断电的情况下继续工作,防止反电动势损坏设备,提高了可靠性和安全性。

[0020] 如图2所示,保护电路的输出端直接连接三相逆变桥的控制端1。

[0021] 如图3所示,当电机系统高速运行出现严重故障时,电机控制器将三相逆变桥的上桥臂断开,下桥臂闭合,防止电机反电动势叠加到直流侧损坏设备;蓄电池断电时,电机控制器失效,保护电路从高压直流侧转换出备用控制电源直接控制三相逆变桥,完成保护工作;无论控制电源是否正常,都可控制系统进入安全状态。

[0022] 如图4所示,所述保护电路包括若干电容、若干电阻、若干场效应管、若干二极管以及三极管,所述动力电池的正极通过若干限流电阻连接稳压二极管D1的阳极,稳压二极管D1的阴极串联若干个限流电阻后连接场效应管Q3的栅极,场效应管Q3的漏极连接稳压二极管D1的阴极,场效应管Q2的漏极通过电阻R9连接场效应管Q3的栅极,场效应管Q2的栅极连接电阻R12的一端,电阻R12的另一端通过限流电阻R13连接电机控制器,同时电阻R12的另一端并联若干限流电阻接地,场效应管Q2的源极连接二极管D4的阳极,二极管D4的阴极连接二极管D5的阳极,二极管D5的阴极接地,三极管Q1的集电极连接场效应管Q3的栅极,三极管Q1的集电极通过电容C4接地,三极管Q1的发射极连接稳压二极管D3的阴极,稳压二极管D3的阳极接地,三极管Q1的基极通过电阻R10连接场效应管Q3的源极,场效应管Q3的源极与场效应管Q3的栅极通过电容C2连接,场效应管Q3的源极连接电阻R11的第一端,电阻R11的第二端通过电容C5接地,电阻R11的第二端同时连接整流二极管组D2的阳极,整流二极管组D2的阴极连接接头J1的第一引脚,接头J1的第一引脚作为备用控制电源连接电机控制器中的三相逆变桥,接头J1的第二引脚接地,接头J1的第三引脚连接电机控制器。该电路是这样运行的:当蓄电池正常供电时,连接电机控制器的一端为高电平,即场效应管Q2的栅极为高电平,使得场效应管Q2的漏极与源极导通,则场效应管Q3的栅极为低电平,即场效应管Q3的源极与漏极断开,动力电池的电压无法传导到其他电路,所以此时该电路的输出端没有电压,不提供备用电源,同时二极管组D2防止三相逆变桥的控制电压回流到该电路中;当蓄电池断电时,场效应管Q2的栅极变为低电平,场效应管Q2的源极与漏极断开,使得场效应管Q3的栅极变为高电平,场效应管Q3的源极与漏极导通,动力电池的电压传导到场效应管Q3的源极,当VDD15LUB_H上升到比稳压二极管管D1高一个二极管的压降的时候,三极管Q1完全导通,其集电极也就是场效应管Q3的栅极,被箝位到稳压管的电压,场效应管Q3关断,此时VDD15LUB_H电压减少,随后场效应管Q3就又会打开,VDD15LUB_H电压又上升,这是一个负反馈动态稳压的过程,实现输出端稳定的输出。本实施例中,编号为R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7、R8的电阻为限流电阻,电容C4为1nf,电容C5为1uf。

[0023] 本实施例中,所述三相逆变桥的执行器件为IGBT。IGBT为绝缘栅双极型晶体管,是比较常见也比较可靠的半导体器件,可以满足本技术方案的需求。

[0024] 应当说明的是,该具体实施例仅用于对技术方案的进一步阐述,不用于限定该技术方案的范围,任何基于此技术方案的修改、等同替换和改进等均应视为在本实用新型的保护范围内。

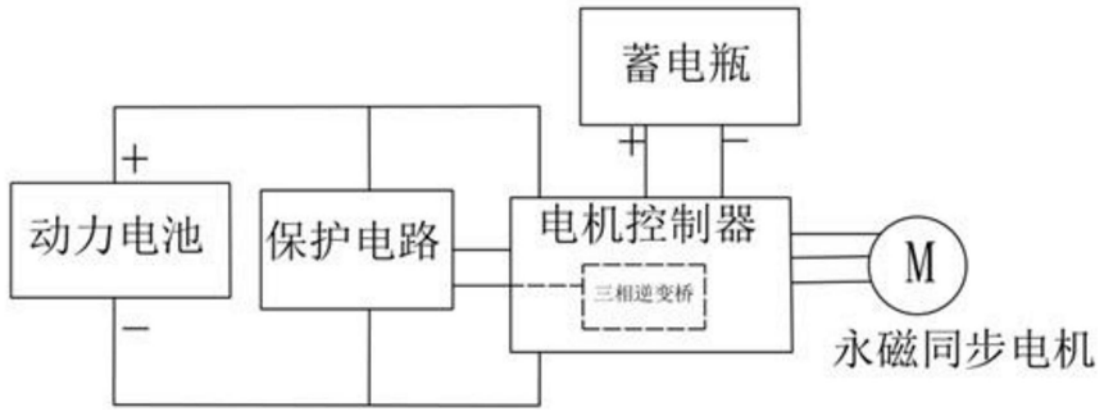


图1

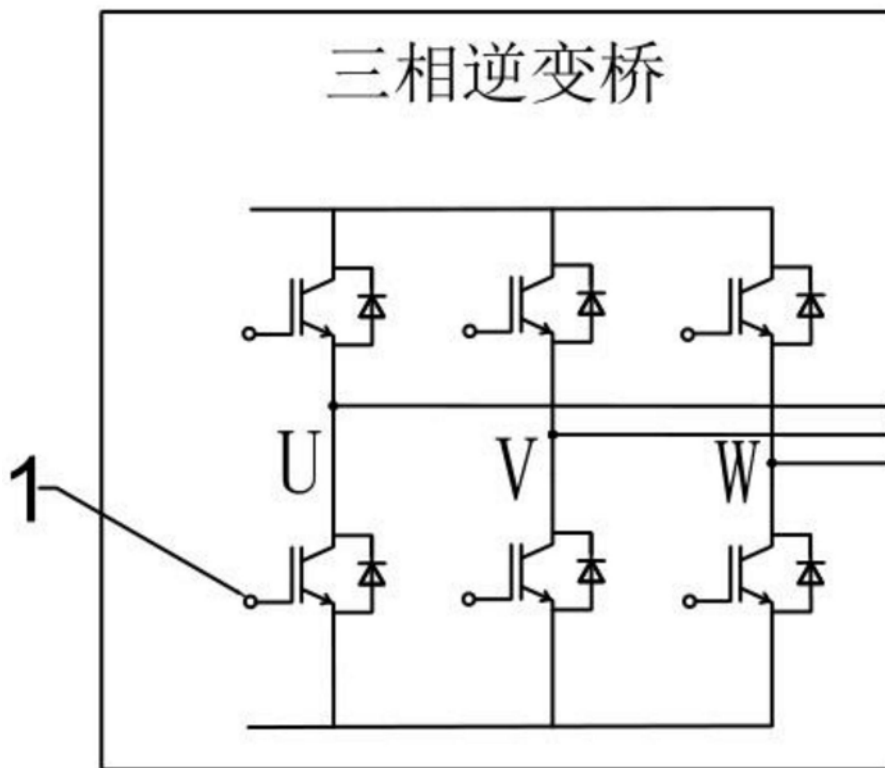


图2

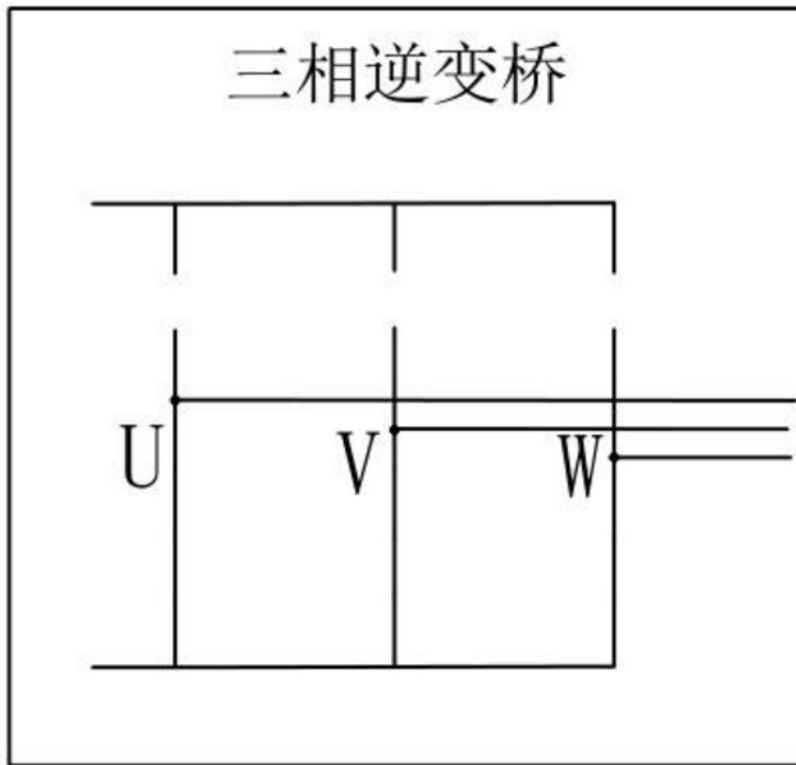


图3

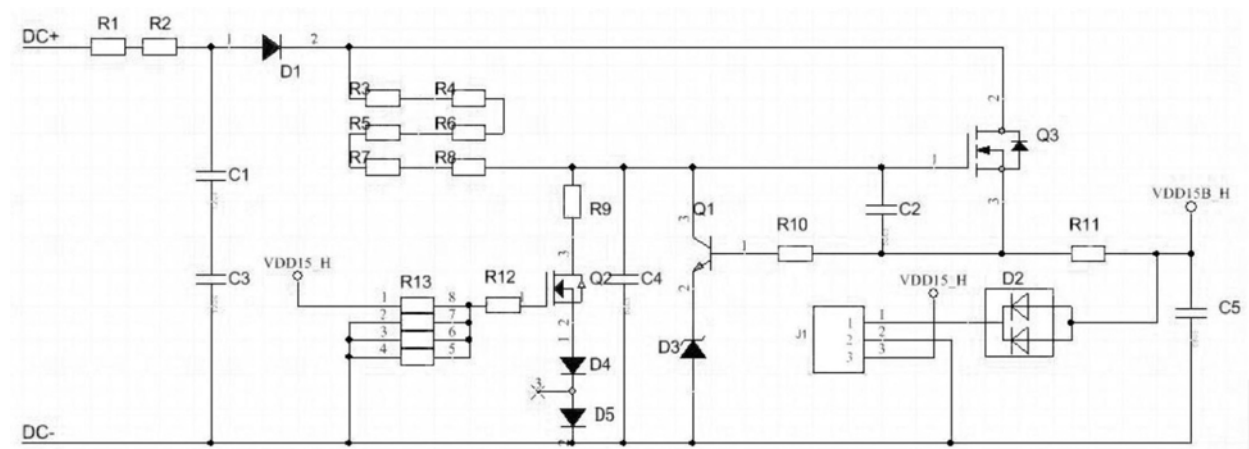


图4