



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104659902 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201510060123. 9

(22) 申请日 2015. 02. 05

(71) 申请人 江苏科技大学

地址 212003 江苏省镇江市京口区梦溪路 2 号

(72) 发明人 杨心怡 王长宝 徐维艳 张明 於跃成 胡广朋

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 楼高潮

(51) Int. Cl.

H02J 9/06(2006. 01)

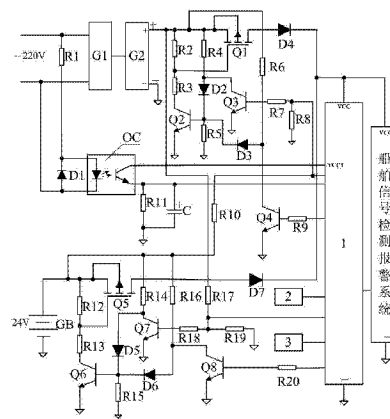
权利要求书3页 说明书11页 附图1页

(54) 发明名称

船舶信号检测报警系统的不断电供电控制装置及实现方法

(57) 摘要

本发明公开了一种船舶信号检测报警系统的不断电供电控制装置及实现方法,该装置由场效应管 Q1、Q5 作为 AC/DC 整流模块 G2 输出电源和蓄电池 GB 给检测报警系统供电的切换开关,采用三极管 Q2 至 Q4 及 Q6 至 Q8 构成具体切换电路控制场效应管 Q1、Q5 开关快速切换,实现蓄电池 GB 和 AC/DC 整流模块 G2 一路无电源时,快速切换到另一路,采用中央处理器单元进行故障检测和处理实现多故障报警,当蓄电池 GB 正常接入和 AC/DC 整流模块 G2 有输出电源,根据船舶交流电力系统有电或失电状态条件切换供电电源时,先开启一路电源后,再延时关闭另一路电源,实现了电源无缝切换,具有功耗低,稳定性好。



1. 船舶信号检测报警系统的不断电供电控制装置,由中央处理器单元(1)、光电耦合器 OC、电容 C、二极管 D1 至 D7、P 沟道增强型的场效应管 Q1 和 Q5、NPN 型开关三极管 Q2 至 Q4 及 Q6 至 Q8、电阻 R1 至 R20、红色指示灯(2)、白色指示灯(3)组成;其特征在于,所述电阻 R2、R4、R6、R17 的一端与场效应管 Q1 的源极全部接入到 AC/DC 整流模块的输出电源 24V 的正极,电阻 R3 的一端和 R2 的另一端与场效应管 Q1 的栅极相并接,电阻 R3 的另一端与三极管 Q2 的集电极相连接,电阻 R4 的另一端和二极管 D2 的阳极与三极管 Q3 的集电极相并接,场效应管 Q1 的漏极与二极管 D4 的阳极相连接,电阻 R5 的一端和二极管 D2、D3 的阴极与三极管 Q2 的基极相并接,电阻 R6 的另一端和二极管 D3 的阳极与三极管 Q4 的集电极相并接,三极管 Q4 的基极通过电阻 R9 与中央处理器单元(1)控制电源切换的 I/O 输出相连接,电阻 R7 的一端与三极管 Q3 的基极相连接,电阻 R8 和 R10 的一端与 R7 的另一端相并接后接入中央处理器单元(1)A/D 输入接口,电阻 R12、R14、R16 的一端和 R10 的另一端与场效应管 Q5 的源极全部接入到船用 24V 的蓄电池 GB 的正极,电阻 R12 的另一端和 R13 的一端与场效应管 Q5 的栅极相并接,电阻 R13 的另一端与三极管 Q6 的集电极相连接,电阻 R14 的另一端和二极管 D5 的阳极与三极管 Q7 的集电极相并接,场效应管 Q5 的漏极与二极管 D7 的阳极相连接,电阻 R15 的一端和二极管 D5、D6 的阴极与三极管 Q6 的基极相并接,电阻 R16 的另一端和二极管 D6 的阳极与三极管 Q8 的集电极相并接,三极管 Q8 的基极通过电阻 R20 与中央处理器单元(1)控制电源切换的 I/O 另一输出相连接,三极管 Q7 的基极与电阻 R18 的一端相连接,电阻 R17 和 R18 的另一端与 R19 的一端相并接后接入中央处理器单元(1)I/O 输入接口,二极管 D4、D7 的阴极相互连接后接入中央处理器单元(1)和船舶信号检测报警系统的电源输入正端 VCC,电阻 R1 的一端与船舶交流电力系统的交流 220V 电源的一端相连接,电阻 R1 的另一端和二极管 D1 的阴极与光电耦合器 OC 中发光二极管的阳极相并接,光电耦合器 OC 中发光二极管的阴极与二极管 D1 的阳极相连接后接入船舶交流电力系统的交流 220V 电源的另一端,光电耦合器 OC 中光敏三极管的集电极与中央处理器单元(1)电源输出 VCC1 相连接,电阻 R11 的一端和电容 C 的正极与光电耦合器 OC 中光敏三极管的发射极相连接后接入中央处理器单元(1)I/O 另一输入接口,中央处理器单元(1)的输出还接有红色指示灯(2)和白色指示灯(3),所述中央处理器单元(1)包含有与船舶信号检测报警系统相适应的故障信号输出端口,通过该故障信号输出端口与船舶信号检测报警系统相连接;电阻 R5、R8、R11、R15、R19 的另一端和三极管 Q2、Q3、Q4、Q6、Q7、Q8 的发射极以及电容 C 的负极、蓄电池 GB 的负极、中央处理器单元(1)电源的负极、船舶信号检测报警系统的电源负极通过连接线全部接入 AC/DC 整流模块的输出电源的负极。

2. 如权利要求 1 所述的船舶信号检测报警系统的不断电供电控制装置,其特征在于,所述的中央处理器单元(1)包含有定时器和 A/D 输入接口。

3. 如权利要求 1 所述的船舶信号检测报警系统的不断电供电控制装置,其特征在于,所述的与船舶信号检测报警系统相适应的故障信号输出端口包括开关量端口和通讯接口。

4. 如权利要求 1 所述的船舶信号检测报警系统的不断电供电控制装置,其特征在于,所述的蓄电池 GB 电源电压大于 21V。

5. 如权利要求 1 所述的船舶信号检测报警系统的不断电供电控制装置,其特征在于,所述的二极管 D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7 均为开关二极管。

6. 一种如权利要求 1 所述船舶信号检测报警系统的不断电供电控制装置的实现方法,

其特征在于,包括如下步骤:

1) 当 AC/DC 整流模块 G2 有电源输出时, AC/DC 整流模块 G2 输出电源经电阻 R17、R19 分压后通过电阻 R18 加至三极管 Q7 基极的电流使三极管 Q7 饱和,当 AC/DC 整流模块 G2 无电源输出时, AC/DC 整流模块 G2 无电源输出经电阻 R17、R19 分压后通过电阻 R18 加至三极管 Q7 的基极,三极管 Q7 截止;

2) 当接入的蓄电池 GB 电压设定大于 21V 时, 蓄电池 GB 电源经电阻 R10、R8 分压后通过电阻 R7 加至三极管 Q3 基极的电流使三极管 Q3 饱和,当移除蓄电池 GB 时, 蓄电池 GB 无电源经电阻 R10、R8 分压后通过电阻 R7 加至三极管 Q3 的基极,三极管 Q3 截止;

3) 当 AC/DC 整流模块 G2 无电源输出,接入的蓄电池 GB 电压设定大于 21V 时,三极管 Q7 截止, 蓄电池 GB 电源经电阻 R14、二极管 D5 加至三极管 Q6 的基极,三极管 Q6 饱和,场效应管 Q5 的栅源电压 $|U_{GS}| > |U_T|$,场效应管 Q5 导通, 蓄电池 GB 的电源通过场效应管 Q5 的源极和漏极经二极管 D7 送至中央处理器单元 (1) 和船舶信号检测报警系统,此时中央处理器单元 (1) 检测到有蓄电池 GB、AC/DC 整流模块 G2 无电源输出,且不管交流电力系统是否有电,中央处理器单元 (1) 输出低电平通过电阻 R20 至三极管 Q8 的基极,三极管 Q8 截止, 蓄电池 GB 电源又经电阻 R16、二极管 D6 加至三极管 Q6 的基极,进一步保持场效应管 Q5 导通,中央处理器单元 (1) 输出高电平通过电阻 R9 至三极管 Q4 的基极,三极管 Q4 饱和;

4) 当接入的蓄电池 GB 移去, AC/DC 整流模块 G2 有电源输出时,三极管 Q3 截止, AC/DC 整流模块 G2 电源经电阻 R4、二极管 D2 加至三极管 Q2 的基极,三极管 Q2 饱和,场效应管 Q1 的栅源电压 $|U_{GS}| > |U_T|$,场效应管 Q1 导通, AC/DC 整流模块 G2 的输出电源通过场效应管 Q1 的源极和漏极经二极管 D4 送至中央处理器单元 (1) 和船舶信号检测报警系统,此时中央处理器单元 (1) 检测到 AC/DC 整流模块 G2 有电源输出、未接入蓄电池 GB,且不管交流电力系统是否有电,中央处理器单元 (1) 输出低电平通过电阻 R9 至三极管 Q4 的基极,三极管 Q4 截止, AC/DC 整流模块 G2 输出电源又经电阻 R6、二极管 D3 加至三极管 Q2 的基极,进一步保持场效应管 Q1 导通,中央处理器单元 (1) 输出高电平通过电阻 R20 至三极管 Q8 的基极,三极管 Q8 饱和;

5) 当 AC/DC 整流模块 G2 有电源输出时,中央处理器单元 (1) 检测到船舶交流电力系统未失电,输出低电平通过电阻 R9 至三极管 Q4 的基极,三极管 Q4 截止, AC/DC 整流模块 G2 输出电源经电阻 R6、二极管 D3 加至三极管 Q2 的基极,三极管 Q2 饱和或保持饱和,场效应管 Q1 导通或保持导通,中央处理器单元 (1) 延时设定时间后输出高电平通过电阻 R20 至三极管 Q8 的基极,三极管 Q8 饱和;

6) 当 AC/DC 整流模块 G2 有电源输出,接入的蓄电池 GB 电压设定大于 21V 时,中央处理器单元 (1) 检测到船舶交流电力系统失电,输出低电平通过电阻 R20 至三极管 Q8 的基极,三极管 Q8 截止, 蓄电池 GB 电源经电阻 R16、二极管 D6 加至三极管 Q6 的基极,三极管 Q6 饱和,场效应管 Q5 导通,中央处理器单元 (1) 延时设定时间后输出高电平通过电阻 R9 至三极管 Q4 的基极,三极管 Q4 饱和;

7) 当中央处理器单元 (1) 检测到 AC/DC 整流模块 G2 无输出,但蓄电池 GB 电压大于等于 22V 时,输出常亮信号至红色指示灯 (2),当中央处理器单元 (1) 检测到蓄电池 GB 电压低于 22V 或未接入、但检测到 AC/DC 整流模块 G2 有输出时,输出慢速闪烁信号至红色指示灯

(2),当中央处理器单元(1)检测到AC/DC整流模块G2无输出,蓄电池GB电压又低于22V时,输出快速闪烁信号至红色指示灯(2);

8)当船舶交流电力系统有电,且AC/DC整流模块G2有输出时,中央处理器单元(1)输出常亮信号至白色指示灯(3),当船舶交流电力系统的交流220V无电时,中央处理器单元(1)输出闪烁信号至白色指示灯(3);

9)当蓄电池GB电压大于等于22V时AC/DC整流模块G2无输出,当AC/DC整流模块G2有输出时蓄电池GB电压低于22V或未接入,当AC/DC整流模块G2无输出和蓄电池GB电压低于22V时,中央处理器单元(1)通过与船舶信号检测报警系统相适应的故障信号输出端口传递不同故障信息至船舶信号检测报警系统。

7.如权利要求6所述船舶信号检测报警系统的不断电供电控制装置的实现方法,其特征在于,所述延时设定时间设置为5秒至10秒之间。

船舶信号检测报警系统的不间断供电控制装置及实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及信号检测报警系统的不间断供电控制装置,尤其涉及一种船舶信号检测报警系统的不间断供电控制装置及其实现方法。

背景技术

[0002] 船舶信号检测报警系统是船舶监测报警系统的重要组成部分,其作用是实时检测船舶机舱参数并判断参数是否越限,若越限时则发出声光报警,并将相关信息传送到存储、打印系统;其所用电源为直流 24V,并要求在船舶交流电力系统失电的情况下仍保持信号检测报警系统的不间断供电。

[0003] 目前采用的船舶信号检测报警系统供电方法是:将交流 220V 经 AC/DC 转换模块转换为直流 24V,然后再经直流的不间断供电装置(24V DC UPS)给信号检测报警系统供电,其主要缺陷有:1、其中的 24V DC UPS 为另外增加的设备,价格较高,导致整个船舶信号检测报警系统的成本增加;2、当 AC/DC 转换模块有故障或 24V DC UPS 有故障时会导致检测报警系统失电。

[0004] 同时也有专利文献记载克服了以上缺陷,如专利申请号为:201110167771.6 的一种船舶信号检测报警系统的不间断供电控制装置及供电方法,充分利用船上配备的已有的船用蓄电池 DC 24V 电源和船用计算机配有的交流 220V UPS(不间断电源)来实现信号检测报警系统的不间断供电,提高船上已有设备的利用率和效率。交流 220V 依次串接船用计算机配的交流 220V 不间断电源、交流 220V 转直流 24V 的 AC/DC 整流模块后供船舶信号检测报警系统,船用蓄电池 DC 24V 电源不经电压转换直供船舶信号检测报警系统。通过断电延时时间继电器和中间继电器等器件构成船舶信号检测报警系统的不间断供电控制装置,实现:当船舶交流电力系统未失电(交流 220V 有电),且船用计算机配的交流 220V 不间断电源和交流 220V 转直流 24V 的 AC/DC 整流模块完好时,只由交流 220V 给船舶信号检测报警系统的供电;当船舶交流电力系统失电(交流 220V 无电),且船用计算机配的交流 220V 不间断电源和交流 220V 转直流 24V 的 AC/DC 整流模块完好时,由船用计算机配的交流 220V 不间断电源经过交流 220V 转直流 24V 的 AC/DC 整流模块继续给船舶信号检测报警系统的供电,并立即开通船用蓄电池 DC 24V 电源(蓄电池必须在船用计算机配的交流 220V 不间断电源前接好)给船舶信号检测报警系统的供电,形成 AC/DC 整流模块和蓄电池以或的方式共同给船舶信号检测报警系统共同供电,延时一段时间后切断 AC/DC 整流模块给船舶信号检测报警系统的供电,由蓄电池单独给船舶信号检测报警系统的供电,从而实现当船舶交流电力系统失电时无缝切换电源给船舶信号检测报警系统的供电;当船舶交流电力系统未失电(交流 220V 有电),但船用计算机配的交流 220V 不间断电源和/或交流 220V 转直流 24V 的 AC/DC 整流模块故障(AC/DC 整流模块无输出)时,立即开通船用蓄电池 DC 24V 电源(蓄电池必须在 AC/DC 整流模块无输出前接好)给船舶信号检测报警系统的供电,且通过红色指示灯发出故障提示,并输出故障信号至船舶信号检测报警系统;当蓄电池单独给船舶信号检测报警系统的供电过程中,船舶交流电力系统失电后来电,且船用计算机配的

交流 220V 不间断电源和交流 220V 转直流 24V 的 AC/DC 整流模块完好 (AC/DC 整流模块有输出) 时, 恢复船舶交流电力系统的交流 220V 经船用计算机配的交流 220V 不间断电源和交流 220V 转直流 24V 的 AC/DC 整流模块给船舶信号检测报警系统的供电, 并切断蓄电池给船舶信号检测报警系统的供电的通路; 当蓄电池单独给船舶信号检测报警系统的供电过程中, 船舶交流电力系统失电后来电, 但船用计算机配的交流 220V 不间断电源和交流 220V 转直流 24V 的 AC/DC 整流模块有故障 (AC/DC 整流模块无输出) 时, 仍然保持蓄电池给船舶信号检测报警系统供电; 当船舶交流电力系统失电 (交流 220V 无电), 且船用计算机配的交流 220V 不间断电源和交流 220V 转直流 24V 的 AC/DC 整流模块完好 (AC/DC 整流模块有输出) 时, 但蓄电池没有连接, 继续由船用计算机配的交流 220V 不间断电源经过交流 220V 转直流 24V 的 AC/DC 整流模块继续给船舶信号检测报警系统的供电, 若在断延时时间继电器延时间内接上蓄电池, 立即开通船用蓄电池 DC 24V 电源给船舶信号检测报警系统的供电, 形成 AC/DC 整流模块和蓄电池以或的方式共同给船舶信号检测报警系统共同供电, 断延时时间继电器延时间到切断 AC/DC 整流模块给船舶信号检测报警系统的供电, 由蓄电池单独给船舶信号检测报警系统的供电, 此时还能勉强算实现船舶交流电力系统失电时无缝切换电源给船舶信号检测报警系统的供电, 若在断延时时间继电器延时间到后接上蓄电池, 立即开通船用蓄电池 DC 24V 电源给船舶信号检测报警系统的供电, 并立即切断 AC/DC 整流模块给船舶信号检测报警系统的供电, 此时并没有实现船舶交流电力系统失电时无缝切换电源给船舶信号检测报警系统的供电。经分析申请号为: 201110167771.6 的一种船舶信号检测报警系统的不间断供电控制装置及供电方法存在如下缺陷: 1、当船舶交流电力系统失电后来电, 且船用计算机配的交流 220V 不间断电源和交流 220V 转直流 24V 的 AC/DC 整流模块完好时, 从蓄电池切换到船舶交流电力系统给船舶信号检测报警系统供电没有实现很好的无缝切换; 2、当蓄电池在船舶交流电力系统失电前没有连接, 而在船舶交流电力系统失电 (交流 220V 无电) 后连接蓄电池, 存在不能很好地实现船舶交流电力系统失电时无缝切换电源给船舶信号检测报警系统的供电; 3、当船舶交流电力系统的交流 220V 经船用计算机配的交流 220V 不间断电源、交流 220V 转直流 24V 的 AC/DC 整流模块给船舶信号检测报警系统供电时, 突然 AC/DC 整流模块无输出, 切换到蓄电池给船舶信号检测报警系统供电的速度慢, 由于采用继电器作为切换开关, 存在机械触点切换速度慢, 4、当船舶交流电力系统失电, 由蓄电池给船舶信号检测报警系统供电时, 没有进行船用计算机配的交流 220V 不间断电源和 / 或交流 220V 转直流 24V 的 AC/DC 整流模块故障 (AC/DC 整流模块无输出) 检测, 若此时 AC/DC 整流模块发生无输出提供不了故障灯指示及输出故障信号至船舶信号检测报警系统, 即实现不了超前 AC/DC 整流模块发生无输出故障时检测和判断; 5、因采用继电器来完电源供电切换和控制, 机械触点存在使用寿命短, 成本高, 体积大。

发明内容

[0005] 本发明的目的和解决的技术问题是针对申请号为 201110167771.6 专利的供电控制装置及供电方法存在的缺陷, 提出以半导体器件为控制和检测主体的一种船舶信号检测报警系统的不间断供电控制装置及实现方法。

[0006] 本发明的船舶信号检测报警系统的不间断供电控制装置采用的技术方案是: 由中央处理器单元、光电耦合器 OC、电容 C、二极管 D1 至 D7、P 沟道增强型的场效应管 Q1 和 Q5、

NPN 型开关三极管 Q2 至 Q4 及 Q6 至 Q8、电阻 R1 至 R20、红色指示灯、白色指示灯组成；所述电阻 R2、R4、R6、R17 的一端与场效应管 Q1 的源极全部接入到 AC/DC 整流模块的输出电源 24V 的正极，电阻 R3 的一端和 R2 的另一端与场效应管 Q1 的栅极相并接，电阻 R3 的另一端与三极管 Q2 的集电极相连接，电阻 R4 的另一端和二极管 D2 的阳极与三极管 Q3 的集电极相并接，场效应管 Q1 的漏极与二极管 D4 的阳极相连接，电阻 R5 的一端和二极管 D2、D3 的阴极与三极管 Q2 的基极相并接，电阻 R6 的另一端和二极管 D3 的阳极与三极管 Q4 的集电极相并接，三极管 Q4 的基极通过电阻 R9 与中央处理器单元控制电源切换的 I/O 输出相连接，电阻 R7 的一端与三极管 Q3 的基极相连接，电阻 R8 和 R10 的一端与 R7 的另一端相并接后接入中央处理器单元 A/D 输入接口，电阻 R12、R14、R16 的一端和 R10 的另一端与场效应管 Q5 的源极全部接入到船用 24V 的蓄电池 GB 的正极，电阻 R12 的另一端和 R13 的一端与场效应管 Q5 的栅极相并接，电阻 R13 的另一端与三极管 Q6 的集电极相连接，电阻 R14 的另一端和二极管 D5 的阳极与三极管 Q7 的集电极相并接，场效应管 Q5 的漏极与二极管 D7 的阳极相连接，电阻 R15 的一端和二极管 D5、D6 的阴极与三极管 Q6 的基极相并接，电阻 R16 的另一端和二极管 D6 的阳极与三极管 Q8 的集电极相并接，三极管 Q8 的基极通过电阻 R20 与中央处理器单元控制电源切换的 I/O 另一输出相连接，三极管 Q7 的基极与电阻 R18 的一端相连接，电阻 R17 和 R18 的另一端与 R19 的一端相并接后接入中央处理器单元 I/O 输入接口，二极管 D4、D7 的阴极相互连接后接入中央处理器单元和船舶信号检测报警系统的电源输入正端 VCC，电阻 R1 的一端与船舶交流电力系统的交流 220V 电源的一端相连接，电阻 R1 的另一端和二极管 D1 的阴极与光电耦合器 OC 中发光二极管的阳极相并接，光电耦合器 OC 中发光二极管的阴极与二极管 D1 的阳极相连接后接入船舶交流电力系统的交流 220V 电源的另一端，光电耦合器 OC 中光敏三极管的集电极与中央处理器单元电源输出 VCC1 相连接，电阻 R11 的一端和电容 C 的正极与光电耦合器 OC 中光敏三极管的发射极相连接后接入中央处理器单元 I/O 另一输入接口，中央处理器单元的输出还接有红色指示灯和白色指示灯，所述中央处理器单元包含有与船舶信号检测报警系统相适应的故障信号输出端口，通过该故障信号输出端口与船舶信号检测报警系统相连接；电阻 R5、R8、R11、R15、R19 的另一端和三极管 Q2、Q3、Q4、Q6、Q7、Q8 的发射极以及电容 C 的负极、蓄电池 GB 的负极、中央处理器单元电源的负极、船舶信号检测报警系统的电源负极通过连接线全部接入 AC/DC 整流模块的输出电源的负极。

[0007] 所述中央处理器单元以 MCU（微控制单元）单元核心，集有各种输入输出接口电路的中央处理器单元，包括有定时器，A/D 输入接口，控制电源切换的 I/O 输出接口，检测电压有无的 I/O 输入接口，以及控制红色指示灯和白色指示灯点亮与熄灭的输出接口，还集有与船舶信号检测报警系统相适应的故障信号输出端口、以及直流 24V 转 MCU（微控制单元）工作电源 VCC1 的稳压模块；中央处理器单元用于对船舶交流电力系统的交流 220V 有无检测、AC/DC 整流模块 G2 电源输出有无检测、蓄电池 GB 电压大小及有无检测检测，根据不同检测结果进行是否进行电源切换或延时切换，并根据不同检测结果进行指示灯显示提示及送船舶信号检测报警系统报警。所述船舶信号检测报警系统相适应的故障信号输出端口，如船舶信号检测报警系统为开关量，集成的故障信号输出端口即为开关量端口，若船舶信号检测报警系统为通讯接口，集成的故障信号输出端口即为相应的通讯接口。

[0008] 以上所述接入的蓄电池 GB 电源电压要求大于 21V，不间断供电控制装置才能正常

工作。

[0009] 以上所述的二极管 D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7 均为开关二极管。

[0010] 本发明的船舶信号检测报警系统的不断电供电控制装置的实现方法为：

[0011] 1) 当 AC/DC 整流模块 G2 有电源输出时, AC/DC 整流模块 G2 输出电源经电阻 R17、R19 分压后通过电阻 R18 加至三极管 Q7 基极的电流使三极管 Q7 饱和, 当 AC/DC 整流模块 G2 无电源输出时, AC/DC 整流模块 G2 无电源输出经电阻 R17、R19 分压后通过电阻 R18 加至三极管 Q7 的基极, 三极管 Q7 截止；

[0012] 2) 当接入的蓄电池 GB 电压设定大于 21V 时, 蓄电池 GB 电源经电阻 R10、R8 分压后通过电阻 R7 加至三极管 Q3 基极的电流使三极管 Q3 饱和, 当移除蓄电池 GB 时, 蓄电池 GB 无电源经电阻 R10、R8 分压后通过电阻 R7 加至三极管 Q3 的基极, 三极管 Q3 截止；

[0013] 3) 当 AC/DC 整流模块 G2 无电源输出, 接入的蓄电池 GB 电压设定大于 21V 时, 三极管 Q7 截止, 蓄电池 GB 电源经电阻 R14、二极管 D5 加至三极管 Q6 的基极, 三极管 Q6 饱和, 场效应管 Q5 的栅源电压 $|UGS| > 其开启电压 |UT|$, 场效应管 Q5 导通, 蓄电池 GB 的电源通过场效应管 Q5 的源极和漏极经二极管 D7 送至中央处理器单元和船舶信号检测报警系统, 此时中央处理器单元检测到有蓄电池 GB、AC/DC 整流模块 G2 无电源输出, 且不管交流电力系统是否有电, 中央处理器单元输出低电平通过电阻 R20 至三极管 Q8 的基极, 三极管 Q8 截止, 蓄电池 GB 电源又经电阻 R16、二极管 D6 加至三极管 Q6 的基极, 进一步保持场效应管 Q5 导通, 中央处理器单元输出高电平通过电阻 R9 至三极管 Q4 的基极, 三极管 Q4 饱和；

[0014] 4) 当接入的蓄电池 GB 移去, AC/DC 整流模块 G2 有电源输出时, 三极管 Q3 截止, AC/DC 整流模块 G2 电源经电阻 R4、二极管 D2 加至三极管 Q2 的基极, 三极管 Q2 饱和, 场效应管 Q1 的栅源电压 $|UGS| > 其开启电压 |UT|$, 场效应管 Q1 导通, AC/DC 整流模块 G2 的输出电源通过场效应管 Q1 的源极和漏极经二极管 D4 送至中央处理器单元和船舶信号检测报警系统, 此时中央处理器单元检测到 AC/DC 整流模块 G2 有电源输出、未接入蓄电池 GB, 且不管交流电力系统是否有电, 中央处理器单元输出低电平通过电阻 R9 至三极管 Q4 的基极, 三极管 Q4 截止, AC/DC 整流模块 G2 输出电源又经电阻 R6、二极管 D3 加至三极管 Q2 的基极, 进一步保持场效应管 Q1 导通, 中央处理器单元输出高电平通过电阻 R20 至三极管 Q8 的基极, 三极管 Q8 饱和；

[0015] 5) 当 AC/DC 整流模块 G2 有电源输出时, 中央处理器单元检测到船舶交流电力系统未失电, 输出低电平通过电阻 R9 至三极管 Q4 的基极, 三极管 Q4 截止, AC/DC 整流模块 G2 输出电源经电阻 R6、二极管 D3 加至三极管 Q2 的基极, 三极管 Q2 饱和或保持饱和, 场效应管 Q1 导通或保持导通, 中央处理器单元延时设定时间后输出高电平通过电阻 R20 至三极管 Q8 的基极, 三极管 Q8 饱和；

[0016] 6) 当 AC/DC 整流模块 G2 有电源输出, 接入的蓄电池 GB 电压设定大于 21V 时, 中央处理器单元检测到船舶交流电力系统失电, 输出低电平通过电阻 R20 至三极管 Q8 的基极, 三极管 Q8 截止, 蓄电池 GB 电源经电阻 R16、二极管 D6 加至三极管 Q6 的基极, 三极管 Q6 饱和, 场效应管 Q5 导通, 中央处理器单元延时设定时间后输出高电平通过电阻 R9 至三极管 Q4 的基极, 三极管 Q4 饱和；

[0017] 7) 当中央处理器单元检测到 AC/DC 整流模块 G2 无输出, 但蓄电池 GB 电压大于等于 22V 时, 输出常亮信号至红色指示灯, 当中央处理器单元检测到蓄电池 GB 电压低于 22V

或未接入、但检测到 AC/DC 整流模块 G2 有输出时,输出慢速闪烁信号至红色指示灯,当中央处理器单元检测到 AC/DC 整流模块 G2 无输出,蓄电池 GB 电压又低于 22V 时,输出快速闪烁信号至红色指示灯;

[0018] 8) 当船舶交流电力系统有电,且 AC/DC 整流模块 G2 有输出时,中央处理器单元输出常亮信号至白色指示灯,当船舶交流电力系统的交流 220V 无电时,中央处理器单元输出闪烁信号至白色指示灯;

[0019] 9) 当蓄电池 GB 电压大于等于 22V 时 AC/DC 整流模块 G2 无输出,当 AC/DC 整流模块 G2 有输出时蓄电池 GB 电压低于 22V 或未接入,当 AC/DC 整流模块 G2 无输出和蓄电池 GB 电压低于 22V 时,中央处理器单元通过与船舶信号检测报警系统相适应的故障信号输出端口传递不同故障信息至船舶信号检测报警系统。

[0020] 以上所述的延时设定时间设置为 5 秒至 10 秒之间。

[0021] 有益效果:

[0022] 本发明一种船舶信号检测报警系统的不间断供电控制装置及实现方法,采用场效应管作为 AC/DC 整流模块 G2 输出电源和蓄电池 GB 给船舶信号检测报警系统供电的切换开关,采用半导体三极管构成具体切换电路,开关切换速度快,采用中央处理器单元进行故障检测和处理及控制切换中需关闭电源延时关闭,从而实现了电源无缝切换和多故障报警,具有功耗低,稳定性好。

附图说明

[0023] 图 1 为本发明的船舶信号检测报警系统的不间断供电控制装置的电路原理连接图;

[0024] 图中:1. 中央处理器单元,2. 红色指示灯,3. 白色指示灯,G1. 不间断电源,G2. AC/DC 整流模块,OC. 光电耦合器,C. 电容,R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7、R8、R9、R10、R11、R12、R13、R14、R15、R16、R17、R18、R19、R20. 电阻,D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7. 二极管,Q1、Q5. 场效应管,Q2、Q3、Q4、Q6、Q7、Q8. 三极管,GB. 蓄电池。

具体实施方式

[0025] 如图 1 所示,图中不间断电源 G1 为船用计算机配备的交流 220V 的不间断电源,AC/DC 整流模块 G2 为交流 220V 转直流 24V 的 AC/DC 整流模块,蓄电池 GB 为船用 DC 24V 的蓄电池,检测报警系统为不间断供电控制装置的供电对象,船舶交流电力系统的交流 220V 接入不间断电源 G1 的交流输入端,不间断电源 G1 的输出与 AC/DC 整流模块 G2 的输入相连接,图中除不间断电源 G1,AC/DC 整流模块 G2 和检测报警系统之外的其它电路部分构成本发明的不间断供电控制装置,该不间断供电控制装置由中央处理器单元 1、光电耦合器 OC、电容 C、七个二极管 D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7、二个 P 沟道 MOS 管型的场效应管 Q1, Q5、六个三极管 Q2, Q3, Q4, Q6, Q7, Q8、20 个电阻 R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20、红色指示灯 2、白色指示灯 3 组成;所述电阻 R2 的一端、电阻 R4 的一端、电阻 R6 的一端、电阻 R17 的一端、以及场效应管 Q1 的源极端全部接入到 AC/DC 整流模块 G2 的输出电源的正极端,电阻 R2 的另一端、电阻 R3 的一端与场效应管 Q1 的栅极端相并接,电阻 R3 的另一端与三极管 Q2 的集电极端相连接,电阻 R4 的另一

端、二极管 D2 的阳极端与三极管 Q3 的集电极端相并接,场效应管 Q1 的漏极端与二极管 D4 的阳极相连接,电阻 R5 的一端、二极管 D2 的阴极端、二极管 D3 的阴极端与三极管 Q2 的基极端相并接,电阻 R6 的另一端、二极管 D3 的阳极端与三极管 Q4 的集电极端相并接,三极管 Q4 的基极端通过电阻 R9 接入到中央处理器单元 1 的 I/O 一输出,三极管 Q3 的基极与电阻 R7 的一端相连接,电阻 R7 的另一端、电阻 R8 的一端与电阻 R10 的一端相并接后接入中央处理器单元 1 中的 A/D 输入接口,电阻 R10 的另一端、电阻 R12 的一端、电阻 R14 的一端、电阻 R16 的一端、以及场效应管 Q5 的源极端全部接入到蓄电池 GB 的正极端,电阻 R12 的另一端、电阻 R13 的一端与场效应管 Q5 的栅极端相并接,电阻 R13 的另一端与三极管 Q6 的集电极端相连接,电阻 R14 的另一端、二极管 D5 的阳极端与三极管 Q7 的集电极端相并接,场效应管 Q5 的漏极端与二极管 D7 的阳极相连接,电阻 R15 的一端、二极管 D5 的阴极端、二极管 D6 的阴极端与三极管 Q6 的基极端相并接,电阻 R16 的另一端、二极管 D6 的阳极端与三极管 Q8 的集电极端相并接,三极管 Q8 的基极端通过电阻 R20 接入到中央处理器单元 1 的 I/O 另一输出,三极管 Q7 的基极与电阻 R18 的一端相连接,电阻 R18 的另一端、电阻 R19 的一端与电阻 R17 的另一端相并接后接入中央处理器单元 1 中的 I/O 一输入接口,二极管 D4 的阴极与二极管 D7 的阴极相互连接后接入中央处理器单元 1 和船舶信号检测报警系统的电源输入正端 VCC,电阻 R1 的一端与船舶交流电力系统的交流 220V 电源的一端相连接,电阻 R1 的另一端、二极管 D1 的阴极端与光电耦合器 OC 中发光二极管的阳极端相并接,光电耦合器 OC 中发光二极管的阴极端与二极管 D1 的阳极端相连接后接入船舶交流电力系统的交流 220V 电源的另一端,光电耦合器 OC 中光敏三极管的集电极接入中央处理器单元 1 的电源输出 VCC1 端,电阻 R11 的一端、电容 C 的正极与光电耦合器 OC 中光敏三极管的发射极相连接后接入中央处理器单元 1 的 I/O 另一输入接口,中央处理器单元 1 的输出还接有红色指示灯 2 和白色指示灯 3,中央处理器单元 1 中包含有与船舶信号检测报警系统相适应的故障信号输出端口,通过该故障信号输出端口与船舶信号检测报警系统相连接,船舶信号检测报警系统中电源的负极、中央处理器单元 1 中电源的负极、电阻 R5 的另一端、电阻 R8 的另一端、电阻 R11 的另一端、电阻 R15 的另一端、电阻 R19 的另一端、三极管 Q2 的发射极、三极管 Q3 的发射极、三极管 Q4 的发射极、三极管 Q6 的发射极、三极管 Q7 的发射极、三极管 Q8 的发射极、电容 C 的负极、以及蓄电池 GB 的负极通过连接线与 AC/DC 整流模块 G2 的输出电源的负极端相连接。

[0026] 以上所述的场效应管 Q1 和 Q5 为 P 沟道增强型场效应管,作为电压控制型无触点电源开关。

[0027] 以上所述的三极管 Q2、Q3、Q4、Q6、Q7、Q8 均为 NPN 型开关三极管。

[0028] 以上所述的二极管 D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7 均为开关二极管。

[0029] 所述中央处理器单元 1 以 MCU(微控制单元)单元核心,集有各种输入输出接口电路的中央处理器单元,包括有定时器,A/D 输入接口,控制电源切换的 I/O 输出接口,检测电压有无的 I/O 输入接口,以及控制红色指示灯 2 和白色指示灯 3 点亮与熄灭的输出接口,还集有与船舶信号检测报警系统相适应的故障信号输出端口、以及直流 24V 转 MCU(微控制单元)工作电源 VCC1 的稳压模块;中央处理器单元 1 用于对船舶交流电力系统的交流 220V 有无检测、AC/DC 整流模块 G2 电源输出有无检测、蓄电池 GB 电压大小及有无检测检测,根据不同检测结果进行是否进行电源切换或延时切换,并根据不同检测结果进行指示灯显示

提示及送船舶信号检测报警系统报警。所述船舶信号检测报警系统相适应的故障信号输出端口,如船舶信号检测报警系统为开关量,集成的故障信号输出端口即为开关量端口,若船舶信号检测报警系统为通讯(如RS232)接口,集成的故障信号输出端口即为相应的通讯接口。

[0030] 以上所述光电耦合器 OC、电容 C、电阻 R1、R11、二极管 D1 构成船舶交流电力系统的交流 220V 有无隔离检测电路,当交流 220V 有电时,光电耦合器 OC 中光敏三极管的发射极输出高电平“1”至中央处理器单元 1 的 I/O 输入接口,当交流 220V 失电时,光电耦合器 OC 中光敏三极管的发射极输出低电平“0”至中央处理器单元 1 的 I/O 输入接口。电阻 R1 用于保护光电耦合器 OC 中发光二极管,电容 C 用于平滑取样的高电平“1”。

[0031] 以上所述电阻 R17、R19 串联后并接在 AC/DC 整流模块 G2 输出电源端,构成 AC/DC 整流模块 G2 输出电源的有无检测电路,从电阻 R17 和 R19 的连接点取电压至中央处理器单元 1 的 I/O 输入接口和通过 R18 加至三极管 Q7 的基极;当 AC/DC 整流模块 G2 输出有电源时,电阻 R17 和 R19 的连接点处输出高电平“1”至中央处理器单元 1 的 I/O 输入接口和三极管 Q7 的基极,三极管 Q7 导通并饱和;当 AC/DC 整流模块 G2 无电源输出时,电阻 R17 和 R19 的连接点处输出低电平“0”至中央处理器单元 1 的 I/O 输入接口和三极管 Q7 的基极,三极管 Q7 截止。

[0032] 以上所述电阻 R10、R8 串联后并接在蓄电池 GB 两端,构成蓄电池 GB 电源取样电路,从电阻 R10 和 R8 的连接点取电压至中央处理器单元 1 的 A/D 输入接口和通过 R7 加至三极管 Q3 的基极,A/D 输入接口对取样电压进行模数转换,实现蓄电池 GB 电源大小及有无检测;当蓄电池 GB 有电源时,电阻 R10 和 R8 的连接点处输出高电平“1”至中央处理器单元 1 的 A/D 输入接口和三极管 Q3 的基极,三极管 Q3 导通并饱和或导通,中央处理器单元 1 通过 A/D 输入接口对这个高电平“1”大小进行检测和判断;当无蓄电池 GB 时,电阻 R10 和 R8 的连接点处输出低电平“0”至中央处理器单元 1 的 A/D 输入接口和三极管 Q3 的基极,三极管 Q3 截止,中央处理器单元 1 通过 A/D 输入接口对这个低电平“0”进行检测和判断,即检测到 A/D 输入为零时为无蓄电池 GB。

[0033] 当中央处理器单元 1 通过 A/D 输入接口对蓄电池 GB 的 24V 电源大小进行检测时,本发明设定当检测到电池电压低于 22V 时,认为电池不足,进行报警处理,当检测到电池电压大于等于 22V 时,认为电池正常。

[0034] 同时本发明通过设置电阻 R10 和 R8 比值,或电阻 R7 的大小,使接入的蓄电池 GB 电压在大于 21V 时,加到三极管 Q3 的基极电流也能够保持三极管 Q3 的导通并饱和。

[0035] AC/DC 整流模块 G2 输出电源的正极通过电阻 R4 将电源引到二极管 D2 的阳极和三极管 Q3 的集电极,当 AC/DC 整流模块 G2 输出电源有电时,无蓄电池 GB,三极管 Q3 截止,AC/DC 整流模块 G2 输出电源经电阻 R4、二极管 D2 加到三极管 Q2 的基极,三极管 Q2 导通并饱和,若接入有蓄电池 GB,若蓄电池 GB 的 24V 电源电压大于 21V,三极管 Q3 导通并饱和,AC/DC 整流模块 G2 输出电源经电阻 R4、二极管 D2 加载不到三极管 Q2 的基极,三极管 Q2 截止,若蓄电池 GB 的 24V 电源电压小于等于 21V,三极管 Q3 有可能导通或截止,当三极管 Q3 截止,相当于无蓄电池 GB,AC/DC 整流模块 G2 输出电源经电阻 R4、二极管 D2 加到三极管 Q2 的基极,三极管 Q2 导通并饱和,当三极管 Q3 处于导通(放大区),AC/DC 整流模块 G2 输出电源经电阻 R4、二极管 D2 加到三极管 Q2 的基极电流使三极管 Q2 可能导通或饱和;当 AC/DC 整

流模块 G2 无输出电源时,不管蓄电池 GB 是否接入以及接入的蓄电池 GB 电源电压的大小如何,没有任何电流通过二极管 D2 加到三极管 Q2 的基极,三极管 Q2 截止,以上述说的三极管 Q2 工作状态均没有考虑通过二极管 D3 加载电流的情况。电阻 R5 主要用于保证三极管 Q2 可靠截止。

[0036] 蓄电池 GB 电源的正极通过电阻 R14 将电源引到二极管 D5 的阳极和三极管 Q7 的集电极,通过设置电阻 R14 大小,使蓄电池 GB 的 24V 电源电压大于 21V,在三极管 Q7 截止时,蓄电池 GB 的电源经电阻 R14、二极管 D5 加到三极管 Q6 的基极电流使三极管 Q6 导通并饱和,即当 AC/DC 整流模块 G2 无电源输出时,三极管 Q7 截止,若蓄电池 GB 的 24V 电源电压大于 21V,蓄电池 GB 的电源经电阻 R14、二极管 D5 加到三极管 Q6 的基极电流使三极管 Q6 导通并饱和,若蓄电池 GB 的 24V 电源电压小于等于 21V,蓄电池 GB 的电源经电阻 R14、二极管 D5 加到三极管 Q6 的基极电流使三极管 Q6 有可能导通或截止;当三极管 Q7 导通并饱和,即 AC/DC 整流模块 G2 输出电源有电时,不管蓄电池 GB 是否接入以及接入的蓄电池 GB 电源电压的大小如何,没有任何电流通过二极管 D5 加到三极管 Q6 的基极,三极管 Q6 截止。以上述说的三极管 Q6 工作状态均没有考虑通过二极管 D6 加载电流的情况。电阻 R15 主要用于保证三极管 Q6 可靠截止。

[0037] 当中央处理器单元 1 输出“0”经过电阻 R9 加载到三极管 Q4 的基极时,三极管 Q4 截止;当中央处理器单元 1 输出“1”经过电阻 R9 加载到三极管 Q4 的基极时,三极管 Q4 导通并饱和;当中央处理器单元 1 输出“0”经过电阻 R20 加载到三极管 Q8 的基极时,三极管 Q8 截止;当中央处理器单元 1 输出“1”经过电阻 R20 加载到三极管 Q8 的基极时,三极管 Q8 导通并饱和。

[0038] AC/DC 整流模块 G2 输出电源的正极通过电阻 R6 将电源引到二极管 D3 的阳极和三极管 Q4 的集电极,当三极管 Q4 截止时,若 AC/DC 整流模块 G2 输出电源有电,AC/DC 整流模块 G2 输出电源经电阻 R6、二极管 D3 加到三极管 Q2 的基极,三极管 Q2 导通并饱和,若 AC/DC 整流模块 G2 无电源输出,没有任何电流通过二极管 D3 加到三极管 Q2 的基极,三极管 Q2 截止,当三极管 Q4 导通并饱和时,不管 AC/DC 整流模块 G2 电源是否有输出,没有任何电流通过二极管 D3 加到三极管 Q2 的基极,三极管 Q2 截止,以上述说的三极管 Q2 工作状态也均没有考虑通过二极管 D2 加载电流的情况。

[0039] 蓄电池 GB 电源的正极通过电阻 R16 将电源引到二极管 D6 的阳极和三极管 Q8 的集电极,当三极管 Q8 截止时,通过设置电阻 R16 大小,若蓄电池 GB 的 24V 电源电压大于 21V,使蓄电池 GB 经电阻 R16、二极管 D6 加到三极管 Q6 的基极电流让三极管 Q6 导通并饱和,若蓄电池 GB 的 24V 电源电压小于等于 21V,使蓄电池 GB 经电阻 R16、二极管 D6 加到三极管 Q6 的基极电流让三极管 Q6 导通或截止,当三极管 Q8 导通并饱和时,不管蓄电池 GB 是否接入以及接入的蓄电池 GB 电源电压的大小如何,没有任何电流通过二极管 D6 加到三极管 Q6 的基极,三极管 Q6 截止。以上述说的三极管 Q6 工作状态也均没有考虑通过二极管 D5 加载电流的情况。

[0040] 二极管 D2、D3 以或的方式加载电流给三极管 Q2 的基极,二极管 D5、D6 以或的方式加载电流给三极管 Q6 的基极。

[0041] 当 AC/DC 整流模块 G2 有输出电源时,不管接入蓄电池 GB 的电压大小或未接入蓄电池 GB,只要三极管 Q4 截止,三极管 Q2 就导通并饱和。

[0042] 当 AC/DC 整流模块 G2 有输出电源时,若三极管 Q4 导通并饱和,三极管 Q2 工作状态取决于二极管 D2 的加电情况(也就是取决于三极管 Q3 的工作状态)。

[0043] 当接入的 AC/DC 整流模块 G2 输出电源无电时,不管接入蓄电池 GB 的电压大于或未接入蓄电池 GB,以及不管三极管 Q4 工作在何种状态,三极管 Q2 均截止。

[0044] 当接入的蓄电池 GB 的电压大于 21V 时,不管 AC/DC 整流模块 G2 输出电源是否有无,只要三极管 Q8 截止,三极管 Q6 就导通并饱和。

[0045] 当接入的蓄电池 GB 的电压大于 21V 时,若三极管 Q8 导通并饱和,且 AC/DC 整流模块 G2 有输出电源,则三极管 Q6 截止,若三极管 Q8 导通并饱和,且 AC/DC 整流模块 G2 无输出电源,则三极管 Q6 导通并饱和。

[0046] 当接入的蓄电池 GB 的电压小于等于 21V 时,若 AC/DC 整流模块 G2 有输出电源(三极管 Q7 导通并饱和),且三极管 Q8 截止,三极管 Q6 工作状态由二极管 D6 所通电流决定,三极管 Q6 可能导通或截止。

[0047] 当接入的蓄电池 GB 的电压小于等于 21V 时,若 AC/DC 整流模块 G2 有输出电源(三极管 Q7 导通并饱和),且三极管 Q8 导通并饱和,则三极管 Q6 截止。

[0048] 当接入的蓄电池 GB 的电压小于等于 21V 时,若 AC/DC 整流模块 G2 无输出电源,且三极管 Q8 截止,三极管 Q6 工作状态由二极管 D5、D6 所通电流决定,三极管 Q6 可能导通或截止。

[0049] 当接入的蓄电池 GB 的电压小于等于 21V 时,若 AC/DC 整流模块 G2 无输出电源,且三极管 Q8 导通并饱和,三极管 Q6 工作状态由二极管 D5 所通电流决定,三极管 Q6 可能导通或截止。

[0050] 当蓄电池 GB 未接入时,不管 AC/DC 整流模块 G2 输出电源是否有无,以及不管三极管 Q8 工作在何种状态,三极管 Q6 均截止。

[0051] 本发明要求蓄电池 GB 电压大于 21V,否则切换不可靠。

[0052] AC/DC 整流模块 G2 输出通过电阻 R2 加至 P 沟道增强型的场效应管 Q1 的栅极,当 Q2 截止时,场效应管 Q1 的栅源电压 U_{GS} 大于该场效应管 Q1 的开启电压 U_T (也就是 P 沟道增强型的场效应管栅源电压 U_{GS} 绝对值小于开启电压 U_T 的绝对值),场效应管 Q1 截止,切断了 AC/DC 整流模块 G2 输出电源到二极管 D4 阳极的通路,当 Q2 导通饱和时,场效应管 Q1 的栅源电压 U_{GS} 小于该场效应管 Q1 的开启电压 U_T (也就是 P 沟道增强型的场效应管栅源电压 U_{GS} 绝对值大于开启电压 U_T 的绝对值),场效应管 Q1 导通,开通了 AC/DC 整流模块 G2 输出电源到二极管 D4 阳极的通路。电阻 R3 主要用作场效应管 Q1 导通时限制栅源电压 U_{GS} 的最大值(指的绝对值),保护场效应管 Q1 不击穿。

[0053] 蓄电池 GB 输出通过电阻 R12 加至 P 沟道增强型的场效应管 Q5 的栅极,当 Q6 截止时,场效应管 Q5 的栅源电压 U_{GS} 大于该场效应管 Q5 的开启电压 U_T (也就是 P 沟道增强型的场效应管栅源电压 U_{GS} 绝对值小于开启电压 U_T 的绝对值),场效应管 Q5 截止,切断了蓄电池 GB 电源到二极管 D7 阳极的通路,当 Q6 导通饱和时,场效应管 Q5 的栅源电压 U_{GS} 小于该场效应管 Q1 的开启电压 U_T (也就是 P 沟道增强型的场效应管栅源电压 U_{GS} 绝对值大于开启电压 U_T 的绝对值),场效应管 Q5 导通,开通了蓄电池 GB 电源到二极管 D7 阳极的通路。电阻 R13 主要用作场效应管 Q5 导通时限制栅源电压 U_{GS} 的最大值(指的绝对值),保护场效应管 Q5 不击穿。

[0054] AC/DC 整流模块 G2 输出与蓄电池 GB 电源通过二极管 D4、D7 的或加至中央处理器单元 1 和船舶信号检测报警系统输入电源正极 VCC 端。

[0055] 中央处理器单元 1 无工作电源时,三极管 Q4、Q8 基极电流为零,即三极管 Q4、Q8 处于截止。

[0056] 不间断供电控制装置的实现方法如下:

[0057] 当 AC/DC 整流模块 G2 有电源输出时,AC/DC 整流模块 G2 输出电源经电阻 R17、R19 分压后通过电阻 R18 加至三极管 Q7 基极的电流使三极管 Q7 饱和,当 AC/DC 整流模块无电源输出时,AC/DC 整流模块无电源输出经电阻 R17、R19 分压后通过电阻 R18 加至三极管 Q7 的基极,三极管 Q7 截止。

[0058] 当接入的蓄电池 GB 电压设定大于 21V 时,蓄电池 GB 电源经电阻 R10、R8 分压后通过电阻 R7 加至三极管 Q3 基极的电流使三极管 Q3 饱和,当移除蓄电池 GB 时,蓄电池 GB 无电源经电阻 R10、R8 分压后通过电阻 R7 加至三极管 Q3 的基极,三极管 Q3 截止。

[0059] 当 AC/DC 整流模块 G2 无电源输出,接入的蓄电池 GB 电压设定大于 21V 时,三极管 Q7 截止,蓄电池 GB 电源经电阻 R14、二极管 D5 加至三极管 Q6 的基极使三极管 Q6 饱和,场效应管 Q5 的栅源电压 $|U_{GS}| > |U_T|$,场效应管 Q5 导通,蓄电池 GB 的电源通过场效应管 Q5 的源极和漏极经二极管 D7 送至中央处理器单元 1 和船舶信号检测报警系统,此时中央处理器单元 1 检测到有蓄电池 GB、AC/DC 整流模块 G2 无电源输出,且不管交流电力系统是否有电,中央处理器单元 1 输出低电平“0”通过电阻 R20 至三极管 Q8 的基极,三极管 Q8 截止,蓄电池 GB 电源又经电阻 R16、二极管 D6 加至三极管 Q6 的基极,进一步保持场效应管 Q5 导通,中央处理器单元 1 输出高电平“1”通过电阻 R9 至三极管 Q4 的基极,三极管 Q4 饱和。

[0060] 当接入的蓄电池 GB 移去,AC/DC 整流模块 G2 有电源输出时,三极管 Q3 截止,AC/DC 整流模块 G2 电源经电阻 R4、二极管 D2 加至三极管 Q2 的基极使三极管 Q2 饱和,场效应管 Q1 的栅源电压 $|U_{GS}| > |U_T|$,场效应管 Q1 导通,AC/DC 整流模块 G2 的输出电源通过场效应管 Q1 的源极和漏极经二极管 D4 送至中央处理器单元 1 和船舶信号检测报警系统,此时中央处理器单元 1 检测到 AC/DC 整流模块 G2 有电源输出、未接入蓄电池 GB,且不管交流电力系统是否有电,中央处理器单元 1 输出低电平“0”通过电阻 R9 至三极管 Q4 的基极,三极管 Q4 截止,AC/DC 整流模块 G2 输出电源又经电阻 R6、二极管 D3 加至三极管 Q2 的基极,进一步保持场效应管 Q1 导通,中央处理器单元 1 输出高电平“1”通过电阻 R20 至三极管 Q8 的基极,三极管 Q8 饱和。

[0061] 当 AC/DC 整流模块有电源输出时,中央处理器单元 1 检测到船舶交流电力系统未失电,中央处理器单元 1 输出低电平“0”通过电阻 R9 至三极管 Q4 的基极,三极管 Q4 截止,AC/DC 整流模块 G2 输出电源经电阻 R6、二极管 D3 加至三极管 Q2 的基极,此时接入有蓄电池 GB 电压大于 21V,则三极管 Q2 饱和,场效应管 Q1 导通,此时若未接入蓄电池 GB,则三极管 Q2 保持饱和,场效应管 Q1 保持导通;中央处理器单元 1 延时设定时间后输出高电平“1”通过电阻 R20 至三极管 Q8 的基极,三极管 Q8 饱和。

[0062] 当中央处理器单元 1 通过电阻 R17、R19 采样到 AC/DC 整流模块 G2 有电源输出,且接入的蓄电池 GB 电压设定大于 21V 时,中央处理器单元 1 通过光电耦合器 OC 检测到船舶交流电力系统的交流 220V 失电,输出低电平“0”通过电阻 R20 至三极管 Q8 的基极,三极管

Q8 截止, 蓄电池 GB 电源经电阻 R16、二极管 D6 加至三极管 Q6 的基极, 三极管 Q6 饱和, 场效应管 Q5 导通, 中央处理器单元 1 延时设定时间后输出高电平“1”通过电阻 R9 至三极管 Q4 的基极, 三极管 Q4 饱和。

[0063] 本发明延时设定时间设置为 5 秒至 10 秒之间。

[0064] 红色指示灯 2 为故障指示灯, 当故障只为 AC/DC 整流模块 G2 无输出时常亮, 当故障只为蓄电池 GB 电压低于 22V 或未接入时慢速闪烁, 当故障为 AC/DC 整流模块 G2 无输出和蓄电池 GB 电压低于 22V 时快速闪烁。

[0065] 白色指示灯 3 为电源指示灯, 为船舶交流电力系统的交流 220V 供电时常亮, 蓄电池 GB 供电或船用计算机配备的交流 220V 的不间断电源供电时闪烁。

[0066] 当中央处理器单元 1 通过检测电路检测到 AC/DC 整流模块 G2 无输出, 但蓄电池 GB 电压大于等于 22V 时, 输出常亮信号至红色指示灯 2, 红色指示灯 2 常亮; 当中央处理器单元 1 通过检测电路检测到蓄电池 GB 电压低于 22V 或未接入, 但检测到 AC/DC 整流模块 G2 有输出时, 输出慢速闪烁信号至红色指示灯 2, 红色指示灯 2 慢速闪烁, 当中央处理器单元 1 检测到 AC/DC 整流模块 G2 无输出, 蓄电池 GB 电压又低于 22V 时, 输出快速闪烁信号至红色指示灯 2, 红色指示灯 2 快速闪烁。

[0067] 当中央处理器单元 1 检测船舶交流电力系统的交流 220V 有电, 且 AC/DC 整流模块 G2 有输出时, 中央处理器单元输出常亮信号至白色指示灯 3, 白色指示灯 3 常亮。

[0068] 当中央处理器单元 1 检测船舶交流电力系统的交流 220V 无电时, 中央处理器单元 1 输出闪烁信号至白色指示灯 3, 白色指示灯 3 闪烁。

[0069] 当中央处理器单元 1 检测到蓄电池 GB 电压大于等于 22V 时, 而 AC/DC 整流模块 G2 无输出, 当中央处理器单元 1 检测到 AC/DC 整流模块 G2 有输出时, 而蓄电池 GB 电压低于 22V 或未接入, 当中央处理器单元 1 检测到 AC/DC 整流模块 G2 无输出, 蓄电池 GB 电压又低于 22V 时, 中央处理器单元 1 通过与船舶信号检测报警系统相适应的故障信号输出端口传递不同故障信息至船舶信号检测报警系统进行处理。

[0070] 上述实施例仅列示性说明本发明的原理及功效, 而非用于限制本发明。任何熟悉此项技术的人员均可在不违背本发明的精神及范围下, 对上述实施例进行修改。因此, 本发明的权利保护范围, 应如权利要求书所列。

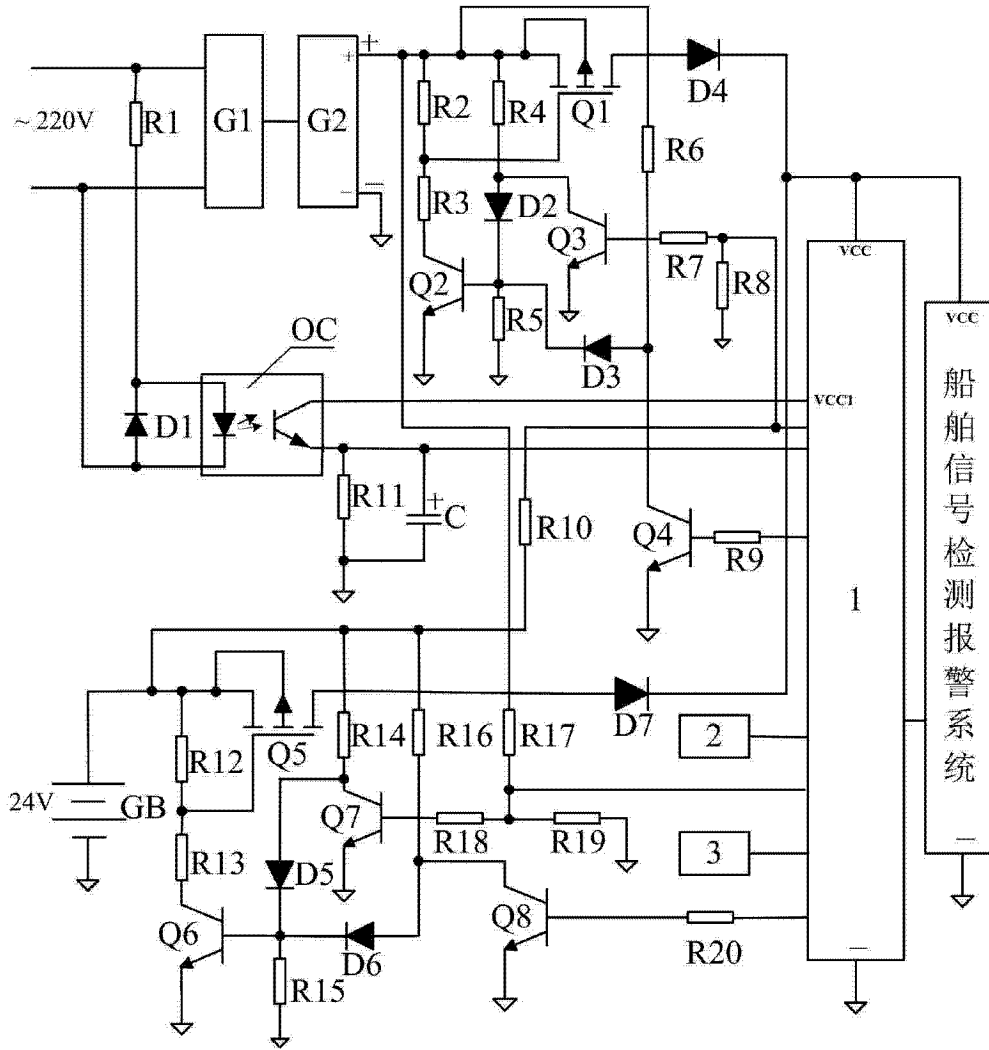


图 1