



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109828188 B

(45) 授权公告日 2021.06.18

(21) 申请号 201811572855.6

(22) 申请日 2018.12.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109828188 A

(43) 申请公布日 2019.05.31

(73) 专利权人 云南大红山管道有限公司
地址 653100 云南省玉溪市新平彝族傣族
自治县戛洒镇戛洒大道

(72) 发明人 潘春雷 杨建平 赵增佳 韩军刚
马波 李妍

(74) 专利代理机构 昆明盛鼎宏图知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
53203

代理人 许竞雄

(51) Int.Cl.

G01R 31/12 (2006.01)

G01R 27/26 (2006.01)

(56) 对比文件

US 9423438 B2, 2016.08.23

CN 103576000 A, 2014.02.12

CN 102590699 A, 2012.07.18

CN 203616401 U, 2014.05.28

CN 201156062 Y, 2008.11.26

CN 202633911 U, 2012.12.26

RICHTEK 网站.RT9193.《RT9193技术手册》

.2007,

TEXAS INSTRUMENTS网站.TPS5430.

《TPS5430技术手册》.2006,

审查员 蔡文亮

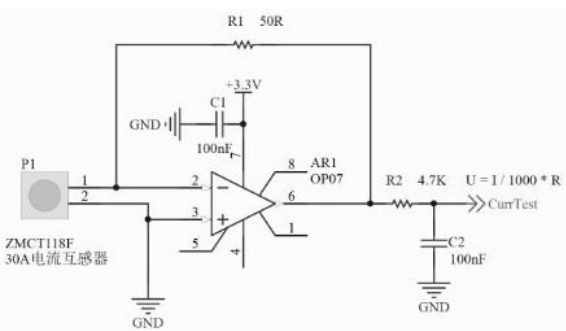
权利要求书3页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

中压变频器直流电抗器电感测量装置

(57) 摘要

本发明公开了中压变频器直流电抗器电感测量装置,包括电流检测模块、外部接口模块、单片机模块和供电电源模块,所述电流检测模块、外部接口模块和供电电源模块与单片机模块相连接;使用该装置检测安全可靠,避免直接接入220V电压,用电流表测量可能的大电流存在的安全隐患;提高电抗器绝缘故障判断的准确性,减少人工判断、拆检的时间,减少停机时间。



1. 一种中压变频器直流电抗器电感测量装置,其特征在于:包括电流检测模块、外部接口模块、单片机模块和供电电源模块,所述电流检测模块、外部接口模块和供电电源模块与单片机模块相连接,所述单片机模块的单片机选用STM32F072RBT6单片机,所述STM32F072RBT6单片机的46脚和49脚连接设置有程序下载接口;STM32F072RBT6单片机的13、19、32、64、48脚相互连接成为一个+3.3V接口脚;STM32F072RBT6单片机的63、47、31、18、12脚相互连接并设置为零电位GND脚;STM32F072RBT6单片机的59脚通过电线路连接至AT24C02D-SSHM-TEEP 存储器的SCL脚,STM32F072RBT6单片机的61脚通过电线路连接至AT24C02D-SSHM-TEEP 存储器的SDA脚,两电线路间通过电线路连接,电线路依次设置有电阻R20和R21,电阻R20和R21之间通过电线路连接至+3.3V接口脚;AT24C02D-SSHM-TEEP 存储器的VCC脚通过电线路连接至STM32F072RBT6单片机的+3.3V接口脚,且此电线路设置有支路电线路,电线路设置有电容C18,电容C18的后端设置为零电位;STM32F072RBT6单片机的7脚上设置有线路,电线路设置有电容C17,电容C17的后端设置为零电位,电容C17的前端设置有支电线路连接至+3.3V接口脚,该支电线路设置有电阻R17;STM32F072RBT6单片机的5、6脚通过电线路连接,电线路设置有电阻R13,电阻R13靠近5脚的一端设置有一条支电线路与电阻R13靠近6脚的一端相连,支电线路设置有电容C15和C16,此支电线路设置有多极晶体管X1,一级连接电容C15前端,一极连接在C16后端,左右两极相连后在联结至C15和C16之间;STM32F072RBT6单片机的60脚上设置有电阻R14,R14的末端设置为零电位;STM32F072RBT6单片机的+3.3V接口脚上并列设置有六条电线路,电线路分别设置有电容C9、C10、C11、C12、C13、C14,C9、C10、C11、C12、C13、C14电容的末端相互连接并设置为零电位;STM32F072RBT6单片机的8脚上设置有线路连接至+3.3V接口脚,其电线路依次设置有发光二极管D4和电阻R10;STM32F072RBT6单片机的9脚上设置有线路连接至+3.3V接口脚,其电线路依次设置有发光二极管D5和电阻R11;STM32F072RBT6单片机的10脚上设置有线路连接至+3.3V接口脚,其电线路依次设置有发光二极管D7;STM32F072RBT6单片机的12脚上设置有线路连接至+3.3V接口脚,其电线路依次设置有发光二极管D8;STM32F072RBT6单片机的零电位GND脚上设置有线路连接至+3.3V接口脚,电线路依次设置有发光二极管D6和电阻R12;STM32F072RBT6单片机的24脚上设置有线路连接至+3.3V接口脚,电线路依次设置有电阻R16和R15,电阻R16和R15之间设置有一条支电线路连接至零电位GND脚,支电线路设置有按钮开关S1;STM32F072RBT6单片机的25脚上设置有线路连接至+3.3V接口脚,电线路依次设置有电阻R19和R18,电阻R19和R18之间设置有一条支电线路连接至零电位GND脚,支电线路设置有按钮开关S2;STM32F072RBT6单片机56脚上设置有蜂鸣器,蜂鸣器的电源采用DC/12转DC5V模块+5V输出电源。

2. 根据权利要求1所述的中压变频器直流电抗器电感测量装置,其特征在于:所述供电电源模块包括电源适配器供电输入模块、DC/12转DC5V模块和DC5V转DC3.3V模块。

3. 根据权利要求2所述的中压变频器直流电抗器电感测量装置,其特征在于:所述DC/12转DC5V模块连接至电源适配器供电输入模块的输出端,DC/12转DC5V模块选用TPS5430DDA芯片,其中,电源适配器供电输入模块的12V输出端连接至VIN脚,同时,电源适配器供电输入模块的12V输出端连接至GND脚,在VIN脚和GND脚的连接线路之间并列设置有极性电容C22和常规电容 C23,二者交界处设置为零电位;TPS5430DDA芯片的B00T脚设置

有5V输出端,其路线上依次设置有电容C19、电感L1,在电容C19的后端设置有电线路连接至TPS5430DDA芯片的PH脚;在电感L1的前端设有电线路,电线路路上设置有二极管D11,二极管D11的正极设置为零电位,电感L1的后端并列设置有2条电线路,靠近电感L1的一条电线路路上设置有电容C20,另一条电线路路上设置有极性电容C21,电容C20与极性电容C21尾端连接并设置为零电位;TPS5430DDA芯片的VSNS脚设置有电线路,电线路路上设置有电阻R23,电阻R23的末端设置为零电位,在5V输出端与电阻R23的前端设置有电线路连接其电线路路上设置有电阻R22:TPS5430DDA芯片PwPd脚设置为零电位。

4.根据权利要求2所述的中压变频器直流电抗器电感测量装置,其特征在于:所述DC5V转DC3.3V模块连接至DC/12转DC5V模块的5V输出端,其中,DC5V转DC3.3V模块选用RT9193芯片,RT9193芯片的VIN脚连接至DC/12转DC5V模块的5V输出端,其电线路路上还设置有保险电阻F3,保险电阻F3的后端并列设置有两条电线路连接至RT9193芯片的GND脚,靠近保险电阻F3的电线路路上设置有电容C24,另一条电线路路上设置有电容C25,二者末端相连并设置为零电位;RT9193芯片的EN脚设置有电线路连接至VIN脚,其两者之间设置有电阻R24;RT9193芯片的VOU脚设置有3.3V输出电线路,此电线路路上并列设置有3条电线路,电线路分别设置有电容C23、C27和C28,三电容的末端相连并设置为零电位;RT9193芯片的BP脚设置有电线路,电线路路上设置有电容C29,电容C29末端设置为零电位。

5.根据权利要求1所述的中压变频器直流电抗器电感测量装置,其特征在于:所述外部接口模块包括低漏失电压发射器输出模块、4排插接模块和10排插接模块,所述10排插接模块的1、2、3脚设置有电线路相互连接且连接至DC5V转DC3.3V模块+3.3V输出端,在10排插接模块的1、2、3脚设置有电线路相互连接点与1脚间的电线路路上设置有电阻R7,在在10排插接模块的1、2、3脚设置有电线路相互连接点前设置支电线路,支电线路路上设置有电容C8,电容C8 后端设置为零电位,10排插接模块的4、5、6、7脚分别连接至STM32F072RBT6单片机的33、34、35、36脚,10排插接模块的10脚设置有电线路连接至STM32F072RBT6单片机的57脚,其电线路路上依次设置有三极管Q3和电阻R9,所述三极管Q3使用NPN型三极管。

6.根据权利要求5所述的中压变频器直流电抗器电感测量装置,其特征在于:所述低漏失电压发射器输出模块选用MAX3232CSE芯片:MAX3232CSE芯片的1脚与3脚之间设置有电线路连接,其电线路路上设置有电容C3;MAX3232CSE芯片的4脚与5脚之间设置有电线路连接,其电线路路上设置有电容C5;MAX3232CSE芯片的11脚与12脚之间设置有电线路连接:MAX3232CSE芯片的10脚通过电线路与STM32F072RBT6单片机的16脚连接:MAX3232CSE芯片的9脚通过电线路与STM32F072RBT6单片机的17脚连接;MAX3232CSE芯片的10脚与9脚的电线路路上设置有电线路连通,依次设置有发光二极管D3、电阻R6、电阻R5和发光二极管D2,电阻R6、电阻R5之间设置有电线路连接至DC5V转DC3.3V模块的+3.3V输出端;MAX3232CSE芯片的15脚设置为零电位;MAX3232CSE芯片的2脚上设置有电线路,电线路路上设置有电容C4,电容C4的末端设置为零电位;MAX3232CSE芯片的16脚上设置有电线路连接至DC5V转DC3.3V模块的+3.3V输出端,16脚上设置有支电线路,支电线路路上设置有电容C6,电容C6的末端设置为零电位;MAX3232CSE芯片的7脚通过电线路连接至4排插接模块2脚;MAX3232CSE芯片的8脚通过电线路连接至4排插接模块3脚,4排插接模块的1脚连接至DC/12转DC5V模块的+5V输出端,4排插接模块的4脚设置为零电位;MAX3232CSE芯片的6脚上设置有电线路,电线路路上设置有电容C7,电容C7的末端连接至零电位。

7. 根据权利要求1所述的中压变频器直流电抗器电感测量装置,其特征在于:所述电流检测模块包括30A 电流互感器模块和30A 继电器模块:所述30A 电流互感器模块设置有30A 电流互感器,互感器的1、2脚分别连接至8脚集成电偶的2、3脚上,8脚集成电偶的7脚上设置有电线路连接至DC5V转DC3.3V模块的+3.3V输出端,二者之间设置有支电路,支电路上设置有电容C1,电容C1的末端设置为零电位;8脚集成电偶的6脚上设置有电线路连接至STM32F072RBT6单片机的26、27脚,电线路路上设置有电阻R2,电阻R2的末端设置有支电线路,支电线路路上设置有电容C2,电容C2的末端设置为零电位,8脚集成电偶的1脚与6脚设置有电线路连通,电线路路上设置有电阻R1。

8. 根据权利要求7所述的中压变频器直流电抗器电感测量装置,其特征在于:所述30A 继电器模块上设置有继电器,继电器的1脚上设置有电线路与STM32F072RBT6单片机的14脚连接,电线路路上依次设置有三极管Q和电阻R3,所述三极管Q1一个N极设置为零电位,电阻R3的前端设置于电线路练级至三极管Q1的为零电位极,且电路上设置有电阻R4;继电器的1、2脚上设置有电线路连通,电线路路上设置有二极管D1,继电器2脚上输出12V流;继电器的3、4脚与220V电源连接,连接电路上设置有过电流保护装置。

中压变频器直流电抗器电感测量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电感测量装置技术领域,具体涉及中压变频器直流电抗器电感测量装置。

背景技术

[0002] 由于变频器使用过程中电抗器的作用至关重要,也是较容易出现故障的部件之一,而常用的测量仪表都不具备精确的线圈电感测量功能,专用测量仪表较为昂贵且不一般为电气工作岗位必备仪表,这就给我们在电抗器故障处理方面带来了如何快速准确的判断电抗器绝缘击穿的程度的新问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种中压变频器直流电抗器电感测量装置,能够快速准确的判断电抗器绝缘击穿的程度。

[0004] 本发明采用以下技术方案:一种中压变频器直流电抗器电感测量装置,包括电流检测模块、外部接口模块、单片机模块和供电电源模块,所述电流检测模块、外部接口模块和供电电源模块与单片机模块相连接。

[0005] 进一步的,所述供电电源模块包括电源适配器供电输入模块、DC/12转DC5V模块和DC5V转DC3.3V模块。

[0006] 进一步的,所述DC/12转DC5V模块连接至电源适配器供电输入模块的输出端,DC/12转DC5V模块选用TPS5430DDA芯片,其中,电源适配器供电输入模块的12V输出端连接至VIN脚,同时,电源适配器供电输入模块的12V输出端连接至GND脚,在VIN脚和GND脚的连接线路之间并列设置有极性电容C22和常规电容C23,二者交界处设置为零电位;TPS5430DDA芯片的B00T脚设置有5V输出端,其路线上依次设置有电容C19、电感L1,在电容C19的后端设置有电线路连接至TPS5430DDA芯片的PH脚;在电感L1的前端设有电线路,电线路路上设置有二极管D11,二极管D11的正极设置为零电位,电感L1的后端并列设置有2条电线路,靠近电感L1的一条电线路路上设置有电容C20,另一条电线路路上设置有极性电容C21,电容C20与极性电容C21尾端连接并设置为零电位;TPS5430DDA芯片的VSNS脚设置有电线路,电线路路上设置有电阻R23,电阻R23的末端设置为零电位,在5V输出端与电阻R23的前端设置有电线路连接其电线路路上设置有电阻R22;TPS5430DDA芯片PwPd脚设置为零电位。

[0007] 进一步的,所述DC5V转DC3.3V模块连接至DC/12转DC5V模块的5V输出端,其中,DC5V转DC3.3V模块选用RT9193芯片,RT9193芯片的VIN脚连接至DC/12转DC5V模块的5V输出端,其电线路路上还设置有保险电阻F3,保险电阻F3的后端并列设置有两条电线路连接至RT9193芯片的GND脚,靠近保险电阻F3的电线路路上设置有电容C24,另一条电线路路上设置有电容C25,二者末端相连并设置为零电位;RT9193芯片的EN脚设置有电线路连接至VIN脚,其两者之间设置有电阻R24;RT9193芯片的VOU脚设置有3.3V输出电线路,此电线路路上并列设置有3条电线路,电线路分别设置有电容C23、C27和C28,三电容的末端相连并设置为零电

位;RT9193芯片的BP脚设置有电线路,电线路路上设置有电容C29,电容C29末端设置为零电位。

[0008] 进一步的,单片机模块的单片机选用STM32F072RBT6单片机。

[0009] 进一步的,所述STM32F072RBT6单片机的46脚和49脚连接设置有程序下载接口;STM32F072RBT6单片机的13、19、32、64、48脚相互连接成为一个+3.3V接口脚;STM32F072RBT6单片机的63、47、31、18、12脚相互连接并设置为零电位GND脚;STM32F072RBT6单片机的59脚通过电线路连接至AT24C02D-SSHM-TEEP存储器的SCL脚,STM32F072RBT6单片机的61脚通过电线路连接至AT24C02D-SSHM-TEEP存储器的SDA脚,两电线路间通过电线路连接,电线路路上依次设置有电阻R20和R21,电阻R20和R21之间通过电线路连接至+3.3V接口脚;AT24C02D-SSHM-TEEP存储器的VCC脚通过电线路连接至STM32F072RBT6单片机的+3.3V接口脚,且此电线路路上设置有支电线路,电线路路上设置有电容C18,电容C18的后端设置为零电位;STM32F072RBT6单片机的7脚上设置有电线路,电线路路上设置有电容C17,电容C17的后端设置为零电位,电容C17的前端设置有支电线路连接至+3.3V接口脚,该支电线路路上设置有电阻R17;STM32F072RBT6单片机的5、6脚通过电线路连接,电线路路上设置有电阻R13,电阻R13靠近5脚的一端设置有一条支电线路与电阻R13靠近6脚的一端相连,支电线路路上设置有电容C15和C16,此支电线路设置有多极晶体管X1,一级连接电容C15前端,一级连接在C16后端,左右两极相连后在联结至C15和C16之间;STM32F072RBT6单片机的60脚上设置有电阻R14,R14的末端设置为零电位;STM32F072RBT6单片机的+3.3V接口脚上并列设置有六条电线路,电线路路上分别设置有电容C9、C10、C11、C12、C13、C14,C9、C10、C11、C12、C13、C14电容的末端相互连接并设置为零电位;STM32F072RBT6单片机的8脚上设置有电线路连接至+3.3V接口脚,其电线路依次设置有发光二极管D4和电阻R10;STM32F072RBT6单片机的9脚上设置有电线路连接至+3.3V接口脚,其电线路依次设置有发光二极管D5和电阻R11;STM32F072RBT6单片机的10脚上设置有电线路连接至+3.3V接口脚,其电线路依次设置有发光二极管D7;STM32F072RBT6单片机的12脚上设置有电线路连接至+3.3V接口脚,其电线路依次设置有发光二极管D8;STM32F072RBT6单片机的零电位GND脚上设置有电线路连接至+3.3V接口脚,电线路路上依次设置有发光二极管D6和电阻R12;STM32F072RBT6单片机的24脚上设置有电线路连接至+3.3V接口脚,电线路路上依次设置有电阻R16和R15,电阻R16和R15之间设置有一条支电线路连接至零电位GND脚,支电线路路上设置有按钮开关S1;STM32F072RBT6单片机的25脚上设置有电线路连接至+3.3V接口脚,电线路路上依次设置有电阻R19和R18,电阻R19和R18之间设置有一条支电线路连接至零电位GND脚,支电线路路上设置有按钮开关S2;TM32F072RBT6单片机56脚上设置有蜂鸣器,蜂鸣器的电源采用DC/12转DC5V模块+5V输出电源。

[0010] 进一步的,所述部接口模块包括低漏失电压发射器输出模块、4排插接模块和10排插接模块,所述10排插接模块的1、2、3脚设置有电线路相互连接且连接至DC5V转DC3.3V模块+3.3V输出端,在10排插接模块的1、2、3脚设置有电线路相互连接点与1脚间的电线路路上设置有电阻R7,在在10排插接模块的1、2、3脚设置有电线路相互连接点前设置支电线路,支电线路路上设置有电容C8,电容C8后端设置为零电位,10排插接模块的4、5、6、7脚分别连接至STM32F072RBT6单片机的33、34、35、36脚,10排插接模块的10脚设置有电线路连接至STM32F072RBT6单片机的57脚,其电线路路上依次设置有三极管Q3和电阻R9,所述三极管Q3使

用NPN型三极管。

[0011] 进一步的,所述低漏失电压发射器输出模块选用MAX3232CSE芯片电压发射器输出模块选用MAX3232CSE芯片:MAX3232CSE芯片的1脚与3脚之间设置有电线路连接,其电线路路上设置有电容C3;MAX3232CSE芯片的4脚与5脚之间设置有电线路连接,其电线路路上设置有电容C5;MAX3232CSE芯片的11脚与12脚之间设置有电线路连接:MAX3232CSE芯片的10脚通过电线路与STM32F072RBT6单片机的16脚连接:MAX3232CSE芯片的9脚通过电线路与STM32F072RBT6单片机的17脚连接;MAX3232CSE芯片的10脚与9脚的电线路路上设置有电线路连通,依次设置有发光二极管D3、电阻R6、电阻R5和发光二极管D2,电阻R6、电阻R5之间设置有电线路连接至DC5V转DC3.3V模块的+3.3V输出端;MAX3232CSE芯片的15脚设置为零电位;MAX3232CSE芯片的2脚上设置有电线路,电线路路上设置有电容C4,电容C4的末端设置为零电位;MAX3232CSE芯片的16脚上设置有电线路连接至DC5V转DC3.3V模块的+3.3V输出端,16脚上设置有支电线路,支电线路路上设置有电容C6,电容C6的末端设置为零电位;MAX3232CSE芯片的7脚通过电线路连接至4排插接模块2脚;MAX3232CSE芯片的8脚通过电线路连接至4排插接模块3脚,4排插接模块的1脚连接至DC/12转DC5V模块的+5V输出端,4排插接模块的4脚设置为零电位;MAX3232CSE芯片的6脚上设置有电线路,电线路路上设置有电容C7,电容C7的末端连接至零电位。

[0012] 进一步的,所述电流检测模块包括30A电流互感器模块和30A继电器模块:所述30A电流互感器模块设置有30A电流互感器,互感器的1、2脚分别连接至8脚集成电偶的2、3脚上,8脚集成电偶的7脚上设置有电线路连接至DC5V转DC3.3V模块的+3.3V输出端,二者之间设置有支电路,支电路上设置有电容C1,电容C1的末端设置为零电位;8脚集成电偶的6脚上设置有电线路连接至STM32F072RBT6单片机的26、27脚,电线路路上设置有电阻R2,电阻R2的末端设置有支电线路,支电线路路上设置有电容C2,电容C2的末端设置为零电位,8脚集成电偶的1脚与6脚设置有电线路连通,电线路路上设置有电阻R1。

[0013] 进一步的,所述30A继电器模块上设置有继电器,继电器的1脚上设置有电线路与STM32F072RBT6单片机的14脚连接,电线路路上依次设置有三极管Q和电阻R3,所述三极管Q1一个N极设置为零电位,电阻R3的前端设置于电线路练级至三极管Q1的为零电位极,且电路上设置有电阻R4;继电器的1、2脚上设置有电线路连通,电线路路上设置有二极管D1,继电器2脚上输出12V流;继电器的3、4脚与220V电源连接,连接电路上设置有过电流保护装置。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:使用该装置检测安全可靠,避免直接接入220V电压,用电流表测量可能的大电流存在的安全隐患;提高电抗器绝缘故障判断的准确性,减少人工判断、拆检的时间,减少停机时间。

附图说明

[0015] 图1为本发明30A电流互感模块。

[0016] 图2为本发明30安继电器模块。

[0017] 图3为本发明外部接口模块。

[0018] 图4为本发单片机模块。

[0019] 图5无本发明供电电源模块。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0021] 实施例1:

[0022] 如图1至5所述的中压变频器直流电抗器电感测量装置,包括电流检测模块、外部接口模块、单片机模块和供电电源模块,所述电流检测模块、外部接口模块和供电电源模块与单片机模块相连接,本发明通过给被测电抗器通一个工频220伏电压,测量通过线圈的电流,利用欧姆定律计算得出线圈的阻抗值(线圈电阻+线圈电抗),从而计算出电感值来判断线圈绝缘击穿的程度,该装置装有一个过流保护装置,在线圈绝缘击穿比较严重的情况下可以有效切断通过线圈的大电流,从而防止被测线圈进一步损坏和保证测量人员的安全。这样的—个检测装置既能快速判断电抗器线圈好坏,也安全可靠。

[0023] 于本发明来说。

[0024] (1)通过给被测电抗器通一个工频220伏电压,220伏工频电压在实际工作中随处可取,方便快捷。

[0025] (2)该检测装置装有过流报警和过流速断装置,用以保障检测人员、检测装置和被测线圈的安全。

[0026] (3)通常情况下,一个绝缘完好的中压变频器电抗器线圈在220伏电压下通过的电流都很小,这是因为绝缘完好的线圈电感值较大,随着线圈绝缘击穿匝数的增加,线圈电感值急剧下降,由 $Z=2\pi f \cdot L$

[0027] Z-线圈阻抗

[0028] L-线圈电感

[0029] f-电流频率

[0030] 线圈阻抗Z与线圈电感L成正比变化,由欧姆定律 $I=U/Z$,可知当线圈阻抗变小后I增大。

[0031] (4)该装置在检测时直接接入220伏工频电压,直接测量计算后即可计算得出线圈电感值,将该电感值与厂家出厂铭牌上的工频电感值做比较,即可准确判断线圈是否存在绝缘击穿问题。

[0032] (5)线圈实际电感值经检测装置内部单片机程序计算并显示,结果快速准确,计算公式即: $Z=U/I$, $L=Z/2\pi f$

[0033] 其中,设备内部的供电采用低压经过转换后在输出,具体模块如下:

[0034] 供电电源模块包括电源适配器供电输入模块、DC/12转DC5V模块和DC5V转DC3.3V模块,将220V的电源进行转换应对不同的芯片需要,输出不同的电压的电流进行供电;DC/12转DC5V模块连接至电源适配器供电输入模块的输出端,DC/12转DC5V模块选用TPS5430DDA芯片,其中,电源适配器供电输入模块的12V输出端连接至VIN脚,同时,电源适配器供电输入模块的12V输出端连接至GND脚,在VIN脚和GND脚的连接线路之间并列设置有极性电容C22和常规电容C23,二者交界处设置为零电位;TPS5430DDA芯片的B00T脚设置有5V输出端,其路线上依次设置有电容C19、电感L1,在电容C19的后端设置有电线路连接至TPS5430DDA芯片的PH脚;在电感L1的前端设有电线路,电线路路上设置有二极管D11,二极管

D11的正极设置为零电位,电感L1的后端并列设置有2条电线路,靠近电感L1的一条电线路路上设置有电容C20,另一条电线路路上设置有极性电容C21,电容C20与极性电容C21尾端连接并设置为零电位;TPS5430DDA芯片的VSNS脚设置有电线路,电线路路上设置有电阻R23,电阻R23的末端设置为零电位,在5V输出端与电阻R23的前端设置有电线路连接其电线路路上设置有电阻R22;TPS5430DDA芯片PwPd脚设置为零电位。

[0035] DC5V转DC3.3V模块连接至DC/12转DC5V模块的5V输出端,其中,DC5V转DC3.3V模块选用RT9193芯片,RT9193芯片的VIN脚连接至DC/12转DC5V模块的5V输出端,其电线路路上还设置有保险电阻F3,保险电阻F3的后端并列设置有两条电线路连接至RT9193芯片的GND脚,靠近保险电阻F3的电线路路上设置有电容C24,另一条电线路路上设置有电容C25,二者末端相连并设置为零电位;RT9193芯片的EN脚设置有电线路连接至VIN脚,其两者之间设置有电阻R24;RT9193芯片的VOU脚设置有3.3V输出电线路,此电线路路上并列设置有3条电线路,电线路路分别设置有电容C23、C27和C28,三电容的末端相连并设置为零电位;RT9193芯片的BP脚设置有电线路,电线路路上设置有电容C29,电容C29末端设置为零电位。

[0036] 在单片机的选用上,单片机模块的单片机选用STM32F072RBT6单片机,其中,所述STM32F072RBT6单片机的46脚和49脚连接设置有程序下载接口用于加载程序;STM32F072RBT6单片机的13、19、32、64、48脚相互连接成为一个+3.3V接口脚;STM32F072RBT6单片机的63、47、31、18、12脚相互连接并设置为零电位GND脚;STM32F072RBT6单片机的59脚通过电线路连接至AT24C02D-SSHM-TEEP存储器的SCL脚,STM32F072RBT6单片机的61脚通过电线路连接至AT24C02D-SSHM-TEEP存储器的SDA脚,两电线路间通过电线路连接,电线路路上依次设置有电阻R20和R21,电阻R20和R21之间通过电线路连接至+3.3V接口脚;AT24C02D-SSHM-TEEP存储器的VCC脚通过电线路连接至STM32F072RBT6单片机的+3.3V接口脚,且此电线路路上设置有支路电线路,电线路路上设置有电容C18,电容C18的后端设置为零电位;STM32F072RBT6单片机的7脚上设置有电线路,电线路路上设置有电容C17,电容C17的后端设置为零电位,电容C17的前端设置有支电线路连接至+3.3V接口脚,该支电线路路上设置有电阻R17;STM32F072RBT6单片机的5、6脚通过电线路连接,电线路路上设置有电阻R13,电阻R13靠近5脚的一端设置有一条支电线路与电阻R13靠近6脚的一端相连,支电线路路上设置有电容C15和C16,此支电线路路设置有多极晶体管X1,一级连接电容C15前端,一极连接在C16后端,左右两极相连后在联结至C15和C16之间;STM32F072RBT6单片机的60脚上设置有电阻R14,R14的末端设置为零电位;STM32F072RBT6单片机的+3.3V接口脚上并列设置有六条电线路,电线路路上分别设置有电容C9、C10、C11、C12、C13、C14,C9、C10、C11、C12、C13、C14电容的末端相互连接并设置为零电位;STM32F072RBT6单片机的8脚上设置有电线路连接至+3.3V接口脚,其电线路依次设置有发光二极管D4和电阻R10;STM32F072RBT6单片机的9脚上设置有电线路连接至+3.3V接口脚,其电线路依次设置有发光二极管D5和电阻R11;STM32F072RBT6单片机的10脚上设置有电线路连接至+3.3V接口脚,其电线路依次设置有发光二极管D7;STM32F072RBT6单片机的12脚上设置有电线路连接至+3.3V接口脚,其电线路依次设置有发光二极管D8;STM32F072RBT6单片机的零电位GND脚上设置有电线路连接至+3.3V接口脚,电线路路上依次设置有发光二极管D6和电阻R12;STM32F072RBT6单片机的24脚上设置有电线路连接至+3.3V接口脚,电线路路上依次设置有电阻R16和R15,电阻R16和R15之间设置有一条支电线路连接至零电位GND脚,

支电线路路上设置有按钮开关S1;STM32F072RBT6单片机的25脚上设置有电线路连接至+3.3V接口脚,电线路路上依次设置有电阻R19和R18,电阻R19和R18之间设置有一条支电线路连接至零电位GND脚,支电线路路上设置有按钮开关S2;TM32F072RBT6单片机56脚上设置有蜂鸣器,蜂鸣器的电源采用DC/12转DC5V模块+5V输出电源。

[0037] 在单片机上连接设置拥有外部接口,所述部接口模块包括低漏失电压发射器输出模块、4排插接模块和10排插接模块,所述10排插接模块的1、2、3脚设置有电线路相互连接且连接至DC5V转DC3.3V模块+3.3V输出端,在10排插接模块的1、2、3脚设置有电线路相互连接点与1脚间的电线路路上设置有电阻R7,在在10排插接模块的1、2、3脚设置有电线路相互连接点前设置支电线路,支电线路路上设置有电容C8,电容C8后端设置为零电位,10排插接模块的4、5、6、7脚分别连接至STM32F072RBT6单片机的33、34、35、36脚,10排插接模块的10脚设置有电线路连接至STM32F072RBT6单片机的57脚,其电线路路上依次设置有三极管Q3和电阻R9,所述三极管Q3使用NPN型三极管。

[0038] 所述低漏失电压发射器输出模块选用MAX3232CSE芯片:MAX3232CSE芯片的1脚与3脚之间设置有电线路连接,其电线路路上设置有电容C3;MAX3232CSE芯片的4脚与5脚之间设置有电线路连接,其电线路路上设置有电容C5;MAX3232CSE芯片的11脚与12脚之间设置有电线路连接:MAX3232CSE芯片的10脚通过电线路与STM32F072RBT6单片机的16脚连接:MAX3232CSE芯片的9脚通过电线路与STM32F072RBT6单片机的17脚连接;MAX3232CSE芯片的10脚与9脚的电线路路上设置有电线路连通,依次设置有发光二极管D3、电阻R6、电阻R5和发光二极管D2,电阻R6、电阻R5之间设置有电线路连接至DC5V转DC3.3V模块的+3.3V输出端;MAX3232CSE芯片的15脚设置为零电位;MAX3232CSE芯片的2脚上设置有电线路,电线路路上设置有电容C4,电容C4的末端设置为零电位;MAX3232CSE芯片的16脚上设置有电线路连接至DC5V转DC3.3V模块的+3.3V输出端,16脚上设置有支电线路,支电线路路上设置有电容C6,电容C6的末端设置为零电位;MAX3232CSE芯片的7脚通过电线路连接至4排插接模块2脚;MAX3232CSE芯片的8脚通过电线路连接至4排插接模块3脚,4排插接模块的1脚连接至DC/12转DC5V模块的+5V输出端,4排插接模块的4脚设置为零电位;MAX3232CSE芯片的6脚上设置有电线路,电线路路上设置有电容C7,电容C7的末端连接至零电位。

[0039] 所述电流检测模块包括30A电流互感器模块和30A继电器模块:所述30A电流互感器模块设置有30A电流互感器,互感器的1、2脚分别连接至8脚集成电偶的2、3脚上,8脚集成电偶的7脚上设置有电线路连接至DC5V转DC3.3V模块的+3.3V输出端,二者之间设置有支电路,支电路上设置有电容C1,电容C1的末端设置为零电位;8脚集成电偶的6脚上设置有电线路连接至STM32F072RBT6单片机的26、27脚,电线路路上设置有电阻R2,电阻R2的末端设置有支电线路,支电线路路上设置有电容C2,电容C2的末端设置为零电位,8脚集成电偶的1脚与6脚设置有电线路连通,电线路路上设置有电阻R1。

[0040] 所述30A继电器模块上设置有继电器,继电器的1脚上设置有电线路与STM32F072RBT6单片机的14脚连接,电线路路上依次设置有三极管Q和电阻R3,所述三极管Q1一个N极设置为零电位,电阻R3的前端设置于电线路练级至三极管Q1的为零电位极,且电路上设置有电阻R4;继电器的1、2脚上设置有电线路连通,电线路路上设置有二极管D1,继电器2脚上输出12V流;继电器的3、4脚与220V电源连接,连接电路上设置有过电流保护装置。

[0041] 本装置在使用时,打开设备,设备自动进行初始化,然后开始进行检测,打开工频

220伏电压,检测电流,判断电流是否小于20安培,判断否则关断工频220伏电压,显示结果,判断是则进入电感量计算,然后再关断工频220伏电压,显示结果,继续进入检测步骤。

[0042] 尽管这里参照本发明的多个解释性实施例对本发明进行了描述,但是,应该理解,本领域技术人员可以设计出很多其他的修改和实施方式,这些修改和实施方式将落在本申请公开的原则范围和精神之内。更具体地说,在本申请公开、附图和权利要求的范围内,可以对主题组合布局的组成部件和/或布局进行多种变型和改进。除了对组成部件和/或布局进行的变形和改进外,对于本领域技术人员来说,其他的用途也将是明显的。

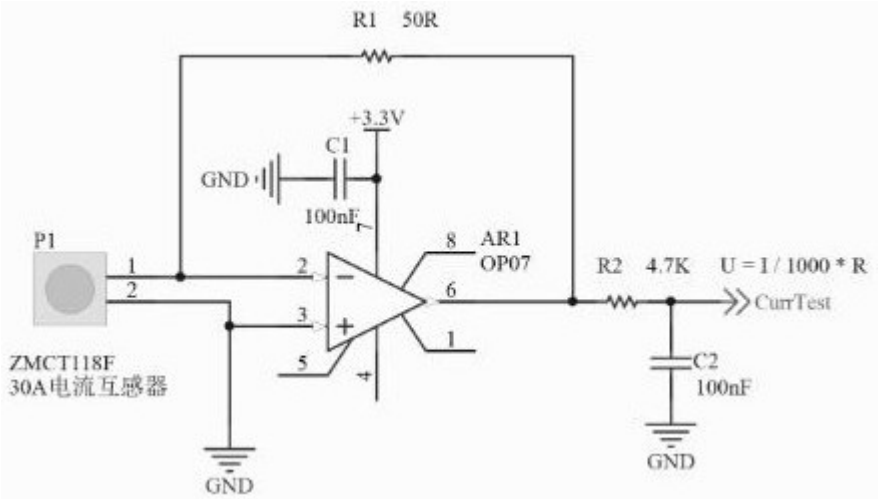


图1

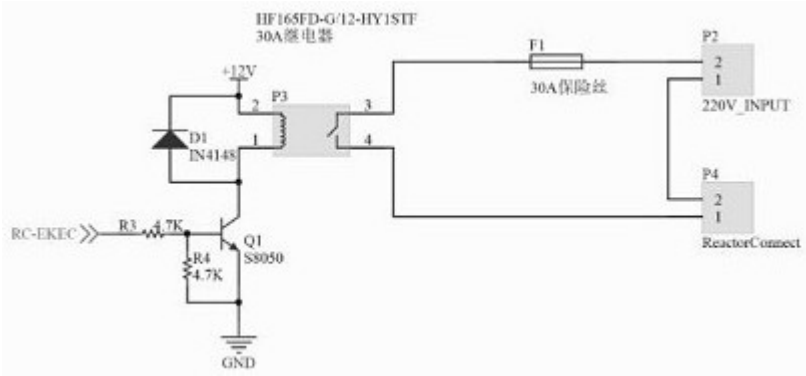


图2

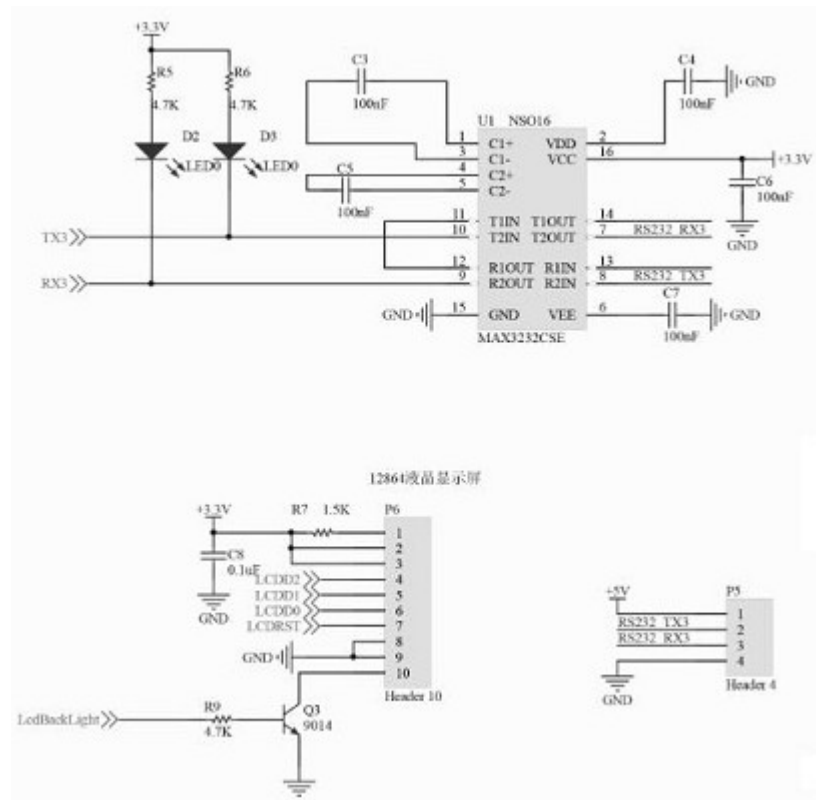


图3

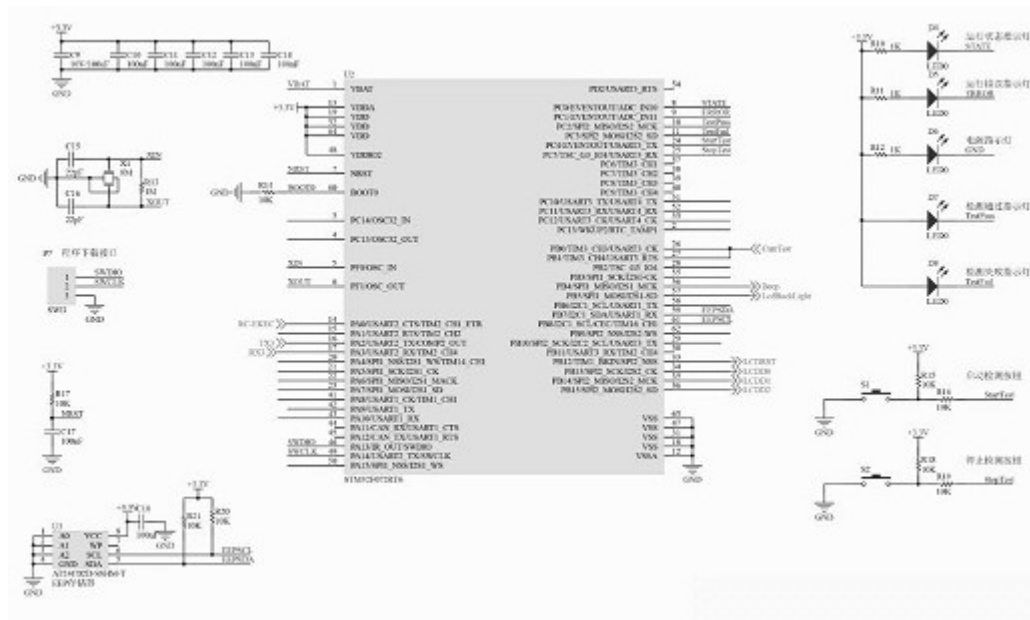


图4

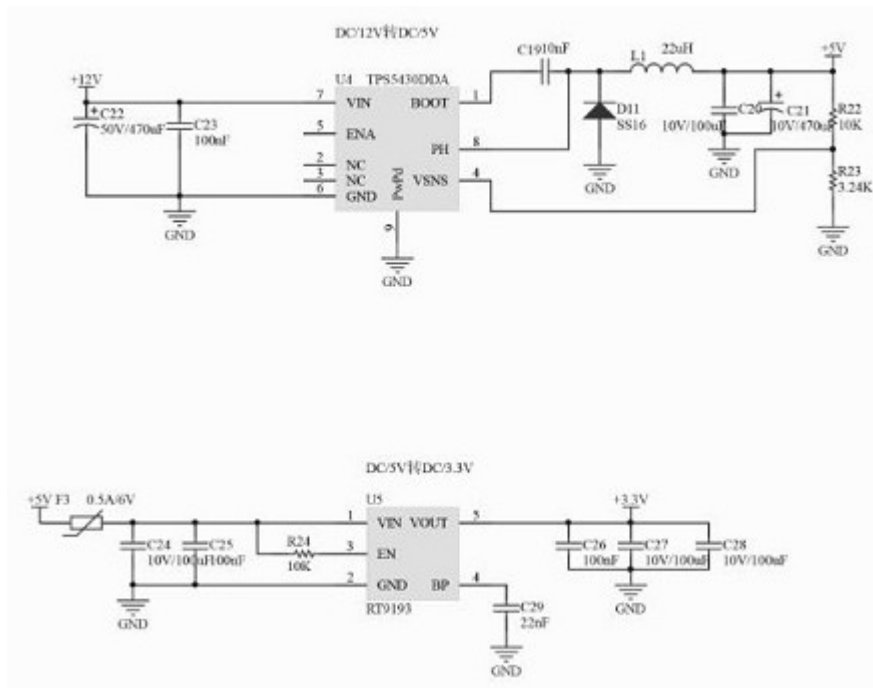


图5