



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106526257 B
(45) 授权公告日 2023. 04. 28

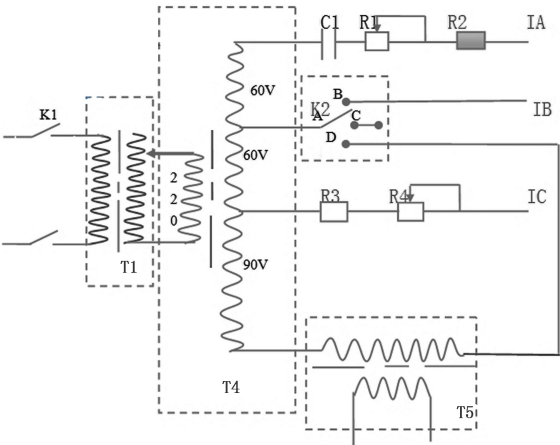
(21) 申请号 201510583014.5
(22) 申请日 2015.09.15
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 106526257 A
(43) 申请公布日 2017.03.22
(73) 专利权人 国网辽宁省电力有限公司沈阳供电公司
 地址 110003 辽宁省沈阳市和平区八经街94号
 专利权人 国家电网公司
(72) 发明人 陶永茂 夏荣臻 潘鹏飞 袁林 韩晓虎 关凯
(74) 专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限公司 21107
 专利代理师 许宇来

(51) Int.Cl.
 G01R 1/28 (2006.01)
(56) 对比文件
 CN 204945197 U, 2016.01.06
 CN 2678083 Y, 2005.02.09
 CN 203377570 U, 2014.01.01
 CN 2055943 U, 1990.04.11
 CN 103455071 A, 2013.12.18
 CN 103412276 A, 2013.11.27
 CN 202121495 U, 2012.01.18
 CN 2205080 Y, 1995.08.09
 US 2012120697 A1, 2012.05.17
 审查员 汤莎亮

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称
 轻型三相电流发生仪

(57) 摘要
 轻型三相电流发生仪属于电力系统继电保护技术领域,尤其涉及一种轻型三相电流发生仪。本发明提供一种体积重量小、应用于继电保护二次回路的轻型三相电流发生仪。本发明包括开关K1,其结构要点开关K1的输入端与交流电输入端子相连,开关K1的输出端与自藕调压器T1的输入端相连,自藕调压器T1的输出端与隔离变压器T4的输入端相连,隔离变压器T4的输出端一端为A相输出端,A相输出端依次通过电容C1、可调电阻R1、电阻R2与A相电流输出端子相连;隔离变压器T4的第一抽头为B相输出端,B相输出端通过开关K2与B相电流输出端子相连;隔离变压器T4的第二抽头为C相输出端。



1. 轻型三相电流发生仪, 包括开关K1, 其特征在于开关K1的输入端与交流电输入端子相连, 开关K1的输出端与自耦调压器T1的输入端相连, 自耦调压器T1的输出端与隔离变压器T4的输入端相连, 隔离变压器T4的输出端一端为A相输出端, A相输出端依次通过电容C1、可调电阻R1、电阻R2与A相电流输出端子相连; 隔离变压器T4的第一抽头为B相输出端, B相输出端通过开关K2与B相电流输出端子相连; 隔离变压器T4的第二抽头为C相输出端, 隔离变压器T4的C相输出端通过电阻R3、可调电阻R4与C相电流输出端子相连;

所述开关K2采用三位开关, 三位开关的拨动端A与所述B相输出端相连, 三位开关的固定端B与所述B相电流输出端子相连, 三位开关的固定端C与备用端子相连, 三位开关的固定端D与电流变换器T5的输入端一端相连, 电流变换器T5的输入端另一端与所述隔离变压器T4的输出端另一端相连, 电流变换器T5的输出端与定值校验端子相连;

所述隔离变压器T4采用200W隔离变压器; 隔离变压器T4的变比为220V/60V/60V/90V, 隔离变压器T4的输入端电压为220V时, 所述B相输出端与A相输出端之间电压为60V, 所述C相输出端与B相输出端之间电压为60V, 所述隔离变压器T4的输出端另一端与C相输出端之间电压为90V;

所述电流变换器T5采用初级匝数25、次级匝数5匝、50瓦功率电流变换器;

所述开关K1采用2A交流空开;

所述A相电流输出端子与保护端子排的IA端子相连, B相电流输出端子与保护端子排的IB端子相连, C相电流输出端子与保护端子排的IC端子相连;

所述自耦调压器T1采用200W、220V/250V自耦调压器;

所述电容C1采用122微法、400VAC电容, 可调电阻R1采用10欧姆50瓦可调电阻, 电阻R3采用20欧姆50W的固定电阻, 可调电阻R4采用15欧姆50瓦可调电阻。

轻型三相电流发生仪

技术领域

[0001] 本发明属于电力系统继电保护技术领域,尤其涉及一种轻型三相电流发生仪。

背景技术

[0002] 目前随着大量智能变电站的建设,保护采样在合并单元中进行,利用继电保护微机测试仪对保护装置加入故障量时的地点分散,有时需要将四五十斤重的微机测试仪在楼上楼下的工作地点搬来搬去,费力费时严重影响工作效率。

[0003] 有些场合,尤其是66KV智能变电站在保护调试时,只需要加入一组三相工频试验电流进行保护定值或测量值的试验,66KV侧的加电地点在66KV开关柜端子排处,10KV侧则在主变二次开关所在的10KV母线处,工作地点离散,需要将几十公斤重的微机保护测试仪,在不同地点搬来搬去,费力费时工作效率低。

发明内容

[0004] 本发明就是针对上述问题,提供一种体积重量小、应用于继电保护二次回路的轻型三相电流发生仪。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案,本发明包括开关K1,其结构要点开关K1的输入端与交流电输入端子相连,开关K1的输出端与自藕调压器T1的输入端相连,自藕调压器T1的输出端与隔离变压器T4的输入端相连,隔离变压器T4的输出端一端为A相输出端,A相输出端依次通过电容C1、可调电阻R1、电阻R2与A相电流输出端子相连;隔离变压器T4的第一抽头为B相输出端,B相输出端通过开关K2与B相电流输出端子相连;隔离变压器T4的第二抽头为C相输出端,隔离变压器T4的C相输出通过电阻R3、可调电阻R4与C相电流输出端子相连。

[0006] 作为一种优选方案,本发明所述开关K2采用三位开关,三位开关的拨动端A与所述B相输出端相连,三位开关的固定端B与所述B相电流输出端子相连,三位开关的固定端C与备用端子相连,三位开关的固定端D与电流变换器T5的输入端一端相连,电流变换器T5的输入端另一端与所述隔离变压器T4的输出端另一端相连,电流变换器T5的输出端与定值校验端子相连。

[0007] 作为另一种优选方案,本发明所述隔离变压器T4采用200W隔离变压器;隔离变压器T4的变比为220V/60V/60V/90V,隔离变压器T4的输入端电压为220V时,所述B相输出端与A相输出端之间电压为60V,所述C相输出端与B相输出端之间电压为60V,所述隔离变压器T4的输出端另一端与C相输出端之间电压为90V。

[0008] 作为另一种优选方案,本发明所述电流变换器T5采用初级匝数25、次级匝数5匝、50瓦功率电流变换器。

[0009] 作为另一种优选方案,本发明所述开关K1采用2A交流空开。

[0010] 作为另一种优选方案,本发明所述A相电流输出端子与保护端子排的IA端子相连,B相电流输出端子与保护端子排的IB端子相连,C相电流输出端子与保护端子排的IC端子相

连。

[0011] 其次,本发明所述自藕调压器T1采用200W、220V/250V自藕调压器。

[0012] 另外,本发明所述电容C1采用122微法、400VAC电容,可调电阻R1采用10欧姆50瓦可调电阻,电阻R3采用20欧姆50W的固定电阻,可调电阻R4采用15欧姆50瓦可调电阻。

[0013] 本发明有益效果。

[0014] 本发明可以在数字变电站及普通变电站的工程调试中,对备自投装置的调试、线路保护的定值校验,遥测量对试等发挥事半功倍的作用。经大量试验得出,本发明的参数指标满足保护调试的需要,本发明输出功率满足所带负载的要求,本发明输出的电流波形为标准的正弦波。本发明能够满足在所有继电保护交流电流二次回路负载情况下的带负载能力,且满足误差要求。本发明可应用于继电保护二次回路中,接入到保护端子排上。

[0015] 本发明通过调整可调电阻R1的大小使可调电阻R1与电阻R2的电阻之和等于电容C1容抗的 $1/\sqrt{3}$ 倍,电容C1、可调电阻R1、电阻R2结合调整IA相电流大小及相位使IA超前IC 240度。电阻R3与可调电阻R4结合调整IC相电流大小。

[0016] 本发明将小型、轻型低功率变压器、变流器与相位调整回路结合产生三相交流电流,为电力系统继电保护二次回路试验提供所需的三相交流对称电流。如此,使试验仪器的体积及重量均可缩小十倍以上。本发明尺寸相当于普通万用表大小。

[0017] 使用本发明产生的三相交流试验电流,无需采用传统的逆变、整流、功率放大等环节,而只是采用调压、相位调整及变流等环节,回路构成简单。

附图说明

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。本发明保护范围不仅局限于以下内容的表述。

[0019] 图1是本发明电路原理图。

[0020] 图2是本发明在继电保护工作中的应用连接图。

[0021] 图3是本发明轻型三相电压发生仪电路原理图。

具体实施方式

[0022] 如图所示,本发明包括开关K1,开关K1的输入端与交流电输入端子相连,开关K1的输出端与自藕调压器T1的输入端相连,自藕调压器T1的输出端与隔离变压器T4的输入端相连,隔离变压器T4的输出端一端为A相输出端,A相输出端依次通过电容C1、可调电阻R1、电阻R2与A相电流输出端子相连;隔离变压器T4的第一抽头为B相输出端,B相输出端通过开关K2与B相电流输出端子相连;隔离变压器T4的第二抽头为C相输出端,隔离变压器T4的C相输出端通过电阻R3、可调电阻R4与C相电流输出端子相连。

[0023] 所述开关K2采用三位开关,三位开关的拨动端A与所述B相输出端相连,三位开关的固定端B与所述B相电流输出端子相连,三位开关的固定端C与备用端子相连,三位开关的固定端D与电流变换器T5的输入端一端相连,电流变换器T5的输入端另一端与所述隔离变压器T4的输出端另一端相连,电流变换器T5的输出端与定值校验端子相连。三位开关具有[I、II、0]三个位置,当打在[I]位时,端子AB通,接通IB相电流输出回路;当打在[II]位时,AD通,接通大电流的输出回路;当打在0位置时,AC通,此时无电流输出,C为备用端子。电流变换器T5部

分为单相大电流输出回路,该回路作为辅助回路可以提供过流、速断保护的定值校验功能。

[0024] 所述隔离变压器T4采用200W隔离变压器;隔离变压器T4的变比为220V/60V/60V/90V,隔离变压器T4的输入端电压为220V时,所述B相输出端与A相输出端之间电压为60V,所述C相输出端与B相输出端之间电压为60V,所述隔离变压器T4的输出端另一端与C相输出端之间电压为90V。本发明创新点体现在:将一个单相的220伏交流电流,用最简单的手段,变换为能够满足电力系统继电保护专业所需的三相交流对称试验电流。

[0025] 所述电流变换器T5采用初级匝数25、次级匝数5匝、50瓦功率电流变换器。采用50瓦低功率轻型电流变换器T5,可进一步减小本发明的体积和重量。

[0026] 所述开关K1采用2A交流空开。

[0027] 所述A相电流输出端子与保护端子排的IA端子相连,B相电流输出端子与保护端子排的IB端子相连,C相电流输出端子与保护端子排的IC端子相连。

[0028] 所述自藕调压器T1采用200W、220V/250V自藕调压器。采用200W自藕调压器T1与200W隔离变压器T4相互配合,便于对输出电流的波形进行限制;使输出的电流波形为不饱和、不畸变的正弦波。

[0029] 所述电容C1采用122微法、400VAC电容,可调电阻R1采用10欧姆50瓦可调电阻,电阻R3采用20欧姆50W的固定电阻,可调电阻R4采用15欧姆50瓦可调电阻。通过上述参数配合,可以调整出一组输出为1A的三相对称的IA、IB、IC输出电流及一路20A的单相电流。

[0030] 本发明可与轻型三相电压发生仪配合使用。

[0031] 所述三相电压发生仪包括开关,开关K3一端与电源输入端子相连,开关K3一端与自藕调压器T2的输入端相连,自藕调压器T2的输出端与隔离变压器T3的输入端相连,隔离变压器T3的输出端一端与可调电阻R14一端相连,可调电阻R14另一端与电阻R5一端相连,电阻R5另一端分别与电阻R6一端、可调电阻R10一端、电压输出端子UA相连;电阻R6另一端分别与隔离变压器的输出端中心抽头、电容C7一端、可调电阻R12一端、地线、电容C11一端、端子UN相连,电容C11另一端与可调电阻R10另一端相连,电容C7另一端分别与可调电阻R8一端、电压输出端子UC相连,可调电阻R8另一端与电阻R9一端相连,电阻R9另一端分别与隔离变压器的输出端另一端、电容C14一端相连,电容C14另一端分别与电阻R13一端、电压输出端子UB相连,电阻R13另一端与可调电阻R12另一端相连。本发明轻型三相电压发生仪可以在数字变电站及普通变电站的工程调试中,对备自投装置的调试、线路保护的定值校验,遥测量对试等发挥事半功倍的作用。经大量试验得出,本发明轻型三相电压发生仪的参数指标满足保护调试的需要,本发明轻型三相电压发生仪输出功率满足所带负载的要求,本发明轻型三相电压发生仪输出的电压波形为标准的正弦波。本发明轻型三相电压发生仪能够满足在所有继电保护交流电压二次回路负载情况下的带负载能力,且满足误差要求。本发明轻型三相电压发生仪可应用于继电保护二次回路中,接入到保护端子排上。

[0032] 本发明轻型三相电压发生仪R14、R5、R6三个电阻通过分压原理可以产生UA相电压;C7、R8、R9通过阻容参数调整可以产生幅值相等,相位超前于UA为240度的UB相电压;R12、R13、C14通过阻容参数调整可以产生幅值相等,相位超前于UA为120度的UC相电压。

[0033] 本发明轻型三相电压发生仪R10、C11回路可以对UA相相位进行微调,以便达到UA、UB、UC的相位的决定对称精度上的要求。

[0034] 本发明轻型三相电压发生仪专利将小型、轻型低功率变压器与阻容分压回路结合

产生三相电压,为电力系统继电保护二次回路试验提供所需的三相交流对称电压;使试验仪器的体积及重量均大大缩小。

[0035] 本发明轻型三相电压发生仪无需采用传统的逆变、整流、功率放大等环节,而只是采用降压、及阻容分压等环节,回路构成简单。

[0036] 本发明轻型三相电压发生仪三相电压输出回路发生短路现象时,丝毫不会损伤整个电压发生回路,短路现象消除后,发生仪可立即恢复正常。

[0037] 所述开关K3采用2A空开。

[0038] 所述自藕调压器T2采用50W自藕调压器。

[0039] 所述隔离变压器T3采用50W、变比为220/120/120的隔离变压器。本发明轻型三相电压发生仪将一个单相的220伏交流电压,变换为能够满足电力系统继电保护专业所需的三相交流对称试验电压而不是单相交流电压。

[0040] 所述可调电阻R14采用200欧、5W可调电阻,电阻R5采用0.5K欧、50W固定电阻,电阻R6采用0.6K欧姆、50W固定电阻,电阻C7采用5 μ F、400VAC电容,电阻R8采用200欧、5W可调电阻,电阻R9采用1K欧、50W固定电阻,电阻R10采用200欧、5W可调电阻,电容C11采用1 μ F、400VAC电容,电阻R12采用200欧、5W可调电阻,电阻R13采用0.5K欧、50W固定电阻,电容C14采用1 μ F、400VAC电容。通过大量试验确定上述参数配置,当负载阻抗为20K欧姆时,按上述参数配置的回路,带载后可产生不大于3%的误差,带载能力强,满足长期运行热稳定要求。

[0041] 所述电压输出端子UA与保护端子排的UA端子相连,电压输出端子UB与保护端子排的UB端子相连,电压输出端子UC与保护端子排的UC端子相连。

[0042] 可以理解的是,以上关于本发明的具体描述,仅用于说明本发明而并非受限于本发明实施例所描述的技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,仍然可以对本发明进行修改或等同替换,以达到相同的技术效果;只要满足使用需要,都在本发明的保护范围之内。

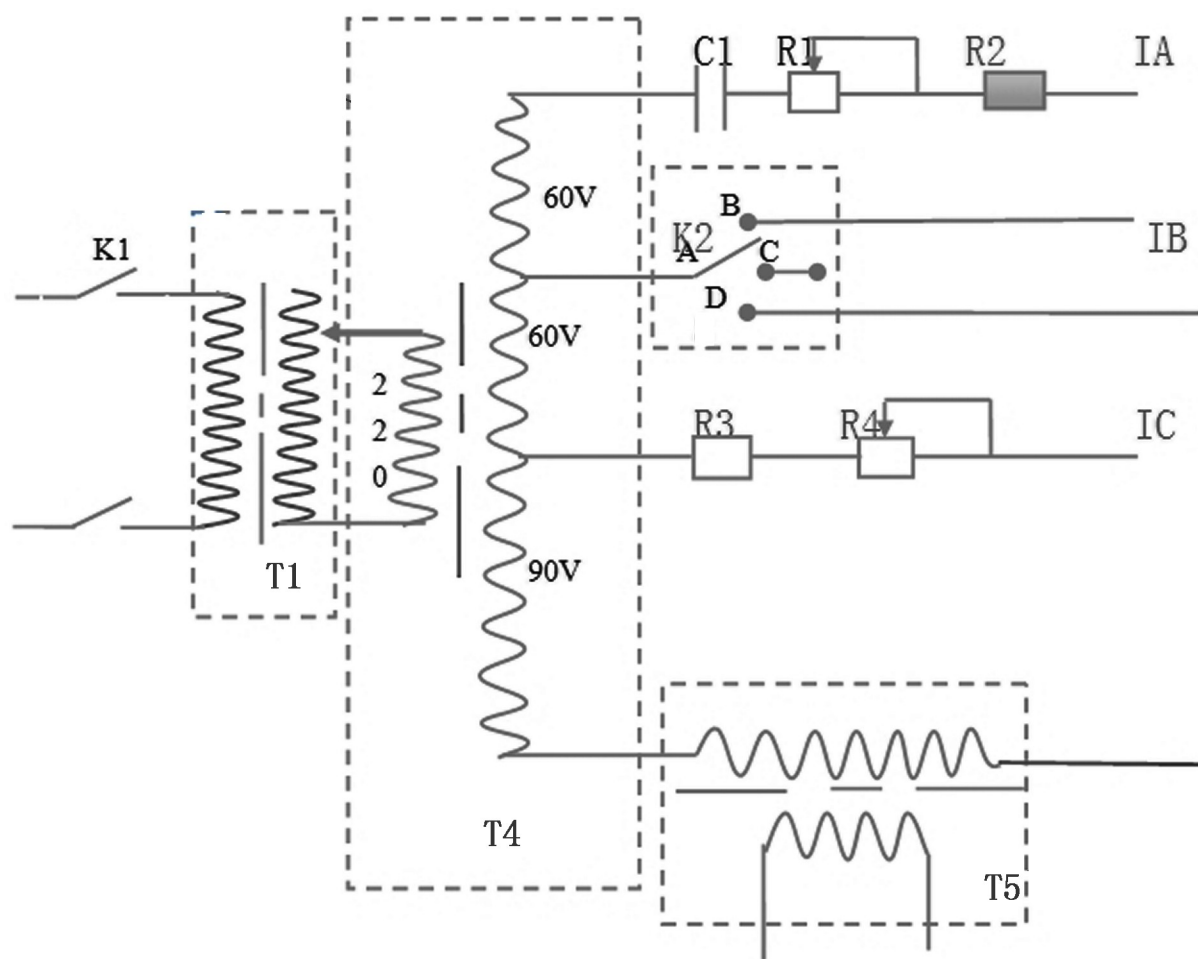


图1

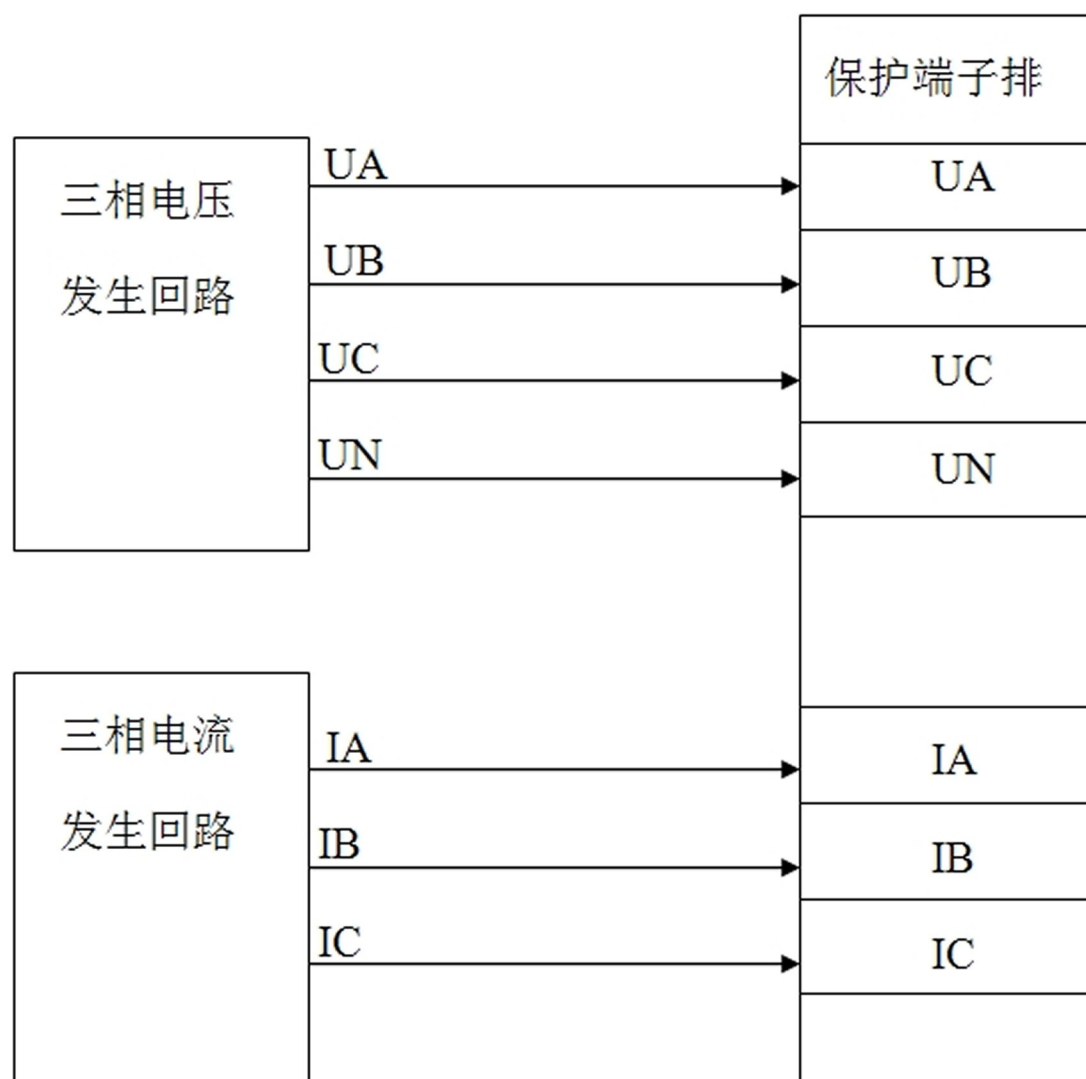


图2

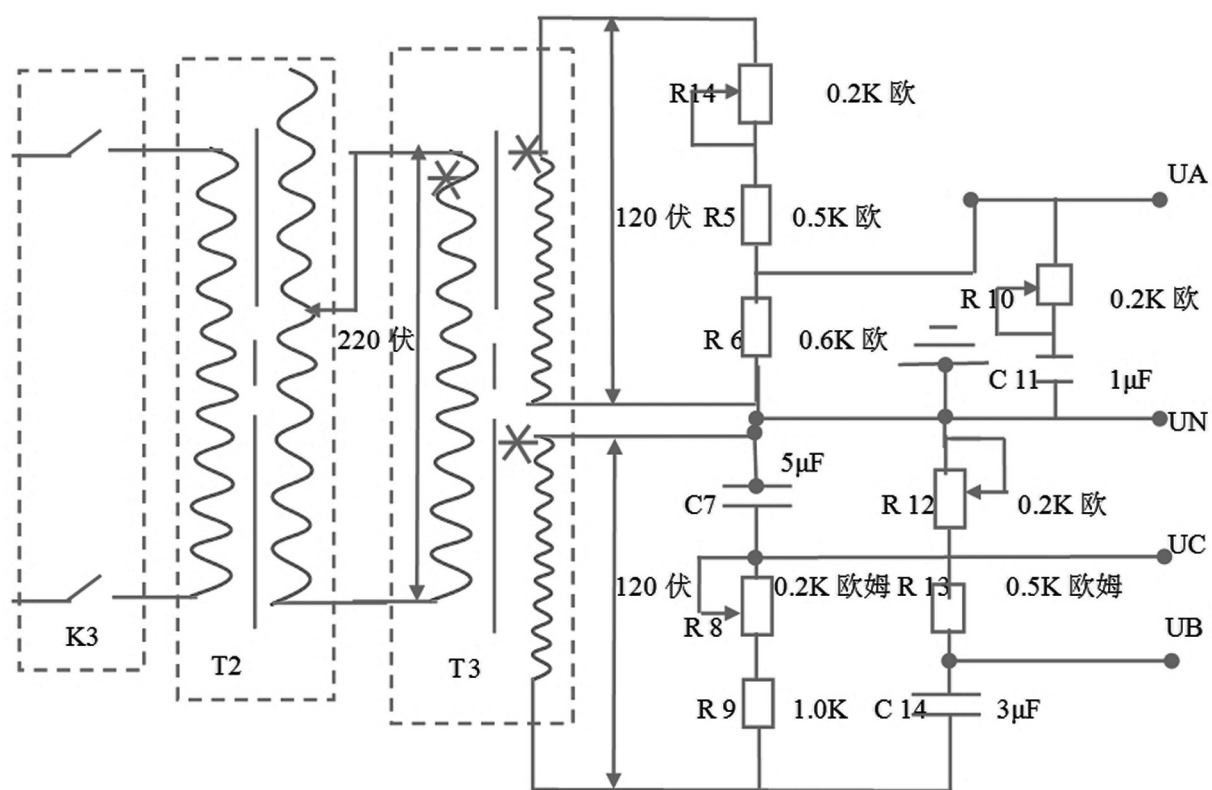


图3