



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110988575 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911395446.8

G08C 17/02(2006.01)

(22)申请日 2019.12.30

(71)申请人 国家电网有限公司

地址 100031 北京市西城区西长安街86号

申请人 国网重庆市电力公司北碚供电分公司

(72)发明人 黄柯 李世勉 李佳容 王良志

杜芳蓉 陈爽 李傲岸 张蓝丹

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129

代理人 吕小琴

(51)Int.Cl.

G01R 31/00(2006.01)

G01R 22/10(2006.01)

G01R 35/00(2006.01)

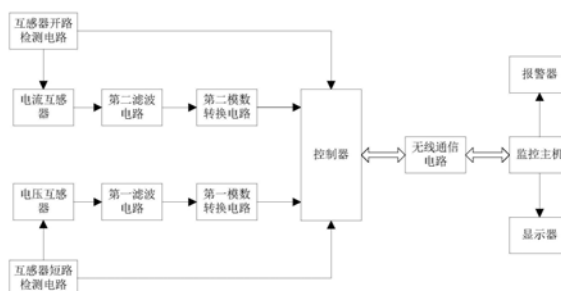
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

电力终端电量采集告警系统

(57)摘要

本发明提供了一种电力终端电量采集告警系统,包括电流互感器CT、电压互感器PT、第一滤波电路、第一模数转换电路、第二模数转换电路、第二滤波电路、控制器、互感器开路检测电路、互感器短路检测电路、无线通信电路以及监控单元;能够对电力终端的入户电量进行准确检测,从而能够判断出电能输送过程中的损耗,利于工作人员做出准确的维检措施,另一方面,能够对进行检测电流传感器、电流互感器进行有效的保护,防止电流互感器开路、电压互感器短路故障对互感器自身造成的损坏,确保检测系统能够持续稳定运行。



1. 一种电力终端电量采集告警系统,其特征在于:包括电流互感器CT、电压互感器PT、第一滤波电路、第一模数转换电路、第二模数转换电路、第二滤波电路、控制器、互感器开路检测电路、互感器短路检测电路、无线通信电路以及监控单元;

所述电压互感器PT和电流互感器CT设置于电力线并采集电力线的电压和电流,所述电压互感器PT与第一滤波电路的输入端连接,所述第一滤波电路的输出端与第一模数转换电路的输入端连接,所述第一模数转换电路的输出端与控制器连接,所述电流互感器CT与第二滤波电路的输入端连接,所述第二滤波电路的输出端与第二模数转换电路的输入端连接,所述第二模数转换电路的输出端与控制器连接,所述控制器通过无线通信电路与监控单元通信连接;

所述互感器短路检测电路用于检测电压互感器PT是否短路,并在短路时执行短路保护且向控制器输出短路检测信号;

所述互感器开路检测电路用于检测电流互感器CT是否开路,并在开路时执行开路保护且向控制器输出开路检测信号;

所述控制器接收开路检测信号、短路检测信号、电压信号以及电流信号,并向监控单元输出监测数据。

2. 根据权利要求1所述电力终端电量采集告警系统,其特征在于:所述第一滤波电路和第二滤波电路均为带通滤波电路;

所述带通滤波电路包括电容C3、电容C4、电容C6、电容C5、电阻R26、电阻R28、电阻R29以及运放U1;

所述电容C3的一端作为带通滤波电路的输入端,电容C3的另一端通过电容C4与运放U1的反相端连接,电容C3和电容C4之间的公共连接点通过电容C6和电阻R26并联后接地,运放U1的同相端通过电阻R28接地,运放U1的同相端通过电容C5和电阻R29并联后与运放U1的输出端连接,所述运放U1的输出端与二极管D5的正极连接,二极管D5的负极作为带通滤波电路的输出端。

3. 根据权利要求1所述电力终端电量采集告警系统,其特征在于:所述开路检测电路包括电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4、电阻R5、电阻R6、电阻R7、电阻R8、电阻R9、电阻R10、电阻R11、电阻R12、电阻R13、二极管D1、二极管D2、双向瞬态抑制二极管TVS1、双向可控硅SCR1、光耦OC1、P型三极管Q2以及三极管Q1;

所述电阻R5的一端连接于电流互感器CT的次级绕组的同名端,电阻R5的另一端接地,电阻R5和电流互感器CT的次级绕组的公共连接点通过电容C1接地,电阻R5和电容C1的公共连接点与第二滤波电路的输入端连接,电阻R4的一端通过双向瞬态抑制二极管TVS1连接于电流互感器CT的次级绕组的同名端,电阻R4的另一端通过电阻R3接地;电阻R4和电阻R3之间的公共连接点与二极管D1的正极连接,二极管D1的负极通过电阻R6与光耦OC1的发光二极管的正极连接,光耦OC1的发光二极管的负极接地,光耦OC1的光敏三极管的发射极通过电阻R13接地,光耦OC1的光敏三极管的集电极通过电阻R7与电源VCC连接,三极管Q2的基极连接于光耦OC1的光敏三极管的集电极,三极管Q2的发射极通过电阻R11接地,三极管Q2的集电极通过电阻R8与电源VCC连接,三极管Q2的集电极通过电阻R20与三极管Q1的基极连接,三极管Q1的集电极通过电阻R9与电源VCC连接,三极管Q1的发射极接地,二极管D2的负极连接于三极管Q1的集电极,二极管D2的正极与控制器连接;

电阻R1的一端与电流互感器CT的次级绕组的同名端连接,电阻R11的另一端通过双向可控硅SCR1与电阻R2的一端连接,电阻R2的另一端连接于电流互感器CT的次级绕组的异名端连接,双向可控硅SCR1的控制极通过电阻R12连接于三极管Q2的集电极。

4. 根据权利要求1所述电力终端电量采集告警系统,其特征在于:所述短路检测电路包括电阻R14、电阻R15、电阻R16、电阻R17、电阻R18、电阻R18、电阻R20、电阻R21、电阻R22、电阻R23、电阻R24、电阻R25、电阻R27、电容C2、可控硅SCR2、P型三极管Q3、三极管Q4、稳压管DW1、继电器、二极管D3以及二极管D4;

继电器的常闭开关J1-K的一端连接于电压互感器PT的次级绕组的同名端,继电器的常闭开关J1-K的另一端通过电阻R27和电容C2并联后接地,电容C2与电阻R27之间的公共连接点与第一滤波电路的输入端连接;电阻R15的一端连接于电压互感器PT的次级绕组的异名端,电阻R15的另一端接地,电阻R15和电压互感器PT的次级绕组的异名端之间的公共连接点通过电阻R16和电阻R17接地,电阻R16和电阻R17之间的公共连接点与二极管D3的正极连接,二极管D3的负极与稳压管DW1的负极连接,稳压管DW1的正极通过电阻R18与光耦OC2的发光二极管的正极连接,光耦OC2的发光二极管的负极接地,光耦OC2的光敏三极管的发射极通过电阻R21接地,光耦OC2的光敏三极管的集电极通过电阻R19与电源VCC连接,三极管Q3的基极连接于光耦OC2的光敏三极管的集电极,三极管Q3的发射极通过电阻R22接地,三极管Q3的集电极通过电阻R20与电源VCC连接,三极管Q3的集电极通过电阻R24与三极管Q4的基极连接,三极管Q4的集电极通过电阻R25与电源VCC连接,三极管Q4的发射极接地,二极管D4的负极连接于三极管Q4的集电极,二极管D4的正极与控制器连接;

可控硅SCR2的控制极通过电阻R23连接于三极管Q3的集电极,可控硅SCR2的正极通过电阻R14与电源VCC连接,可控硅SCR2的负极通过继电器的线圈J1接地,手动开关S1的一端连接于可控硅SCR2的正极,另一端接地。

5. 根据权利要求1所述电力终端电量采集告警系统,其特征在于:所述监控单元包括监控主机、显示器以及报警器;

所述监控主机与控制器通过无线通信模块通信连接,显示器的输入端与监控主机的输出端连接,所述监控主机的输出端还与报警器连接。

6. 根据权利要求1所述电力终端电量采集告警系统,其特征在于:所述控制器为单片机。

7. 根据权利要求1所述电力终端电量采集告警系统,其特征在于:所述无线通信电路为移动通信模块。

8. 根据权利要求1所述电力终端电量采集告警系统,其特征在于:所述第一模数转换电路和第二模数转换电路为AD7810芯片。

电力终端电量采集告警系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电力系统,尤其涉及一种电力终端电量采集告警系统。

背景技术

[0002] 在电力系统中,电能从变电站输送到用户终端这一过程中,由于输电线路自身的特性,会造成输送到用户终端的电量小于变电站输出的电量,而在用户终端侧,用户的用电是通过用户的电能表进行计量,在这一个过程中,从变电站至用户端的输入侧的电量损耗往往被计入到用户终端损耗,因此,这种处理方式造成电力系统维检错误的处理措施,因此,对于电力终端的入户电量检测则成为电力系统的维检的一个关键,现有技术中,对于电力终端的入户电量检测往往都是通过电能表,这种方式,并不能准确反映出电力终端的入户电量,虽然现有技术中也单独通过电流互感器、电压互感器进行检测,但是,现有的检测电路稳定性差,并不能保障检测电路能够持续稳定工作。

[0003] 因此,为了解决上述技术问题,亟需提出一种新的技术手段。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种电力终端电量采集告警系统,能够对电力终端的入户电量进行准确检测,从而能够判断出电能输送过程中的损耗,利于工作人员做出准确的维检措施,另一方面,能够对进行检测电流传感器、电流互感器进行有效的保护,防止电流互感器开路、电压互感器短路故障对互感器自身造成的损坏,确保检测系统能够持续稳定运行。

[0005] 本发明提供一种电力终端电量采集告警系统,包括电流互感器CT、电压互感器PT、第一滤波电路、第一模数转换电路、第二模数转换电路、第二滤波电路、控制器、互感器开路检测电路、互感器短路检测电路、无线通信电路以及监控单元;

[0006] 所述电压互感器PT和电流互感器CT设置于电力线并采集电力线的电压和电流,所述电压互感器PT与第一滤波电路的输入端连接,所述第一滤波电路的输出端与第一模数转换电路的输入端连接,所述第一模数转换电路的输出端与控制器连接,所述电流互感器CT与第二滤波电路的输入端连接,所述第二滤波电路的输出端与第二模数转换电路的输入端连接,所述第二模数转换电路的输出端与控制器连接,所述控制器通过无线通信电路与监控单元通信连接;

[0007] 所述互感器短路检测电路用于检测电压互感器PT是否短路,并在短路时执行短路保护且向控制器输出短路检测信号;

[0008] 所述互感器开路检测电路用于检测电流互感器CT是否开路,并在开路时执行开路保护且向控制器输出开路检测信号;

[0009] 所述控制器接收开路检测信号、短路检测信号、电压信号以及电流信号,并向监控单元输出监测数据。

[0010] 进一步,所述第一滤波电路和第二滤波电路均为带通滤波电路;

[0011] 所述带通滤波电路包括电容C3、电容C4、电容C6、电容C5、电阻R26、电阻R28、电阻R29以及运放U1；

[0012] 所述电容C3的一端作为带通滤波电路的输入端，电容C3的另一端通过电容C4与运放U1的反相端连接，电容C3和电容C4之间的公共连接点通过电容C6和电阻R26并联后接地，运放U1的同相端通过电阻R28接地，运放U1的同相端通过电容C5和电阻R29并联后与运放U1的输出端连接，所述运放U1的输出端与二极管D5的正极连接，二极管D5的负极作为带通滤波电路的输出端。

[0013] 进一步，所述开路检测电路包括电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4、电阻R5、电阻R6、电阻R7、电阻R8、电阻R9、电阻R10、电阻R11、电阻R12、电阻R13、二极管D1、二极管D2、双向瞬态抑制二极管TVS1、双向可控硅SCR1、光耦OC1、P型三极管Q2以及三极管Q1；

[0014] 所述电阻R5的一端连接于电流互感器CT的次级绕组的同名端，电阻R5的另一端接地，电阻R5和电流互感器CT的次级绕组的公共连接点通过电容C1接地，电阻R5和电容C1的公共连接点与第二滤波电路的输入端连接，电阻R4的一端通过双向瞬态抑制二极管TVS1连接于电流互感器CT的次级绕组的同名端，电阻R4的另一端通过电阻R3接地；电阻R4和电阻R3之间的公共连接点与二极管D1的正极连接，二极管D1的负极通过电阻R6与光耦OC1的发光二极管的正极连接，光耦OC1的发光二极管的负极接地，光耦OC1的光敏三极管的发射极通过电阻R13接地，光耦OC1的光敏三极管的集电极通过电阻R7与电源VCC连接，三极管Q2的基极连接于光耦OC1的光敏三极管的集电极，三极管Q2的发射极通过电阻R11接地，三极管Q2的集电极通过电阻R8与电源VCC连接，三极管Q2的集电极通过电阻R20与三极管Q1的基极连接，三极管Q1的集电极通过电阻R9与电源VCC连接，三极管Q1的发射极接地，二极管D2的负极连接于三极管Q1的集电极，二极管D2的正极与控制器连接；

[0015] 电阻R1的一端与电流互感器CT的次级绕组的同名端连接，电阻R11的另一端通过双向可控硅SCR1与电阻R2的一端连接，电阻R2的另一端连接于电流互感器CT的次级绕组的异名端连接，双向可控硅SCR1的控制极通过电阻R12连接于三极管Q2的集电极。

[0016] 进一步，所述短路检测电路包括电阻R14、电阻R15、电阻R16、电阻R17、电阻R18、电阻R18、电阻R20、电阻R21、电阻R22、电阻R23、电阻R24、电阻R25、电阻R27、电容C2、可控硅SCR2、P型三极管Q3、三极管Q4、稳压管DW1、继电器、二极管D3以及二极管D4；

[0017] 继电器的常闭开关J1-K的一端连接于电压互感器PT的次级绕组的同名端，继电器的常闭开关J1-K的另一端通过电阻R27和电容C2并联后接地，电容C2与电阻R27之间的公共连接点与第一滤波电路的输入端连接；电阻R15的一端连接于电压互感器PT的次级绕组的异名端，电阻R15的另一端接地，电阻R15和电压互感器PT的次级绕组的异名端之间的公共连接点通过电阻R16和电阻R17接地，电阻R16和电阻R17之间的公共连接点与二极管D3的正极连接，二极管D3的负极与稳压管DW1的负极连接，稳压管DW1的正极通过电阻R18与光耦OC2的发光二极管的正极连接，光耦OC2的发光二极管的负极接地，光耦OC2的光敏三极管的发射极通过电阻R21接地，光耦OC2的光敏三极管的集电极通过电阻R19与电源VCC连接，三极管Q3的基极连接于光耦OC2的光敏三极管的集电极，三极管Q3的发射极通过电阻R22接地，三极管Q3的集电极通过电阻R20与电源VCC连接，三极管Q3的集电极通过电阻R24与三极管Q4的基极连接，三极管Q4的集电极通过电阻R25与电源VCC连接，三极管Q4的发射极接地，二极管D4的负极连接于三极管Q4的集电极，二极管D4的正极与控制器连接；

[0018] 可控硅SCR2的控制极通过电阻R23连接于三极管Q3的集电极,可控硅SCR2的正极通过电阻R14与电源VCC连接,可控硅SCR2的负极通过继电器的线圈J1接地,手动开关S1的一端连接于可控硅SCR2的正极,另一端接地。

[0019] 进一步,所述监控单元包括监控主机、显示器以及报警器;

[0020] 所述监控主机与控制器通过无线通信模块通信连接,显示器的输入端与监控主机的输出端连接,所述监控主机的输出端还与报警器连接。

[0021] 进一步,所述控制器为单片机。

[0022] 进一步,所述无线通信电路为移动通信模块。

[0023] 进一步,所述第一模数转换电路和第二模数转换电路为AD7810芯片。

[0024] 本发明的有益效果:通过本发明,能够对电力终端的入户电量进行准确检测,从而能够判断出电能输送过程中的损耗,利于工作人员做出准确的维检措施,另一方面,能够对进行检测电流传感器、电流互感器进行有效的保护,防止电流互感器开路、电压互感器短路故障对互感器自身造成的损坏,确保检测系统能够持续稳定运行。

附图说明

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述:

[0026] 图1为本发明的结构示意图。

[0027] 图2为本发明的互感器开路检测电路原理图。

[0028] 图3为本发明的互感器短路检测电路原理图。

[0029] 图4为本发明的带通滤波器电路原理图。

具体实施方式

[0030] 以下结合说明书附图对本发明做出进一步详细说明:

[0031] 本发明提供一种电力终端电量采集告警系统,包括电流互感器CT、电压互感器PT、第一滤波电路、第一模数转换电路、第二模数转换电路、第二滤波电路、控制器、互感器开路检测电路、互感器短路检测电路、无线通信电路以及监控单元;

[0032] 所述电压互感器PT和电流互感器CT设置于电力线并采集电力线的电压和电流,所述电压互感器PT与第一滤波电路的输入端连接,所述第一滤波电路的输出端与第一模数转换电路的输入端连接,所述第一模数转换电路的输出端与控制器连接,所述电流互感器CT与第二滤波电路的输入端连接,所述第二滤波电路的输出端与第二模数转换电路的输入端连接,所述第二模数转换电路的输出端与控制器连接,所述控制器通过无线通信电路与监控单元通信连接;

[0033] 所述互感器短路检测电路用于检测电压互感器PT是否短路,并在短路时执行短路保护且向控制器输出短路检测信号;

[0034] 所述互感器开路检测电路用于检测电流互感器CT是否开路,并在开路时执行开路保护且向控制器输出开路检测信号;

[0035] 所述控制器接收开路检测信号、短路检测信号、电压信号以及电流信号,并向监控单元输出监测数据,其中,控制器采用现有的单片机,比如STM32系列单片机,AT89S52系列单片机,所述第一模数转换电路和第二模数转换电路采用AD7810芯片,无线通信电路采用

现有的移动通信电路,比如4G通信电路,5G通信电路等,上述各芯片均能够直接从市场采购获得,并且厂家会对芯片的引脚功能做出相应的说明,本领域技术人员根据其说明完成相应的电路搭建即可,属于现有技术,在此不加以赘述,通过本发明,能够对电力终端的入户电量进行准确检测,从而能够判断出电能输送过程中的损耗,利于工作人员做出准确的维检措施,另一方面,能够对进行检测电流传感器、电流互感器进行有效的保护,防止电流互感器开路、电压互感器短路故障对互感器自身造成的损坏,确保检测系统能够持续稳定运行。

[0036] 本实施例中,所述第一滤波电路和第二滤波电路均为带通滤波电路;

[0037] 所述带通滤波电路包括电容C3、电容C4、电容C6、电容C5、电阻R26、电阻R28、电阻R29以及运放U1;

[0038] 所述电容C3的一端作为带通滤波电路的输入端,电容C3的另一端通过电容C4与运放U1的反相端连接,电容C3和电容C4之间的公共连接点通过电容C6和电阻R26并联后接地,运放U1的同相端通过电阻R28接地,运放U1的同相端通过电容C5和电阻R29并联后与运放U1的输出端连接,所述运放U1的输出端与二极管D5的正极连接,二极管D5的负极作为带通滤波电路的输出端,通过上述电路,能够有效滤出环境中的干扰信号,从而确保能够准确地得出电流信息以及电压信息,确保控制器对于电量计算结果的准确性。

[0039] 本实施例中,所述开路检测电路包括电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4、电阻R5、电阻R6、电阻R7、电阻R8、电阻R9、电阻R10、电阻R11、电阻R12、电阻R13、二极管D1、二极管D2、双向瞬态抑制二极管TVS1、双向可控硅SCR1、光耦OC1、P型三极管Q2以及三极管Q1;

[0040] 所述电阻R5的一端连接于电流互感器CT的次级绕组的同名端,电阻R5的另一端接地,电阻R5和电流互感器CT的次级绕组的公共连接点通过电容C1接地,电阻R5和电容C1的公共连接点与第二滤波电路的输入端连接,电阻R4的一端通过双向瞬态抑制二极管TVS1连接于电流互感器CT的次级绕组的同名端,电阻R4的另一端通过电阻R3接地;电阻R4和电阻R3之间的公共连接点与二极管D1的正极连接,二极管D1的负极通过电阻R6与光耦OC1的发光二极管的正极连接,光耦OC1的发光二极管的负极接地,光耦OC1的光敏三极管的发射极通过电阻R13接地,光耦OC1的光敏三极管的集电极通过电阻R7与电源VCC连接,三极管Q2的基极连接于光耦OC1的光敏三极管的集电极,三极管Q2的发射极通过电阻R11接地,三极管Q2的集电极通过电阻R8与电源VCC连接,三极管Q2的集电极通过电阻R20与三极管Q1的基极连接,三极管Q1的集电极通过电阻R9与电源VCC连接,三极管Q1的发射极接地,二极管D2的负极连接于三极管Q1的集电极,二极管D2的正极与控制器连接;

[0041] 电阻R1的一端与电流互感器CT的次级绕组的同名端连接,电阻R11的另一端通过双向可控硅SCR1与电阻R2的一端连接,电阻R2的另一端连接于电流互感器CT的次级绕组的异名端连接,双向可控硅SCR1的控制极通过电阻R12连接于三极管Q2的集电极,电流互感器是不允许开路的,当开路发生时,即次级绕组会感应出高压,从而烧损电流互感器,因此,电阻R4和电阻R3用于对电流互感器是否发生开路进行检测,当电流互感器二次侧发生开路后,电流互感器CT的二次侧会感应出高压,双向瞬态抑制二极管TVS1导通,此时,TVS1、电阻R4和电阻R3构成临时回路,而且由于电阻R4和电阻R3的公共连接点将会产生触发信号,该信号通过二极管D1整流后,光耦OC1导通,而当光耦OC1不导通时,三极管Q2的基极和集电极电压相等,三极管Q2截止,电阻R12无触发信号输出,当光耦OC1导通,此时三极管Q2导通,双

向可控硅SCR1导通,从而形成新的回路,而且同时,三极管Q1也会导通,二极管D2的正极高电平将会被拉低,从而使得控制器得到一个低电平信号,表明电流互感器发生开路故障,控制器并生成一个告警信息并上传,当双向可控硅SCR1导通后并与电阻R1、电阻R2形成一个新的回路,对电流互感器进行保护,且双向瞬态抑制二极管TVS1恢复截止。

[0042] 本实施例中,所述短路检测电路包括电阻R14、电阻R15、电阻R16、电阻R17、电阻R18、电阻R18、电阻R20、电阻R21、电阻R22、电阻R23、电阻R24、电阻R25、电阻R27、电容C2、可控硅SCR2、P型三极管Q3、三极管Q4、稳压管DW1、继电器、二极管D3以及二极管D4;

[0043] 继电器的常闭开关J1-K的一端连接于电压互感器PT的次级绕组的同名端,继电器的常闭开关J1-K的另一端通过电阻R27和电容C2并联后接地,电容C2与电阻R27之间的公共连接点与第一滤波电路的输入端连接;电阻R15的一端连接于电压互感器PT的次级绕组的异名端,电阻R15的另一端接地,电阻R15和电压互感器PT的次级绕组的异名端之间的公共连接点通过电阻R16和电阻R17接地,电阻R16和电阻R17之间的公共连接点与二极管D3的正极连接,二极管D3的负极与稳压管DW1的负极连接,稳压管DW1的正极通过电阻R18与光耦OC2的发光二极管的正极连接,光耦OC2的发光二极管的负极接地,光耦OC2的光敏三极管的发射极通过电阻R21接地,光耦OC2的光敏三极管的集电极通过电阻R19与电源VCC连接,三极管Q3的基极连接于光耦OC2的光敏三极管的集电极,三极管Q3的发射极通过电阻R22接地,三极管Q3的集电极通过电阻R20与电源VCC连接,三极管Q3的集电极通过电阻R24与三极管Q4的基极连接,三极管Q4的集电极通过电阻R25与电源VCC连接,三极管Q4的发射极接地,二极管D4的负极连接于三极管Q4的集电极,二极管D4的正极与控制器连接;

[0044] 可控硅SCR2的控制极通过电阻R23连接于三极管Q3的集电极,可控硅SCR2的正极通过电阻R14与电源VCC连接,可控硅SCR2的负极通过继电器的线圈J1接地,手动开关S1的一端连接于可控硅SCR2的正极,另一端接地;其中,继电器采用直流性常闭继电器;电压互感器没有短路故障时,电阻R15的压降不足以使稳压管DW1导通,从而光耦OC2截止,三极管Q3截止,双向可控硅SCR2不动作,三极管Q4截止,当电压互感器的二次侧出现短路故障,将会产生一个大电流,大电流在电阻R15与电压互感器PT的次级绕组的异名端之间产生一个高压,通过电阻R16和电阻R17分压后,二极管D3进行整流,并且稳压管DW1导通,从而光耦OC2导通,三极管Q3导通,三极管Q4导通,向控制器输出一个低电平,控制器识别该低电平为电压互感器开路故障,而且,三极管Q3导通后,触发可控硅SCR2导通,继电器J1得电,使得常闭开关J1-K断开,并且,可控硅SCR2在电压互感器的二次侧断路故障排除后,通过手动开关S1关断SCR2。

[0045] 本实施例中,所述监控单元包括监控主机、显示器以及报警器;

[0046] 所述监控主机与控制器通过无线通信模块通信连接,显示器的输入端与监控主机的输出端连接,所述监控主机的输出端还与报警器连接,监控主机接收控制器上传的信息,当接收到短路告警信息以及开路告警信息时直接进行告警,监控主机还通过电压信息和电流信息进行电量计算,当计算得到的电量与变电站输出的电量的差值大于设定阈值时,表明电能输送过程损耗高,存在不确定故障,需要及时排除,监控主机通过报警器进行报警。

[0047] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本

发明的权利要求范围当中。

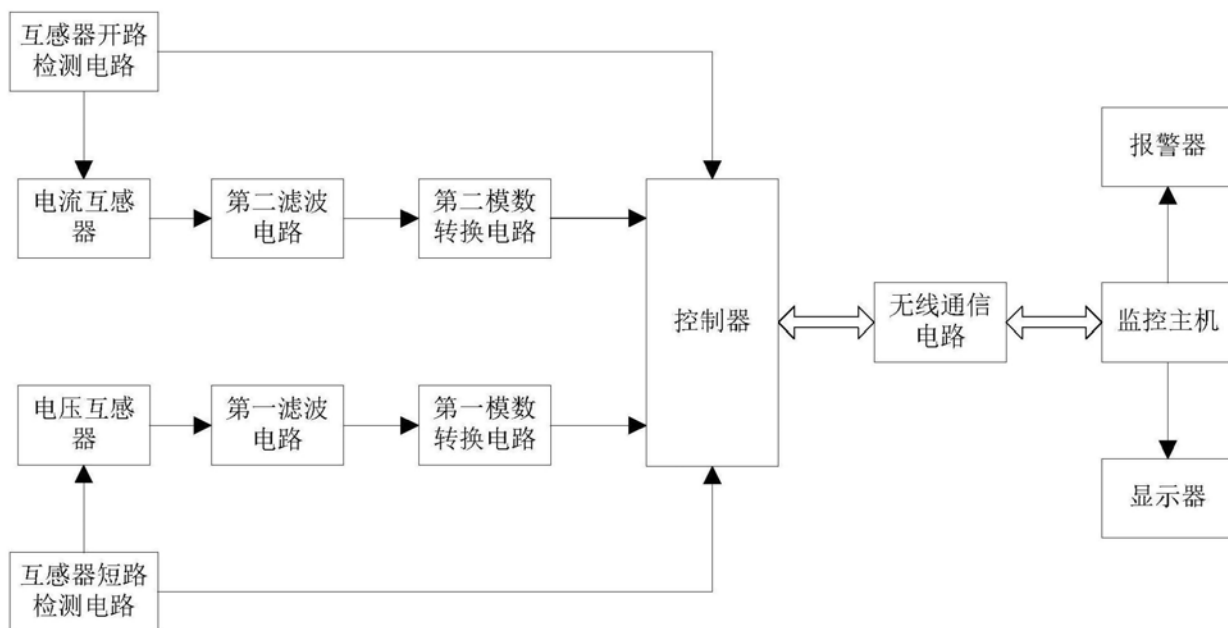


图1

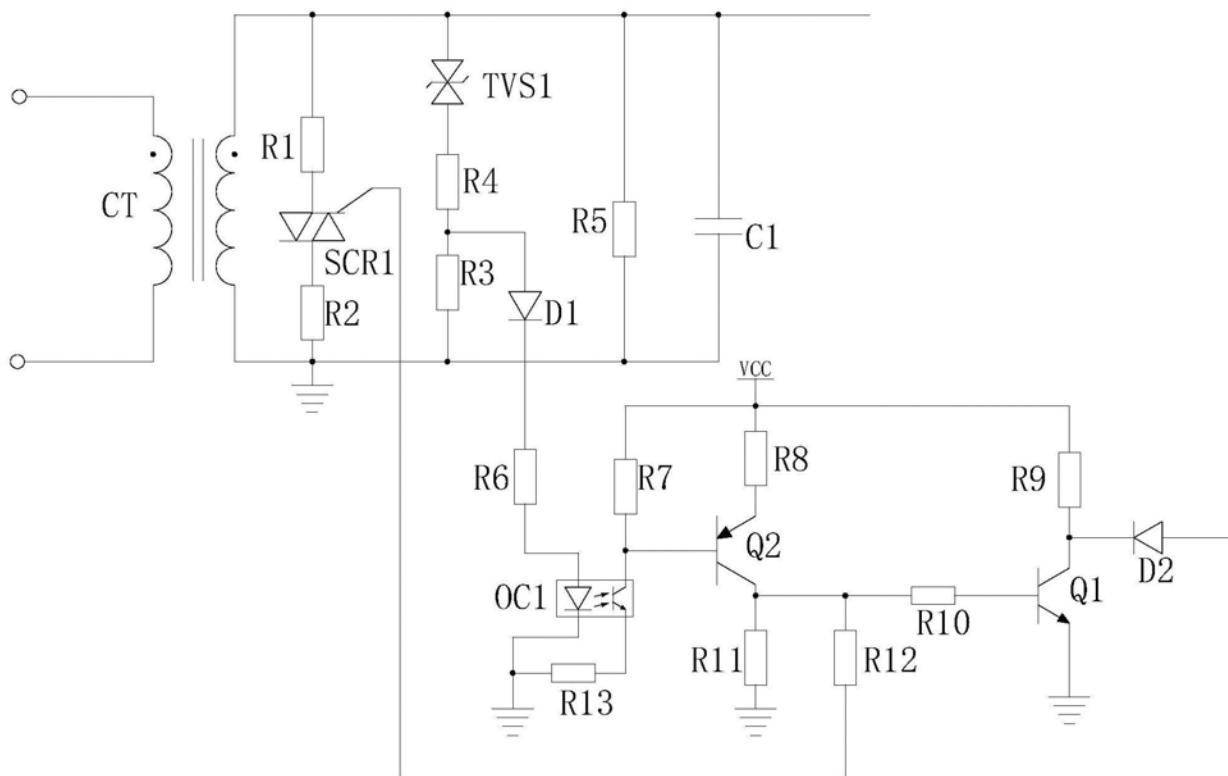


图2

