



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205246796 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201521066768. 5

(22) 申请日 2015. 12. 21

(73) 专利权人 浙江科畅电子有限公司

地址 325800 浙江省温州市苍南县工业园区  
山海大道 666 号

专利权人 国网浙江苍南电力有限责任公司

(72) 发明人 陈媚 杨宏松

(51) Int. Cl.

G01R 31/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

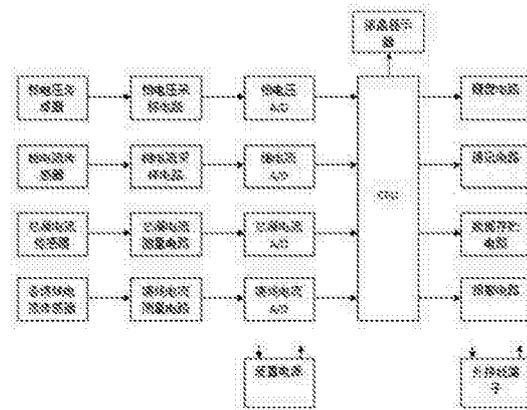
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种变电站所用电漏电故障检测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种变电站所用电漏电故障检测装置,包括了相电压传感器、相电压信号采样电路、相电压 A/D 电路、相电流传感器、相电流信号采样电路、相电流 A/D 电路、所用电总漏电流传感器、总漏电流采样电路、总漏电流 A/D 电路、馈线漏电流传感器、馈线漏电流采样回路、馈线漏电流 A/D 电路、CPU、键盘电路、通讯电路、数据存贮电路、报警电路、液晶显示器、对接线端子、装置电源;当变电站所用电出现漏电故障时能及时出现报警故障,测量的数据存贮与数据存贮电路上,CPU 所测量的所有参数信号、报警信号、各馈线回路信息通过液晶显示电路显示,使漏电故障检测更加方便、快捷、准确。



1. 一种变电站所用电漏电故障检测装置,其特征在于:包括了相电压传感器、相电压信号采样电路、相电压A/D电路、相电流传感器、相电流信号采样电路、相电流A/D电路、所用电总漏电流传感器、总漏电流采样电路、总漏电流A/D电路、馈线漏电流传感器、馈线漏电流采样回路、馈线漏电流A/D电路、CPU、键盘电路、通讯电路、数据存贮电路、报警电路、液晶显示器、对接线端子、装置电源;相电压传感器和相电压信号采样回路相串接,再接入相电压A/D电路;相电流传感器和相电流信号采样回路相串接,再接入相电流A/D电路;所用电总漏电流传感器和总漏电流采样电路相接,再接入总漏电流A/D电路;馈线漏电流传感器和漏电流采样回路相接,再接入馈线漏电流A/D电路;四个A/D电路输出与CPU输入相接;CPU输出与报警电路相接;CPU输入与数据存贮电路相接;CPU输出与液晶显示器相接。

## 一种变电站所用电漏电故障检测装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于变电站设备监测装置领域,特别涉及一种变电站所用电漏电故障检测的装置。

### 背景技术

[0002] 电力系统的变电站集中了各种电力设备,是输电网最主要的环节和场所。电量输送、电流与电压变换、控制送停电全部都是由变电站完成。变电站所用电主要是为变电站的照明、主变冷却器系统供电、断路器储能、户外设备除湿加热、控制室空调、直流系统充电装置电源、检修电源以及变电所生产、生活用电。所以变电站所用电具有供电范围广、用电设备多、供电环节多。变电站的所用电在变电站的各个环节都有使用,特别是主变冷却系统用电,所用电故障将对电力系统的安全构成了重要的危险性。为了提高变电站所用电源的安全,变电站都是采用安装了两台所用电变压器来供电,保证了用电的可靠性。由于长期带电运行灰尘、污秽、发热、绝缘体闪络、误接线、断线等原因必然造成了变电站所用电漏电故障。为了提高变电站所用电的可靠性,仅在变电站所用电终端加上漏电保护开关,很多回路出现了漏电故障,接地故障都是采用工人试拉、试停来确定故障回路,目前并没有自动定位所用电回路漏电故障的装置,严重影响了工作效率。

### 发明内容

[0003] 针对变电站所用电可能出现的漏电故障,以及实时监控所用电馈线回路的运行情况和漏电故障信息,本发明提供了一种专门针对变电站所用电漏电故障的检测装置。

[0004] 本发明采用的技术方案:

[0005] 一种变电站所用电漏电故障检测装置,其特征在于:包括相电压传感器、相电压信号采样电路、相电压A/D电路、相电流传感器、相电流信号采样电路、相电流A/D电路、所用电总漏电流传感器、总漏电流采样电路、总漏电流A/D电路、馈线漏电流传感器、馈线漏电流采样回路、馈线漏电流A/D电路、CPU、键盘电路、通讯电路、数据存贮电路、报警电路、液晶显示器、对接线端子、装置电源;相电压传感器和相电压信号采样回路相串接,再接入相电压A/D电路;相电流传感器和相电流信号采样回路相串接,再接入相电流A/D电路;所用电总漏电流传感器和总漏电流采样电路相接,再接入总漏电流A/D电路;馈线漏电流传感器和漏电流采样回路相接,再接入馈线漏电流A/D电路;四个A/D电路输出与CPU输入相接;CPU输出与报警电路相接;CPU输入与数据存贮电路相接;CPU输出与液晶显示器相接;相电流传感器串接于所用电输出回路,相电压传感器并接于变电站所用电总输出A、B、C三相电,所用电的三相电的电压、电流信号经相电流采样电路和相电压信号采样电路转换后发送到各对应的A/D电路;所用电总漏电流传感器安装于所用电总输出端或开关柜的输电电缆上,总漏电流采样电路采样并经过变换后送总漏电流到A/D电路;馈线漏电流传感器,安装于所用电各输出馈线,各馈线的漏电流传感器的信号送到漏电流采样回路监测,漏电流采样回路进行0-5V的电压转换送到馈线漏电流A/D电路;四个A/D电路完成了各采样电路的信息和数据全部转

换后数字信号送到CPU进行处理,CPU将各种参数和所设置的参数进行比较计算,通过键盘电路完成CPU将测量到的信号通过通讯接口电路和变电站监控通讯实现变电站TCP/UDP报文的接收和发送,出现了报警故障由报警电路输出,测量的数据存贮与数据存贮电路上,CPU所测量的所有参数信号、报警信号、各馈线回路信息通过液晶显示电路显示。

[0006] 所述的一种变电站所用电漏电故障检测装置,其特征还在于:采用单元插件结构,由显示面板、主CPU控制板、电流电压采样板、总漏电流采样板、馈线漏电流采样板、接线板共6块电路板构成;显示面板包括:液晶显示屏、键盘电路;主CPU控制板包括:CPU、存贮电流、通风电流、报警电路;电流电压采样板包括:相电压信号采样电路、相电压信号A/D电路、相电流信号采样电路、相电流A/D电路;总漏电流采样板包括:所用电总漏电流采样电路、总漏电流A/D采样电路;馈线漏电流采样板包括:馈线漏电流采样回路、馈线漏电流A/D电路;接线后板包括:相电压传感器与相电压采样电路接线端子、相电流传感器与电流信号采样电路相接的接线端子,所用电总漏电流传感器与总漏电流采样电路相接的接线端子,馈线漏电流传感器和馈线漏电流采样电路的接线端子,通讯电路对外通讯的接线端子,报警电路对外报警的接线端子。

[0007] 所述的一种变电站所用电漏电故障检测装置,其特征在于:采用多A/D采样转换器,测量可以同时进行,对外设有报警电路和通讯电路,可以向外部上传动作、报警、异常、电压和电流测量等信息;本发明有益效果在于。

[0008] 装置结构简、集成度高、多个A/D采样,不会相互干扰并实现同场采样,具有精度高、响应快的特点。

[0009] 装置具有贮存、记忆、报警输出、数据TCP/UDP传输、上位机数据信息上传,环境适用能力强。

[0010] 采用单元插件式结构、装置调试方便、故障维修处理简单、后板接线清晰,保持独立逻辑处理简单高效。

## 附图说明

[0011] 图1为本发明的电路工作原理框图。

[0012] 图2为本发明的总体结构示意图。

## 具体实施方式

[0013] 以下结合附图及实施案例对本发明作进一步描述

[0014] 如图1所述,一种变电站所用电漏电故障检测装置,其特征在于:包括相电压传感器、相电压信号采样电路、相电压A/D电路、相电流传感器、相电流信号采样电路、相电流A/D电路、所用电总漏电流传感器、总漏电流采样电路、总漏电流A/D电路、馈线漏电流传感器、馈线漏电流采样回路、馈线漏电流A/D电路、CPU、键盘电路、通讯电路、数据存贮电路、报警电路、液晶显示器、对接线端子、装置电源;相电压传感器和相电压信号采样回路相串接,再接入相电压A/D电路;相电流传感器和相电流信号采样回路相串接,再接入相电流A/D电路;所用电总漏电流传感器和总漏电流采样电路相接,再接入总漏电流A/D电路;馈线漏电流传感器和漏电流采样回路相接,再接入馈线漏电流A/D电路;四个A/D电路输出与CPU输入相接;CPU输出与报警电路相接;CPU输入与数据存贮电路相接;CPU输出与液晶显示器相接;相

电流传感器串接于所用电输出回路,相电压传感器并接于变电站所用电总输出A、B、C三相电,所用电的三相电的电压、电流信号经相电流采样电路和相电压信号采样电路转换后发送到各对应的A/D电路;所用电总漏电流传感器安装于所用电总输出端或开关柜的输电电缆上,总漏电流采样电路采样并经过变换后送总漏电流到A/D电路;馈线漏电流传感器,安装于所用电各输出馈线,各馈线的漏电流传感器的信号送到漏电流采样回路监测,漏电流采样回路进行0-5V的电压转换送到馈线漏电流A/D电路;四个A/D电路完成了各采样电路的信息和数据全部转换后数字信号送到CPU进行处理,CPU将各种参数和所设置的参数进行比较计算,通过键盘电路完成CPU将测量到的信号通过通讯接口电路和变电站监控通讯实现变电站TCP/UDP报文的接收和发送,出现了报警故障由报警电路输出,测量的数据存贮与数据存贮电路上,CPU所测量的所有参数信号、报警信号、各馈线回路信息通过液晶显示电路显示。

[0015] 现场馈线回路的数量决定馈线漏电流传感器的数量,当某一支馈线出现了漏电流时,安装于所用电输出端或者开关柜输出电缆上的所用电总漏电流传感器就会感应到所用电的漏电流;安装于各分支馈线回路的各漏电流传感器采样到的信号经馈线漏电流采样回路计算后就可以得到各条支路的漏电流状态信息,所有测量到的信息在CPU的计算下,通过液晶显示值进行显示;通讯电路将数据上传包括了:总漏电流各相电压、电流、各馈线电流等信息,报警电路通过干接点电路以接点继电器输出信号。管理人员就可以明确那一条路线回路出了漏电故障。

[0016] 相电压传感器采用陕西一星电气有限公司生产的穿心式电流互感器N100型,相电流采用开口式穿心安装,也不需要停电,安装方便不时需要改变原有接线,安全、可靠、方便。

[0017] 总漏电流传感器和各馈线漏电流传感器采用无源零序电流传感器,套装于所用电输出端或者开关柜输出电缆的绝缘层外,无源零序电流传感器、外型大小和导线线径而定,采用开口式安装不需要停电。

[0018] 电流信号采样电路、电压信号采样电路、总漏电流采样电路、馈线漏电流采样电路的芯片采用LF412,各电压电流的信号转换成0-5V的电压信号送给A/D电路;

[0019] 各A/D电路主要芯片用MC14433,由美国AD公司生产13位A/D转换器。

[0020] CPU电路采用的芯片是美国INTEL公司生产FT 430型号32位单片机,具有4个地址接口,具有稳定性好、使用方便的特点,价廉物美。

[0021] 键盘电路设有复位、向上、向下、向左、向右、确定等6个按键。可以根据现场读取数据、现场参数设定进行操作。

[0022] 通讯电路由RS232和RS485两个独立接口组成,软件上采用MOBUS协议可供用户选择使用。

[0023] 数据存贮电路具有1024位的数据保存,记录了故障时的回路,报警信息可随时读取信息。

[0024] 液晶显示器由深圳华信公司提供,型号为FL320X240,可以实时显示数据的参数和回路状态信息故障信息。

[0025] 对外接线端子采用T 5.8的接线端子,从各电流传感器与主机的接线全部通过该接口,实现了接线简单,工程安装方便的特点。

[0026] 如图2所述,一种变电站所用电漏电故障检测装置,其特征还在于:采用单元插件结构,由显示面板、主CPU控制板、电流电压采样板、总漏电流采样板、馈线漏电流采样板、接线板共6块电路板构成;显示面板包括:液晶显示屏、键盘电路;主CPU控制板包括:CPU、存贮电流、通风电流、报警电路;电流电压采样板包括:相电压信号采样电路、相电压信号A/D电路、相电流信号采样电路、相电流A/D电路;总漏电流采样板包括:所用电总漏电流采样电路、总漏电流A/D采样电路;馈线漏电流采样板包括:馈线漏电流采样回路、馈线漏电流A/D电路;接线后板包括:相电压传感器与相电压采样电路接线端子、相电流传感器与电流信号采样电路相接的接线端子,所用电总漏电流传感器与总漏电流采样电路相接的接线端子,馈线漏电流传感器和馈线漏电流采样电路的接线端子,通讯电路对外通讯的接线端子,报警电路对外报警的接线端子。

[0027] 所述的一种变电站所用电漏电故障检测装置,采用多A/D采样转换器,测量可以同时进行,对外设有报警电路和通讯电路,可以向外部上传动作、报警、异常、电压和电流测量等信息。

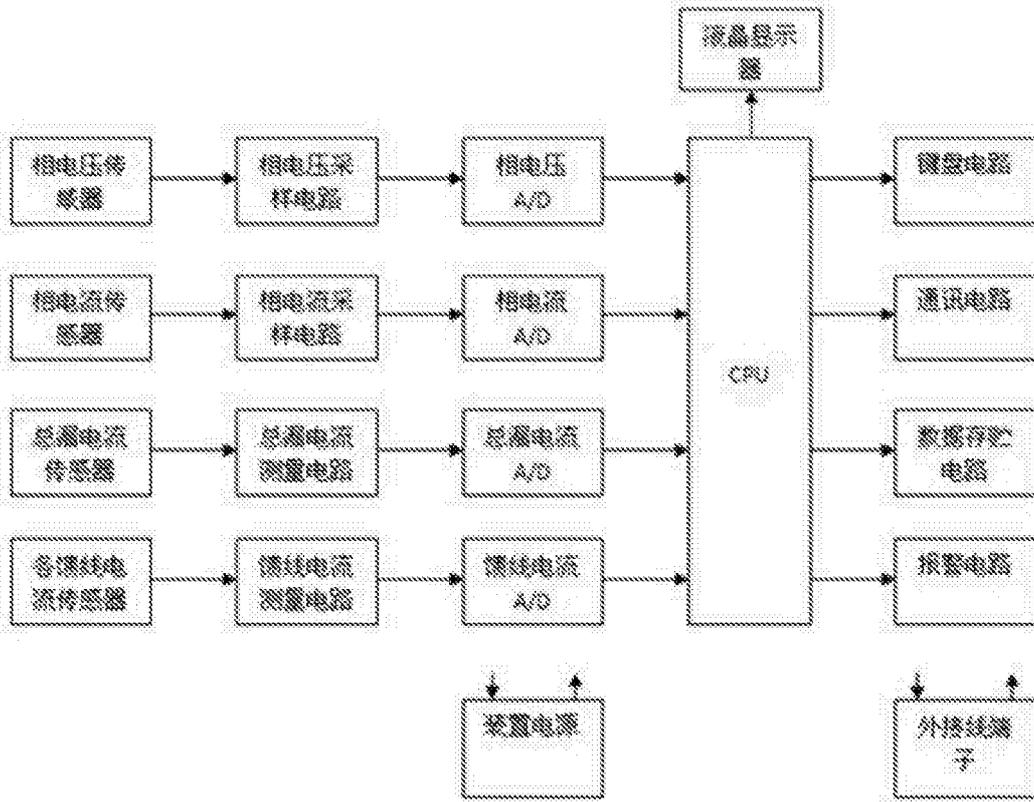


图1

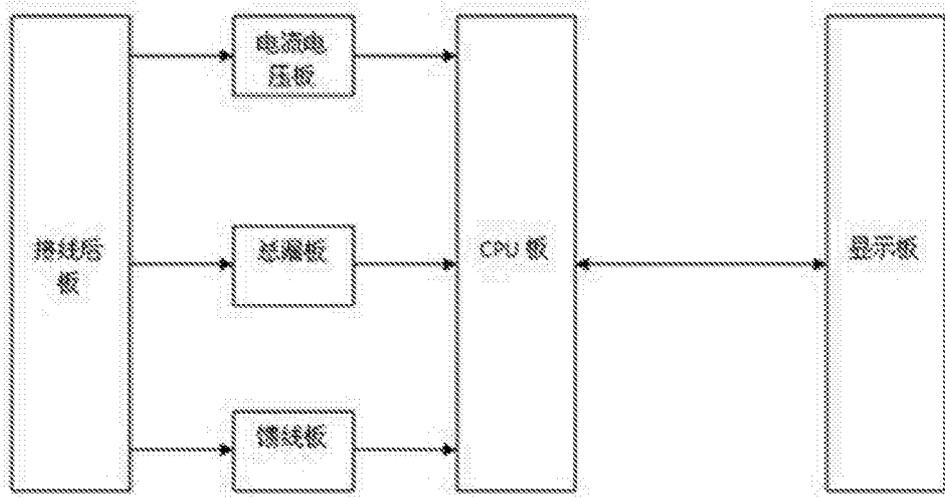


图2