



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105634138 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201610155949. 8

(22) 申请日 2016. 03. 18

(71) 申请人 江苏联宏自动化系统工程有限公司

地址 210046 江苏省南京市栖霞区甘家边东
108 号 1 幢 6 楼

(72) 发明人 赵松 周淑华 刘凤

(74) 专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231

代理人 翁斌

(51) Int. Cl.

H02J 13/00(2006. 01)

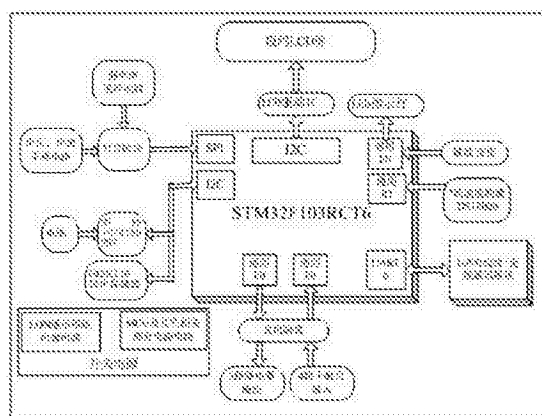
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种多功能三相电力监控装置

(57) 摘要

本发明公开了一种多功能三相电力监控装置,属于用电安全与节能技术领域,包括微控制单元,以及分别与所述微控制单元连接的电源单元、Lonworks 智能收发器、继电器控制模块、用电计量芯片、线缆温度检测电路、数据存储电路、高精度实时时钟电路。本发明具有监测电压、电流、功率、功率因数、漏电流、线缆温度、谐波分量和电能计量、高精度日历时钟等功能,可为所有监测参数设置报警阈值,在参数超限时发生报警可配置报警时切断系统电源,提供各种电能相关参数数据可用于对建筑电能质量进行评估分析,并依据设定时段或远程命令进行自动送电或断电控制,对建筑用能进行节能控制符合绿色建筑的思想。



1. 一种多功能三相电力监控装置,包括微控制单元,以及分别与所述微控制单元连接的电源单元、Lonworks智能收发器、继电器控制模块、用电计量芯片、线缆温度检测电路、数据存储电路、高精度实时时钟电路,其特征在于:

所述微控制单元选用基于ARM Cortex-M内核的STM32F 103RCT6单片机,LQFP64封装,其支持51个通用I/O、4个16位通用定时器、3个SPI、2个I2C、5个UART,工作电压2.0~3.6V;

所述用电计量芯片分别连接电压、电流采样电路和漏电流采样电路,所述用电计量芯片选用电量专用芯片ATT7022E,可以采集电压、电流、有功、无功、功率因素、电压频率、及电能计量,并通过所述SPI接口与所述微控制单元通信;

所述线缆温度检测电路温度测量采用单总线、高精度的DS18B20数字温度传感器,所述数字温度计提供9位二进制的温度读数指示器件的温度,信息经过单线接口送入或送出所述数字温度计。

2. 根据权利要求1所述的一种多功能三相电力监控装置,其特征在于:所述电源单元采用LH05-10D0524-1开关电源,可提供交流和直流电源,所述开关电源提供两路电气隔离电源,分别为一路DC5V和一路DC24V,所述DC5V经线性稳压器ASM1117-3.3稳压成DC3.3V,所述DC5V为Lonworks智能收发器提供电源,所述DC3.3V主要为微控制单元、用电计量芯片提供电源;所述DC24V为继电器输出控制电路提供电源。

3. 根据权利要求2所述的一种多功能三相电力监控装置,其特征在于:所述电源单元还包括电池,所述电池用于掉电后为高精度实时时钟电路供电。

4. 根据权利要求1所述的一种多功能三相电力监控装置,其特征在于:所述Lonworks智能收发器包括FT5000双绞线智能收发器,所述FT5000双绞线智能收发器通过所述UART通信接口与所述微控制单元进行通信。

5. 根据权利要求4所述的一种多功能三相电力监控装置,其特征在于:所述FT5000双绞线智能收发器中集成一个高性能的Neuron核和一个自由拓扑双绞线收发器,FT5000双绞线智能收发器由三个分别管理物理介质访问控制层、网络层和用户应用层的独立8位逻辑处理器组成。

6. 根据权利要求2所述的一种多功能三相电力监控装置,其特征在于:所述继电器控制模块包括干触点状态检测电路、继电器输出控制电路和光电隔离电路,所述的干触点状态检测电路用于检测继电器干触点的状态即外部控制器的干触点反馈状态,干触点状态检测电路的输出通过光电隔离电路与微控制单元的通用I/O相连,微控制单元的控制信号输出端通过光电隔离电路连接继电器输出控制电路,继电器输出控制电路用于控制外部控制器。

7. 根据权利要求1所述的一种多功能三相电力监控装置,其特征在于:所述电压、电流采样电路包括电压采样电路、电流采样电路和抗混叠滤波器;所述电压采样电路采用电阻分压方式,被测量电压经电阻分压网络分压,得到符合电计量芯片电压输入通道,电压输入通道选用200mV有效电压值;电流采样电路采用电流互感器隔离输入方式,感应出的电流信号经精密电阻转换成相应的电压信号,锰铜电阻取样输入方式,负载电流信号经电阻MR1转换成符合电计量芯片电流输入通道;所述抗混叠滤波器由1.2K电阻和0.01uF电容组成,其输入端分别与所述电压采样电路和所述电流采样电路输出端连接,输出端连接至所述用电计量芯片的测量通道引脚。

8. 根据权利要求1所述的一种多功能三相电力监控装置,其特征在于:该监控装置还包括LCD显示屏、按键和LED指示灯,所述LCD显示屏通过I2C口与所述微控制单元连接,所述按键和LED指示灯通过通用I/O与所述微控制单元连接。

9. 根据权利要求1所述的一种多功能三相电力监控装置,其特征在于:所述数据存储电路采用非易失性的铁电存储器。

一种多功能三相电力监控装置

技术领域

[0001] 本发明属于用电安全与节能技术领域,尤其是一种多功能三相电力监控装置。

背景技术

[0002] 随着我国经济的飞速发展,人民生活水平逐年提高,各种电气设备和家用设备的用量陡增,电气火灾事故也呈逐年上升趋势。据统计,全国电气火灾事故已接近火灾事故总量的30%,位居各类火灾的首位,给国家和人民生命财产造成了巨大损失。

[0003] 电气火灾主要是由于电气线路或用电设备过负荷、短路、漏电、接触电阻过大或绝缘击穿造成高温、电火花和电弧等所引起的。根据消防部门对电气火灾案例现场勘查分析,在电气火灾中由于漏电导致接地故障引起的火灾已占电气火灾案例的一半以上。漏电是造成电气火灾的重要隐患,同时漏电还会造成对人体的触电伤害和电能浪费。即使楼房是新建的,其配电线缆电气绝缘也会随着使用时间的增加使性能降低而发生漏电。

[0004] 为防患于未然,在线监视和检测建筑电气系统的漏电情况,就成为预知和减少电气火灾的有效技术手段。电气火灾漏电探测报警器与现有的漏电断路器(漏电保护开关)配合使用,可以构成对漏电“整体监测、局部跳闸”的完整保护体系。对于一些根本不允许切断电源的系统或终端负载,由于不能采用漏电断路器,则安装电气火灾漏电探测报警器成为最为理想的选择。

[0005] 目前国内市场有以施耐德万高为首的厂家,形成了从末端探测器、末端独立监控设备、联网监控设备、中心监控单元系列的火灾监控报警系列产品。与此同时国内还出现将火灾监控设备和智能仪表相结合的产品模式。

[0006] 类似产品实现的相关功能:

[0007] 1.实现原有三相多功能电力监控终端计量、监测、控制功能。

[0008] 2.短路、漏电、过压、欠压、缺相等多种保护功能。

[0009] 3.漏电动作保护20mA-1000mA连续可调。

[0010] 4.温度报警:50℃~120℃

[0011] 5.动作故障记录可查,本机动作实时记录。

[0012] 6.可单独使用或组网使用。

[0013] 目前类似的产品超限保护报警方面的功能还不够全面,没有把以下这些可能导致安全因素的都考虑到:1)线缆温度过高,2)三相不平衡、缺相,3)零序电流过高,4)电流、功率过大,5)功率因素过低,6)谐波过高等。而且该类产品只注重用电在线监测报警,忽视了建筑节能控制、电能质量分析的重要需求。

[0014] 我国是能源稀缺国家,节能减排是我国的一项基本国策和战略决策,而建筑业是人类迄今对自然资源、能源消耗最大的行业之一。随着城市化进程的加快,城市环境受到威胁,如何在建立符合可持续发展观,节约能源、适应生态和气候状态的人居环境的同时,能够节能能源,实现可持续发展,应该是目前建筑业关注的焦点。因此,建筑节能已成为建设行业发展的重要方向,如何在建筑领域内解决好节能问题,对于我国经济持续发展有着十

分重要的意义。

[0015] 电能质量一般是指电压或电流的幅值,频率,波形等参数与标准值的偏差。过去,电力系统中许多机电设备都能在上述参量相对较大的变化范围内正常地工作。但是在近五到十年,随着现代科学技术的发展,各种新型、高效、多功能的商务用电设备不断更新,使得诸如商务写字楼这类典型公共建筑中基于电力电子装置的非线性负荷的应用越来越广泛,引起电能质量问题的因素也逐渐增多,对同样快速普及的各种复杂的、精密的、对电能质量敏感的用电设备的安全可靠运行带来严重威胁。

发明内容

[0016] 本发明提出一种多功能三相电力监控装置,具有监测电压、电流、功率、功率因数、漏电流、线缆温度、谐波分量和电能计量、高精度日历时钟等功能,可为所有监测参数设置报警阈值,在参数超限时发生报警可配置报警时切断系统电源,提供各种电能相关参数数据可用于对建筑电能质量进行评估分析,并依据设定时段或远程命令进行自动送电或断电控制,对建筑用能进行节能控制符合绿色建筑的思想。

[0017] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0018] 一种多功能三相电力监控装置,包括微控制单元,以及分别与所述微控制单元连接的电源单元、Lonworks智能收发器、继电器控制模块、用电计量芯片、线缆温度检测电路、数据存储电路、高精度实时时钟电路,其特征在于:

[0019] 所述微控制单元选用基于ARM Cortex-M内核的STM32F 103RCT6单片机,LQFP64封装,其支持51个通用I/O、4个16位通用定时器、3个SPI、2个I2C、5个UART,工作电压2.0~3.6V;

[0020] 所述用电计量芯片分别连接电压、电流采样电路和漏电流采样电路,所述用电计量芯片选用电量专用芯片ATT7022E,可以采集电压、电流、有功、无功、功率因素、电压频率、及电能计量,并通过所述SPI接口与所述微控制单元通信;

[0021] 所述线缆温度检测电路温度测量采用单总线、高精度的DS18B20数字温度传感器,所述数字温度计提供9位二进制的温度读数指示器件的温度,信息经过单线接口送入或送出所述数字温度计。

[0022] 作为优选,所述电源单元采用LH05-10D0524-1开关电源,可提供交流和直流电源,所述开关电源提供两路电气隔离电源,分别为一路DC5V和一路DC24V,所述DC5V经线性稳压器ASM1117-3.3稳压成DC3.3V,所述DC5V为Lonworks智能收发器提供电源,所述DC3.3V主要为微控制单元、用电计量芯片提供电源;所述DC24V为继电器输出控制电路提供电源。

[0023] 作为优选,所述电源单元还包括电池,所述电池用于掉电后为高精度实时时钟电路供电。

[0024] 作为优选,所述Lonworks智能收发器包括FT5000双绞线智能收发器,所述FT5000双绞线智能收发器通过所述UART通信接口与所述微控制单元进行通信。

[0025] 作为优选,所述FT5000双绞线智能收发器中集成一个高性能的Neuron核和一个自由拓扑双绞线收发器,FT5000双绞线智能收发器由三个分别管理物理介质访问控制层、网络层和用户应用层的独立8位逻辑处理器组成。

[0026] 作为优选,所述继电器控制模块包括干触点状态检测电路、继电器输出控制电路

和光电隔离电路,所述的干触点状态检测电路用于检测继电器干触点的状态即外部控制器的干触点反馈状态,干触点状态检测电路的输出通过光电隔离电路与微控制单元的通用I/O相连,微控制单元的控制信号输出端通过光电隔离电路连接继电器输出控制电路,继电器输出控制电路用于控制外部控制器。

[0027] 作为优选,所述电压、电流采样电路包括电压采样电路、电流采样电路和抗混叠滤波器;所述电压采样电路采用电阻分压方式,被测量电压经电阻分压网络分压,得到符合电计量芯片电压输入通道,电压输入通道选用200mV有效电压值;电流采样电路采用电流互感器隔离输入方式,感应出的电流信号经精密电阻转换成相应的电压信号,锰铜电阻取样输入方式,负载电流信号经电阻MR1转换成符合电计量芯片电流输入通道;所述抗混叠滤波器由1.2K电阻和0.01uF电容组成,其输入端分别与所述电压采样电路和所述电流采样电路输出端连接,输出端连接至所述用电计量芯片的测量通道引脚。

[0028] 作为优选,该监控装置还包括LCD显示屏、按键和LED指示灯,所述LCD显示屏通过I2C口与所述微控制单元连接,所述按键和LED指示灯通过通用I/O与所述微控制单元连接。

[0029] 作为优选,所述数据存储电路采用非易失性的铁电存储器。

[0030] 本发明实施例的有益效果是:解决现有用电在线监测设备,采集分析数据不够全面的问题。同时也解决这类用能管理装置技术中存在的不足,提供了众多相关参数对用能质量进行评估在发生故障之前即可通过有效的分析即可排除安全隐患,或者重点隐患部门重点监测,另外提出一种可根据时段进行切断与接通用电设备的控制方式,并对用电进行累计,分时,按月进行计量统计;适合办公楼、公共建筑、学校、医院场合,对用电设备进行统一管理和控制,达到节能减排的目的。

[0031] 本发明可广泛应用于办公楼、公共建筑、学校、医院等建筑物的用能监控,并可组网管理与节能控制,也可用于家庭等场所使用。使用本发明不但实现用电安全监测、还有节能服务增值服务。本发明作用如下:

[0032] 1、在线监测用能安全,发生报警,必要是切断电源保护人身财产安全;

[0033] 2、远程组网在发生报警时通过远程系统平台第一时间告知相关部门,使得相关故障能得到及时的处理,避免事故的发生和扩大。

[0034] 3、提供超限报警记录功能,提供报警事件追溯的依据。

[0035] 4、本发明通过直接切断系统电源的关机方式,可以防止非工作时段造成的能源浪费,同时,也保护设备的安全;

[0036] 5、用电质量监测,防止电压过高损坏设备、电压过低能效很低;

[0037] 6、负荷测量、用能计量、用时统计,帮助实现用能计划管理设备安全管理;

[0038] 7、对于临时调整工作时段,可以通过网络远程设置控制时段;对于个人住所,在人回家前,可以远程控制分体空调运行,在人到家时已有一个舒适的环境,从而既实现节能,又能满足人们的生活需要;

[0039] 8、具有Lonworks分布式控制网络技术的智能接口联网组建系统,既能满足分体空调自动化的管理和系统化,又节约成本、方便工程的设计与现场施工。

附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现

有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0041] 图1为本发明电力监控装置的结构原理框图;

[0042] 图2为是Lonworks智能收器的结构原理框图;

[0043] 图3为电源单元电路原理图;

[0044] 图4为电压、电流采样电路原理图;

[0045] 图5为用电计量芯片电路原理图;

[0046] 图6为漏电流采样电路原理图;

[0047] 图7为线缆温度检测电路原理图;

[0048] 图8为继电器控制模块电路原理图;

[0049] 图9为数据存储电路原理图;

[0050] 图10为高精度实时时钟电路原理图。

具体实施方式

[0051] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0052] 如图1所示,一种多功能三相电力监控装置,包括微控制单元,以及分别与所述微控制单元连接的电源单元、Lonworks智能收发器、继电器控制模块、用电计量芯片、线缆温度检测电路、数据存储电路、高精度实时时钟电路。

[0053] 本申请中,微控制单元选用基于ARM Cortex-M内核的STM32F103RCT6单片机,LQFP64封装,其支持51个通用I/O、4个16位通用定时器、3个SPI、2个I2C、5个UART,工作电压2.0~3.6V。用电计量芯片选用电量专用芯片ATT7022E,可以采集电压、电流、有功、无功、功率因素、电压频率、及电能计量;通过SPI接口与STM32F103RCT6通信。单片机连接有段码LCD屏和LED指示灯,显示测量参数,报警信息、状态,设计有四个按键方便在LCD上设置装置参数。

[0054] 如图2所示,Lonworks智能收发器包括FT5000双绞线智能收发器,FT5000双绞线智能收发器通过所述UART通信接口与所述微控制单元进行通信,FT5000双绞线智能收发器中集成一个高性能的Neuron核和一个自由拓扑双绞线收发器,FT5000双绞线智能收发器由三个分别管理物理介质访问控制层、网络层和用户应用层的独立8位逻辑处理器组成。这些被称为介质访问控制(MAC)处理器、网络(NET)处理器和应用(APP)处理器。采用Lonworks通讯协议,具备开放性、互操作性、高可靠性。

[0055] 如图3所示,电源单元采用LH05-10D0524-1开关电源模块,稳定性较高,可提供交流和直流电源,开关电源模块提供两路电气隔离电源,分别为一路DC5V和一路DC24V,DC5V经线性稳压器ASM1117-3.3稳压成DC3.3V,DC5V为Lonworks智能收发器提供电源,DC3.3V主要为微控制单元、用电计量芯片、铁电存储器以及相关外围芯片电路提供电源;DC24V为继电器输出控制电路提供电源,另外还有电池用于掉电后为高精度实时时钟电路供电。

[0056] 如图4所示,电压、电流采样电路包括电压采样电路、电流采样电路和抗混叠滤波器。电压采样电路采用电阻分压方式,被测量电压经电阻分压网络分压,得到符合电计量芯片电压输入通道,电压输入通道选用200mV有效电压值,电压信号太大,会导致串扰,以及量程溢出。电流采样电路采用电流互感器隔离输入方式,感应出的电流信号经精密电阻转换成相应的电压信号,锰铜电阻取样输入方式,负载电流信号经电阻MR1转换成符合电计量芯片电流输入通道;所述抗混叠滤波器由1.2K电阻和0.01uF电容组成,其输入端分别与电压采样电路和电流采样电路输出端连接,输出端连接至所述用电计量芯片的测量通道引脚,其结构和参数要讲究对称,并采用温度性能较好的元器件,从而保证测量时获得好的温度特性。

[0057] 如图5所示,用电计量芯片选用电量专用芯片ATT7022E,适用于三相三线和三相四线应用。ATT7022E集成了多路二阶sigma-delta ADC、参考电压电路以及所有功率、能量、有效值、功率因数及频率测量的数字信号处理等电路,能够测量各相以及合相的有功功率、无功功率、视在功率、有功能量及无功能量,同时还能测量各相电流、电压有效值、功率因数、相角、频率等参数,充分满足三相复费率多功能电能表的需求。高精度,在输入动态工作范围(5000:1)内,非线性测量误差小于0.1%,有功测量满足0.2S、0.5S,支持IEC62053-22:2003,GB/T17215.322-2008,无功测量满足1级、2级,支持IEC62053-23:2003,GB/T17215.323-2008,可准确测量到含41次谐波的有功、无功和视在功率、电能。

[0058] 如图6所示,漏电流采样电路外接的剩余电流互感器感应出的电流信号经精密电阻转换成相应的电压信号至计量芯片的电流测量通道引脚。电流输入电路中电阻1.2K和电容0.01uF构成了抗混叠滤波器,其结构和参数要讲究对称,并采用温度性能较好的元器件,从而保证测量时获得好的温度特性。

[0059] 如图7所示,线缆温度检测电路的温度传感器采用一总线的DS18B20,DS18B20数字温度计提供9位(二进制)温度读数指示器件的温度,信息经过单线接口送入DS18B20或从DS18B20送出,因此从主机CPU到DS18B20仅需一条线(和地线)。DS18B20的电源可以由数据线本身提供而不需要外部电源。DS18B20的测量范围从-55到+125增量值为0.5可在1s(典型值)内把温度变换成数字。增加TVS管在外部有高压干扰时避免装置损坏。

[0060] 如图8所示,继电器控制模块状态输入连接到接触器辅助触点,反馈接触器的通断状态。采用DC24V作为继电器驱动电源,通过光电隔离驱动继电器,提升系统可靠性。

[0061] 如图9所示,数据存储电路采用非易失性的铁电存储器,用于存放电能信息,报警记录,设置参数,及其他重要的数据。

[0062] 如图10所示,高精度实时时钟电路外接纽扣电池用于掉电时保持,用于付费率分时计算,定时控制以及报警信息记录等等与时间相关的重要信息功能。

[0063] 本发明所采用的技术原理与节能控制方法:

[0064] 1.采集建筑的用能、负荷、漏电流、供电线路线缆温、电能质量等测量数据,由MCU存储、处理这些数据,并通过本发明具有的通信接口,供系统联网使用。

[0065] 2.采集到用能、负荷、漏电流、供电线路线缆温、电能质量等相关参数结合设置的参数阈值、负载容量,发送报警和断电控制保护人身和设备财产安全。

[0066] 3.当发生事件报警时,相关报警参数会在液晶显示屏上闪烁,警示工作人员。

[0067] 4.具有报警事件记录功能(参数报警值可设置,报警事件记录报警参数值、报警时

间)

[0068] 5.记录的负荷运行参数和实际所连接的负载容量对比,判断负载容量是否设计合理,是否存在超限隐患。

[0069] 6.根据采集线路的功率因素,避免发生无效的电能损耗。

[0070] 7.提供谐波分量测量,为电能质量提供一个重要的评估指标,谐波分量过大往往会导致:电缆过热、变压器过热、无功补偿装置损坏、意外跳闸、对电子设备的不良影响、额外的能量损失。

[0071] 8.提供复费率功能,支持尖峰平谷分时电能计算,为单位合理用电提供依据参考。

[0072] 9.自带高精度日历时钟,MCU根据设定的开机工作时段接通用电设备的供电电源,在工作时段以外时间段切断供电电源,消除不必要的电能浪费及安全隐患。

[0073] 10.月用电量冻结功能,显示一年内每个月的用能使用情况,为用能分析提供便利。

[0074] 11.通过Lonworks网络组建多分体空调的监控系统,并可与能源管理系统进行集成,利用系统平台的人机交互界面进行监控,也可通过该平台发布用能信息、费用结算,从而通过管理手段进行控制。

[0075] 本发明的技术特征:

[0076] 1.测量三相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、频率、需量。

[0077] 2.计量分相有功电能、正向总有功电能、反向总有功电能、总有功电能。

[0078] 3.计量分相无功电能、正向总无功电能、反向总无功电能、总无功电能。

[0079] 4.计量本月正向有功电能、本月反向有功电能、本月总有功电能。

[0080] 5.计量本月正向无功电能、本月反向无功电能、本月总无功电能。

[0081] 6.计量本日正向有功电能、本日反向有功电能。

[0082] 7. 1~12月每月正向有功电能冻结。

[0083] 8.计量本年度正向有功电能、本年度反向有功电能。

[0084] 9.复费率功能,计量尖,峰,谷,平正向有功电能,时段可设置。

[0085] 10.预付费功能,支持电价设置,退购电,透支及欠费断电。

[0086] 11.电气安全检测功能;

[0087] a.1路漏电流测量,可检测三相支路的漏电电流;

[0088] b.可设置漏电电流报警门限值,超门限值可自动进行断电控制(可配置);

[0089] c.3路温度测量,可检测支路三相线路的线缆温度;

[0090] d.可设置线缆温度报警门限值,超门限值可自动进行断电控制(可配置);

[0091] 12.电能质量分析:可测量三相电压、电流的2~31次谐波含有率,以及总谐波畸变率、奇次谐波畸变率、偶次谐波畸变率。

[0092] 13.三相电压、电流、功率最大值及发生时刻的日期和时间的记录并存储;

[0093] 14.最大需量及发生时刻的日期和时间的记录并存储。

[0094] 15.LCD显示屏,可显示三相电压、电流、功率、电能、需量、时钟等参数。

[0095] 16.指示灯指示漏电和温度超限状态及LonWorks通信指示。

[0096] 17.支持三相四线制和三相三制接线方式。

[0097] 18.具有超限报警:线缆温度超高限,三相电流不平衡率超高限、电压超高低限、缺

相,漏电流超高限,电流、有功功率超高限,功率因素超低限,总谐波超高限等超限报警,参数报警门限值可设置,负载额定电流可现场面板设置;上述超限可配置为超限断电(继电器输出动作)。

[0098] 19.事件记录:20条报警事件记录,带参数数据值与时间记录。

[0099] 20.可通过面板按键操作,可现场设置CT、PT变比参数、额定电流、输出控制、时钟校时、定时控制参数等。

[0100] 21.路光电隔离常开继电器输出,可配置为电平或脉冲工作方式,脉冲宽度可配置,支持独立双定时控制。

[0101] 22. 4路光电隔离开关量输入。

[0102] 23.实时时钟功能,支持远程校时。

[0103] 24.数据掉电保存。

[0104] 25.终端内部集成开关电源,直接220交直流供电。

[0105] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

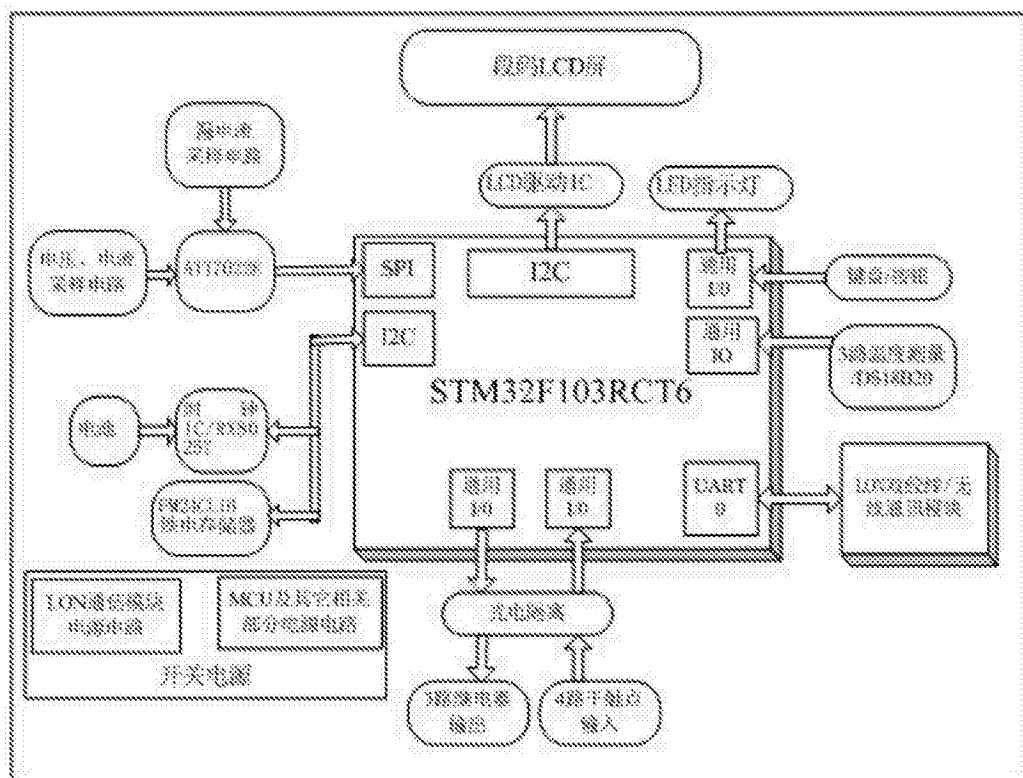


图1

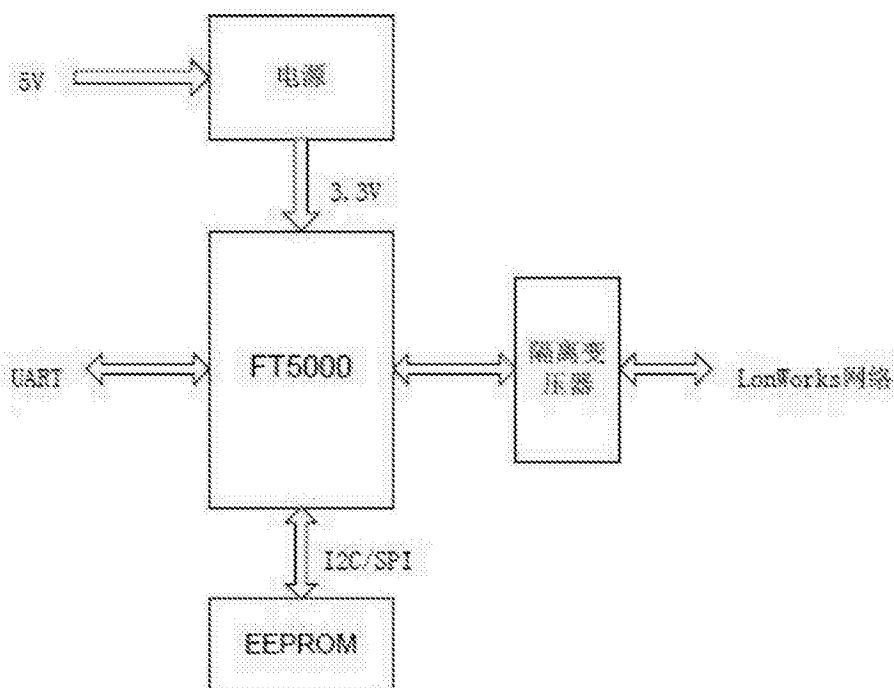


图 2

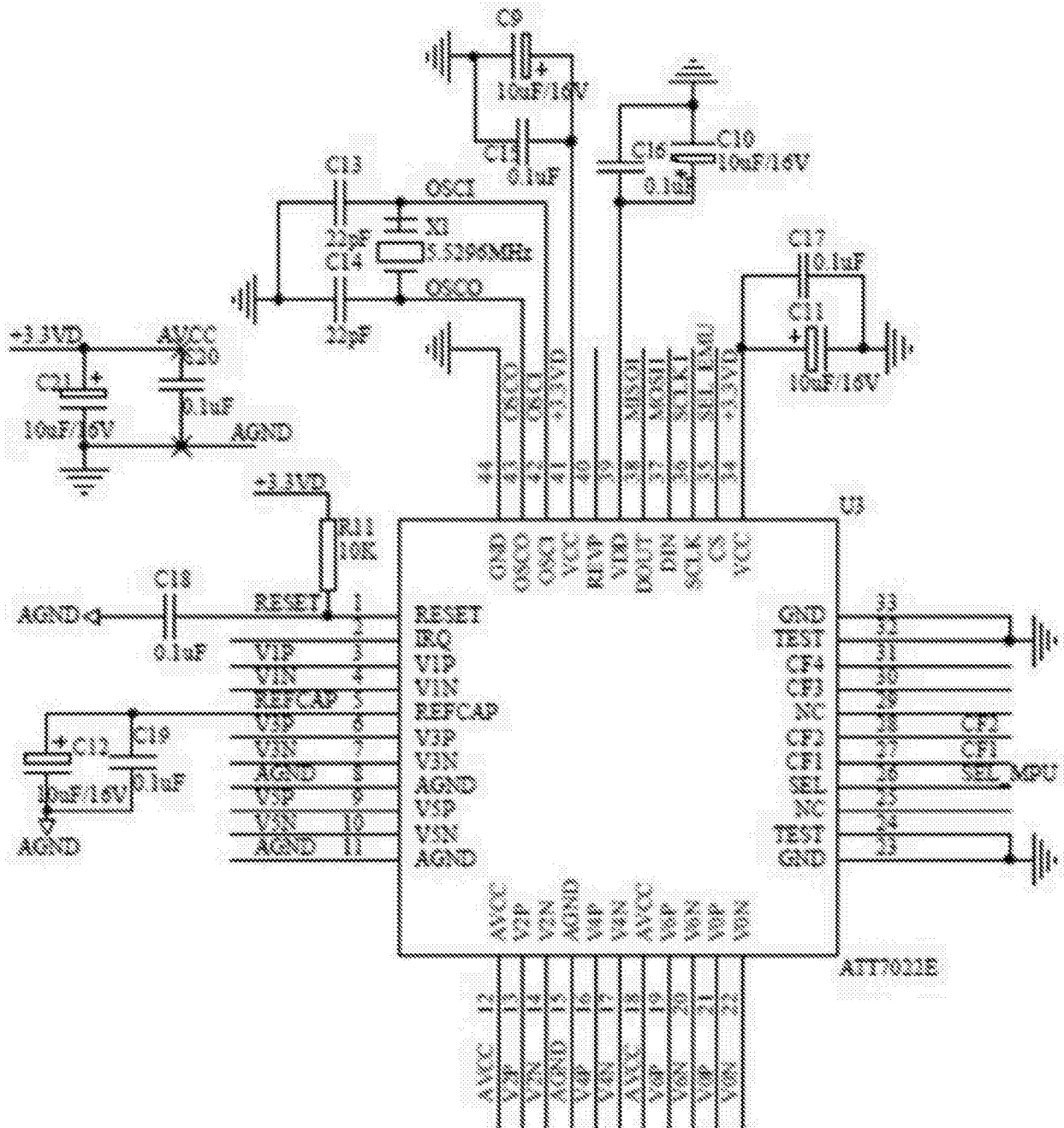


图5

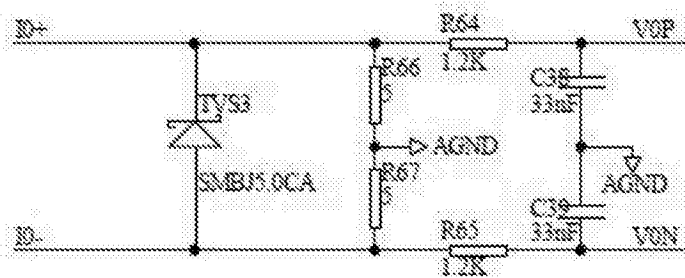


图6

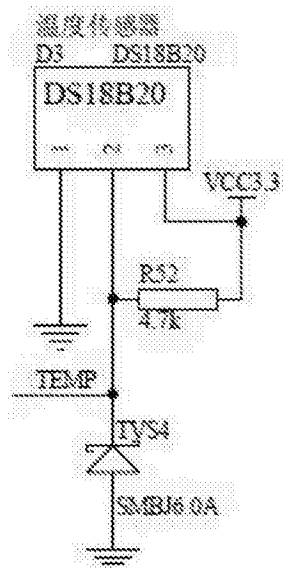


图7

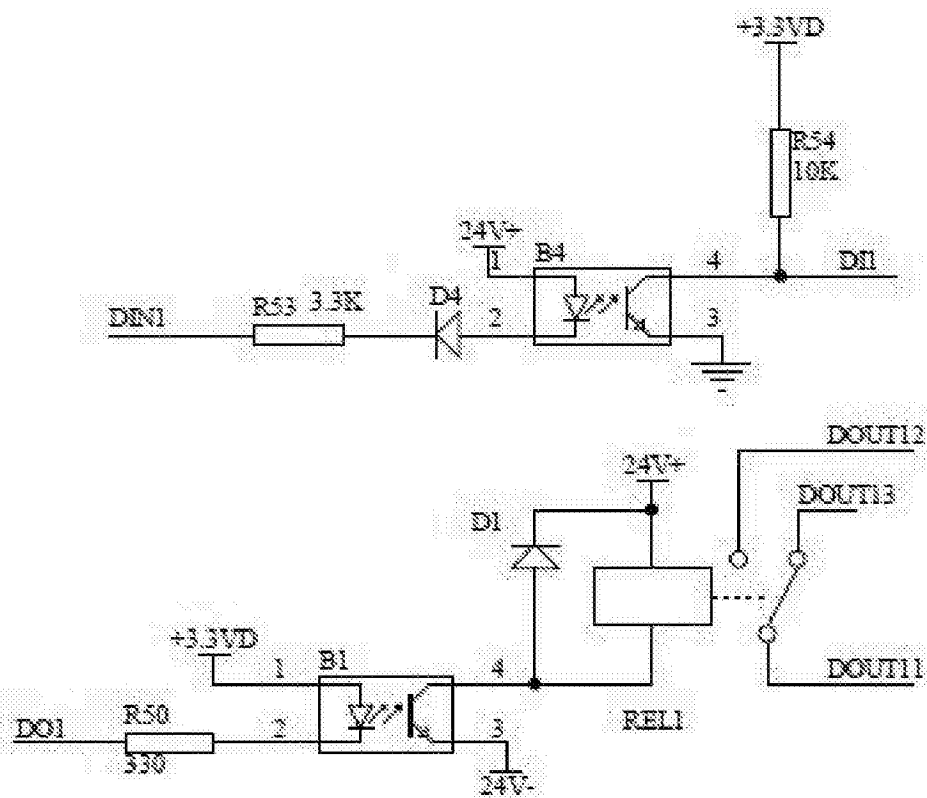


图8

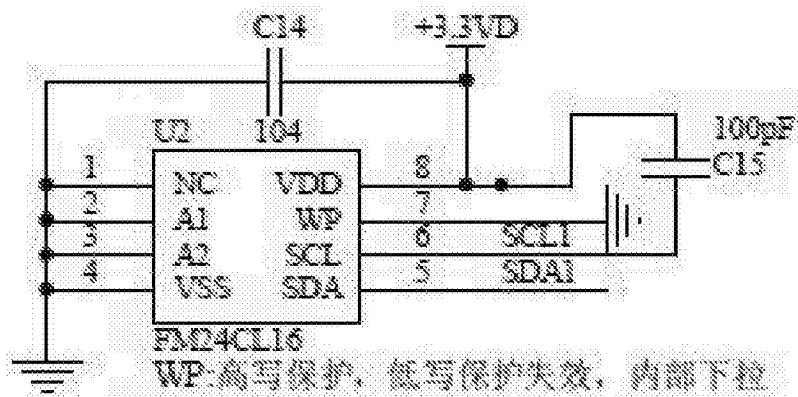


图9

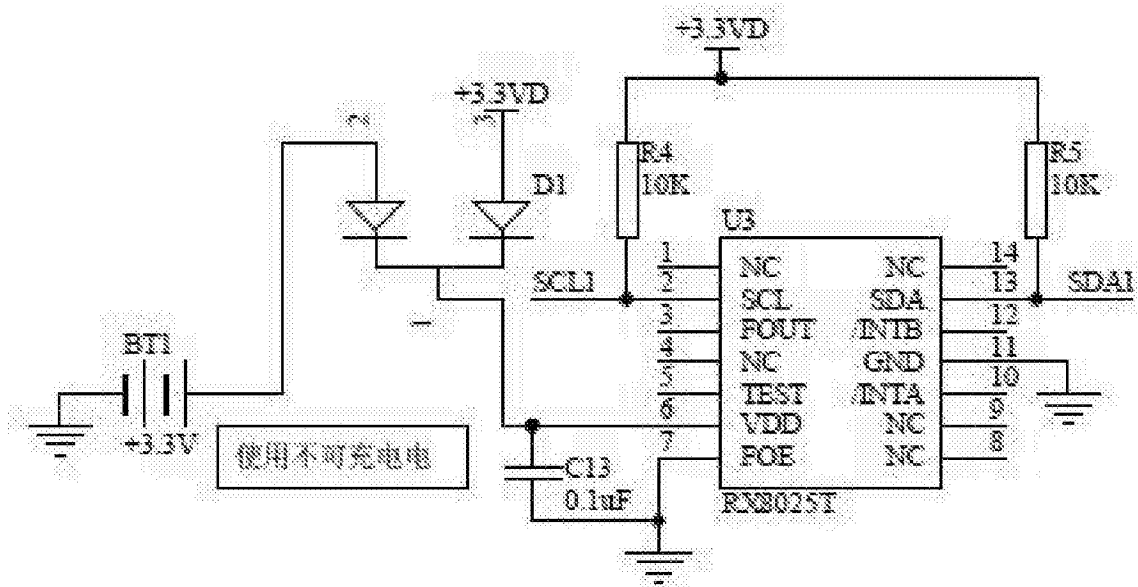


图10