(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216056479 U
(45)授权公告日 2022.03.15

(21)申请号 202220188328.0

(22)申请日 2022.01.24

(73)专利权人 青岛鼎信通讯股份有限公司
地址 266000 山东省青岛市高新区华贯路858号4B楼12层
专利权人 青岛鼎信通讯科技有限公司

(72)发明人 葛玉磊 马超 郑亚岗 杜志国 臧人霖

(51)Int.Cl.
H02J 13/00(2006.01)
G01R 31/00(2006.01)

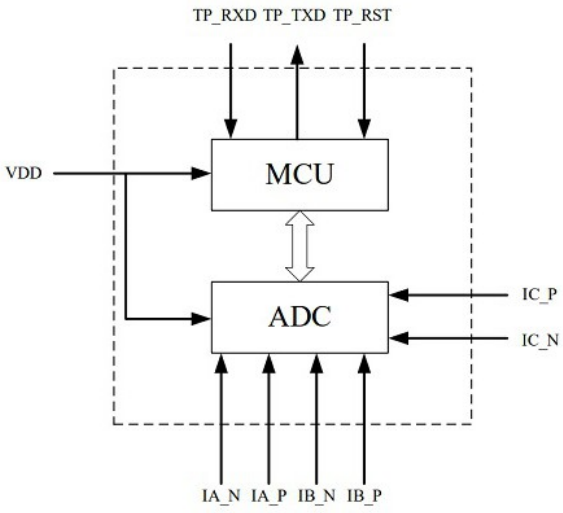
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于台区分支监测设备的拓扑识别核心板

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于台区分支监测设备的拓扑识别核心板，涉及台区拓扑识别领域，包括MCU单元、AD采样接收单元、接口单元、复位单元。MCU单元通过UART与识别设备主MCU通信、与AD采样芯片通信；与外部设备的接口有一个弱电通信接口连接智能断路器或台区识别终端主MCU；遇到通信异常时进行复位操作。本实用新型可实现生产自动化，对器件布局、走线的要求较低，缩短了开发周期，降低了技术人员的工作难度；体积较小，有效地节约了空间；降低了生产成本；对外接口使用邮票孔方案，兼容性强，可适配于各类台区终端；能大大提高拓扑识别准确率。能实现台区-分支-表箱-表计-相位-用户的可视化拓扑关系，实现配电方案规划和台区线损计算。



CN 216056479 U

1.一种用于台区分支监测设备的拓扑识别核心板，其特征在于，包括MCU单元、AD采样接收单元、接口单元、复位单元，MCU单元通过UART与智能断路器或台区识别终端主MCU通信、通过SPI与AD采样芯片通信；通信接口主要功能有电源供电、复位控制、UART接口、电流模拟量采集接口；复位单元遇到通信异常时进行复位操作。

2.根据权利要求1所述的一种用于台区分支监测设备的拓扑识别核心板，其特征在于，整个核心板的电源为直流3.3V供电，由断路器或台区识别终端提供。

3.根据权利要求1所述的一种用于台区分支监测设备的拓扑识别核心板，其特征在于，所述拓扑识别核心板与主MCU采用串行通信，规定拓扑识别核心板接收主机数据为下行通信，拓扑识别核心板回复主机数据为上行通信。

4.根据权利要求1所述的一种用于台区分支监测设备的拓扑识别核心板，其特征在于，使用ATSAMG55作为MCU，主要性能：32位ARM Cortex-M4内核，内置FPU，最大工作主频120MHz；176KB SRAM，512KB FLASH；最大48个IO，8个12位ADC输入管脚，转换速率500ksps，最大支持8个UART/SPI/IIC；1个USB2.0。

5.根据权利要求1所述的一种用于台区分支监测设备的拓扑识别核心板，其特征在于，所述AD采样芯片MCP3914，具有八个同步采样的 24 位分辨率 Δ－Σ 模数转换器，通过UART口与主MCU通信。

6.根据权利要求1所述的一种用于台区分支监测设备的拓扑识别核心板，其特征在于，对外接口使用邮票孔方案，共有24个引脚，分布于拓扑识别核心板两侧。

一种用于台区分支监测设备的拓扑识别核心板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及台区拓扑识别领域,具体涉及一种应用于台区分支监测设备的拓扑识别核心板。

背景技术

[0002] 国家电网有限公司提出了“三型两网、世界一流”的战略目标,利用智能电网的基础数据进行大数据分析实现精益管理、异损定位,这对营配贯通和电网“站-线-变-户”的拓扑关系提出了新的要求。

[0003] 户变关系是台区内各个用电客户与台区供电变压器的供电归属关系。户变关系的准确性在电力营销业务运行中十分重要,是台区配电服务的基础,是配电方案规划和台区线损计算的依据,是台区用电质量优化的参考。台区作为智能电网发展建设的末端层级,涉及营销、运检等多个专业,是电网管理工作的重点和难点,也是服务“最后一公里”落地实施的关键所在。

实用新型内容

[0004] 本实用新型针对现有技术存在的不足和缺陷,提供了用于台区分支监测设备的拓扑识别核心板,可实现生产自动化,对器件布局、走线的要求较低,缩短了开发周期,降低了技术人员的工作难度;体积较小,有效地节约了空间;降低了生产成本;对外接口使用邮票孔方案,兼容性强,可适配于各类台区识别终端;能大大提高拓扑识别准确率。

[0005] 本实用新型的目的可通过以下技术方案来实现:

[0006] 一种用于台区分支监测设备的拓扑识别核心板,其包括MCU单元、AD采样接收单元、接口单元、复位单元。MCU单元通过UART与智能断路器或台区识别终端主MCU通信、通过SPI与AD采样芯片通信;通信接口主要功能有电源供电、复位控制、UART接口、电流模拟量采集接口;复位单元遇到通信异常时进行复位操作。

[0007] 进一步地,整个核心板的电源为直流3.3V供电,由断路器或台区识别终端提供。

[0008] 进一步地,拓扑识别核心板与主MCU采用串行通信,规定拓扑识别核心板接收主机数据为下行通信,拓扑识别核心板回复主机数据为上行通信。

[0009] 进一步地,核心板使用ATSAMG55作为MCU,主要性能:32位ARM Cortex-M4内核,内置FPU,最大工作主频120MHz;176KB SRAM,512KB FLASH;最大48个IO,8个12位ADC输入管脚,转换速率500ksps,最大支持8个UART/SPI/IIC;1个USB2.0。

[0010] 进一步地,AD采样芯片MCP3914,具有八个同步采样的 24 位分辨率 Δ－Σ 模数转换器,通过UART口与主MCU通信。

[0011] 进一步地,对外接口使用邮票孔方案,共有24个引脚,分布于拓扑识别核心板两侧。

[0012] 进一步地,所述核心板具有复位功能,上电后,TP_RST管脚默认为高电平,核心板正常工作。如果遇到UART通信异常,可以通过拉低TP_RST管脚,对拓扑识别核心板进行一次

复位操作,然后拉高TP_RST管脚,再次通信确认核心板是否工作正常。

[0013] 进一步地,拓扑识别核心板有一路串口,用于数据传输、参数设置、程序升级。

[0014] 进一步地,拓扑识别核心板有三路电流采样管脚,用于A、B、C三相电流采样电路中电阻两端电压的测量。

[0015] 本实用新型的有益技术效果:本实用新型通过采用模块化、可扩展、低功耗、免维护的设计标准,具有高可靠性和稳定性,能够准确可靠的识别线路下的用户;拓扑识别核心板具备电流采样及特征电流信号识别功能,同时支持扩展回路阻抗、拓扑分析功能;拓扑识别核心板电磁兼容性能优良,工作温度满足工业级应用范围,支持本地/远程修改设备参数、软件升级,体积轻巧,可满足多种智能设备应用,有较高的应用价值。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型的结构组成示意图。

[0017] 图2是本实用新型引脚分配图。

[0018] 图3是本实用新型的基本方案示例图。

具体实施方式

[0019] 为使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型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用以解释本实用新型,并不限定本实用新型。

[0020] 如图1所示,一种用于台区分支监测设备的拓扑识别核心板,包括MCU单元、AD采样接收单元、接口单元、复位单元,MCU单元通过UART与智能断路器或台区识别终端主MCU通信、与AD采样芯片通信;通信接口主要功能有电源供电、复位控制、UART接口、电流模拟量采集接口;复位单元遇到通信异常时进行复位操作。

[0021] 如图2所示,所述核心板共有24个引脚,分布于核心板两侧,主要功能有电源供电、复位控制、UART接口、电流模拟量采集接口。

[0022] 如图3所示,以智能断路器为应用设备为例,断路器的三路电流互感器经采样电阻后,将输出的差分信号分别引入拓扑识别核心板,核心板内使用ADC芯片进行电流数据采样。智能断路器或台区低压物联感知终端的MCU与拓扑识别核心板通过UART口进行通信,同时核心板有复位控制信号输入,当通信异常时可以将核心板复位。本实用新型可实现在低压数据集抄系统中稳定、可靠的远距离无线通信,具有较强的实用性。

[0023] PCB采用单面贴片工艺,无手插器件,所有测试点均放于BOT面,对外接口使用邮票孔方案,支持厂家使用回流工艺焊接,小板整体体积为20mm*30mm*4mm,体积较小,可以安装在智能断路器、集中器等台区识别终端内。

[0024] MCU单元基于ARM平台的ATSAMG55系列微处理器, 32位ARM Cortex-M4内核,内置FPU,最大工作主频120MHz,具备较大的存储容量,具备足够的运算处理能力。

[0025] 核心板的电源为3.3V直流供电,通过电源引脚由主设备供电。

[0026] AD采样接收单元采用Microchip公司的MCP3914,它包括8个同步采样24位分辨率的,Delta-Sigma模拟至数字(A/D)转换器、8个PGA、高速20MHz SPI兼容的串口、4MHz最大采样频率。

[0027] 所述核心板采用对PCB板面积要求较低、成本较低的安装方式，将电路集成为一个独立的小板单元，对PCB板器件布局、走线的要求较低，缩短了开发周期，降低了技术人员的工作难度，同时与产品适配时无需同主板以及外壳匹配，性价比高，兼容性强，适合批量生产，有较高应用价值。

[0028] 上述实施例是对本实用新型的具体实施方式的说明，而非对本实用新型的限制，有关技术领域的技术人员在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下，还可做出各种变换和变化以得到相对应的等同的技术方案，因此所有等同的技术方案均应归入本实用新型的专利保护范围。

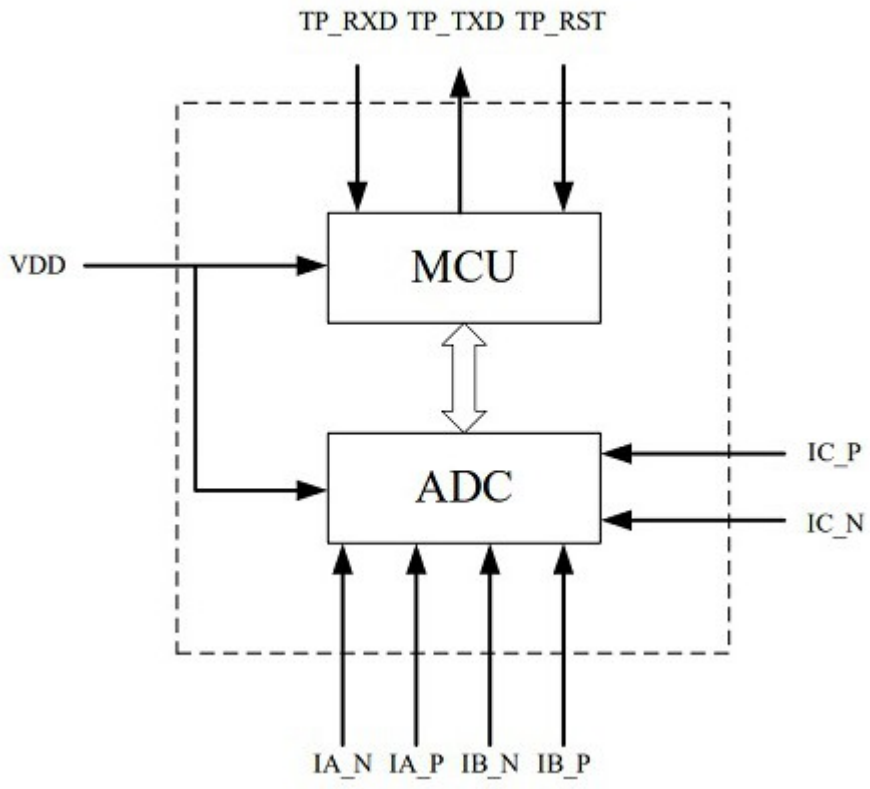


图1

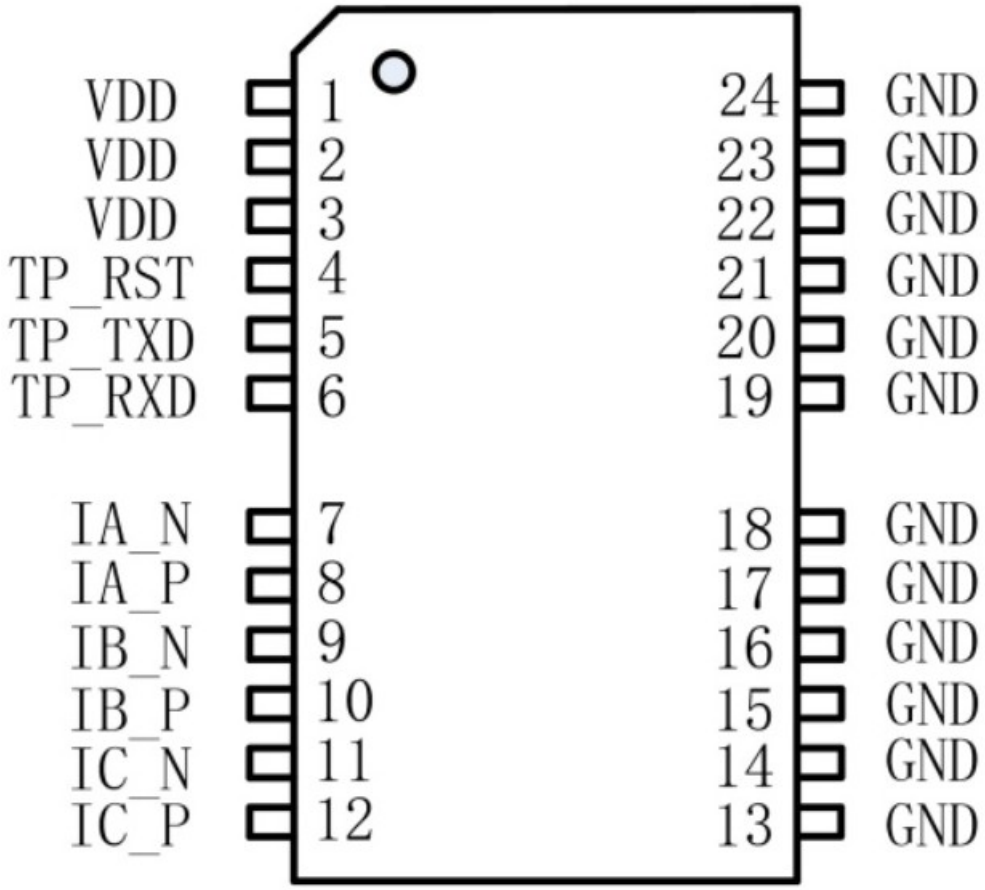

VDD 1
VDD 2
VDD 3
TP_RST 4
TP_TXD 5
TP_RXD 6
IA_N 7
IA_P 8
IB_N 9
IB_P 10
IC_N 11
IC_P 12
24 GND
23 GND
22 GND
21 GND
20 GND
19 GND
18 GND
17 GND
16 GND
15 GND
14 GND
13 GND

图2

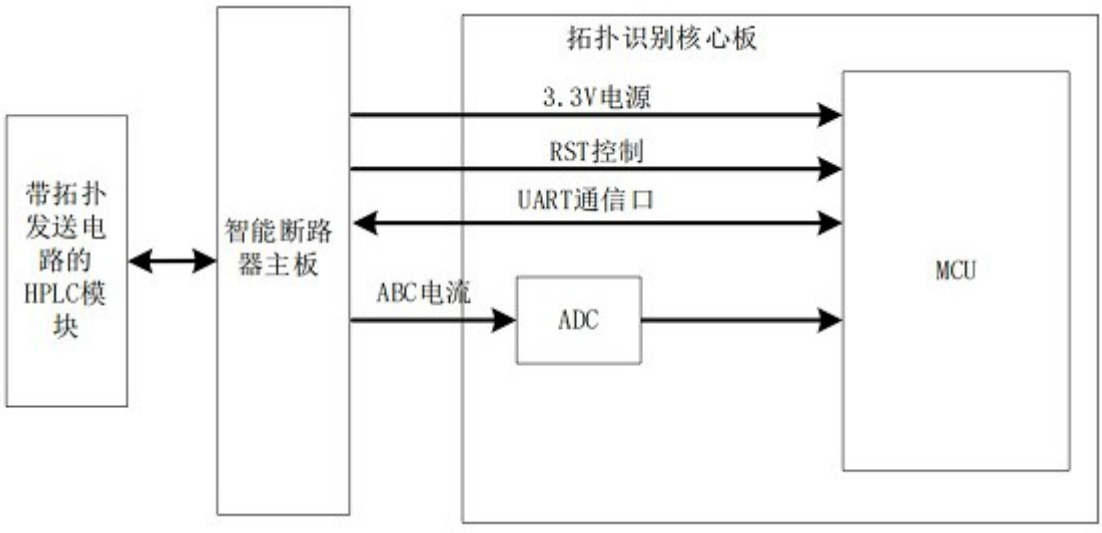

拓扑识别核心板
带拓扑发送电路的HPLC模块
智能断路器主板
3.3V电源
RST控制
UART通信口
ABC电流
ADC
MCU

图3