



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208904763 U

(45)授权公告日 2019.05.24

(21)申请号 201821670499.7

(22)申请日 2018.10.16

(73)专利权人 河北火星电气设备制造有限公司
地址 071000 河北省保定市云杉路86号C座

(72)发明人 鲍亚光 李德 张元元

(51)Int.Cl.

H02J 13/00(2006.01)

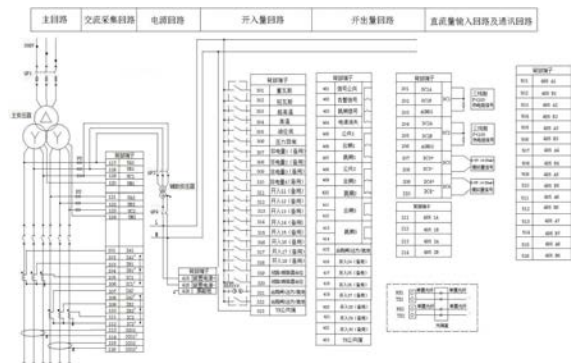
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

箱式变压器智能测控装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种箱式变压器智能测控装置,包括远程监控主站和现场测控终端,所述远程监控主站包括监控服务器、以太网交换机和光纤环网控制器,以太网交换机分别与监控服务器和光纤环网控制器连接;所述现场测控终端包括由前面板、后面板以及机壳配装构成的立方体式5U机箱,机箱前面板的内端面上装配有人机对话插件,人机对话插件的LCD显示屏和键盘嵌装在前面板的外端面上;所述机箱的后面板由线路板插装在机箱内且带分面板的交流插件、DI开入插件、DO开出插件、通讯插件以及电源插件配装而成;所述机壳内还安装有CPU插件。本实用新型采用ARM+DSP设计,硬件上强电与弱电独立布线,提高了抗干扰能力以及运行稳定性,为新能源电站的可靠运行提供保障。



1. 箱式变压器智能测控装置,其特征在于:包括远程监控主站和现场测控终端,所述远程监控主站包括监控服务器、以太网交换机和光纤环网控制器,以太网交换机分别与监控服务器和光纤环网控制器连接;

所述现场测控终端包括由前面板、后面板以及机壳配装构成的立方体式5U机箱,机箱前面板的内端面上装配有人机对话插件(2),人机对话插件(2)的LCD显示屏和键盘嵌装在前面板的外端面上;所述机箱的后面板由线路板插装在机箱内且带分面板的交流插件(4)、DI开入插件(3)、DO开出插件(5)、通讯插件(6)以及电源插件(7)配装而成,所述交流插件(4)的主芯片采用DSP系统的TMS320C芯片;所述机壳内还安装有CPU插件(1),CPU插件(1)的主芯片采用ARM9系统芯片;上述DI开入插件(3)和DO开出插件(5)分别与交流插件(4)通过数据线连接,CPU插件(1)分别与交流插件(4)、人机对话插件(2)、通讯插件(6)以及电源插件(7)连接;

所述通讯插件(6)通过光纤与光纤环网控制器实现数据传输。

2. 根据权利要求1所述的箱式变压器智能测控装置,其特征在于:所述通讯插件的电路板上焊接有光纤环网接口、以太网接口和RS485接口。

3. 根据权利要求1所述的箱式变压器智能测控装置,其特征在于:所述交流插件的电路板上焊接有用于采集电量信号并将其转换为弱电信号的8个电流变换器TA和6个电压变换器TV。

4. 根据权利要求1所述的箱式变压器智能测控装置,其特征在于:所述开出插件的电路板上设置有8个出口继电器。

5. 根据权利要求1所述的箱式变压器智能测控装置,其特征在于:所述开入插件的分面板上设置有一路GPS校时接口、2路电度脉冲接口以及22路强电触点接入接口。

箱式变压器智能测控装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力系统箱式变电站技术领域,特别是一种用于箱式变压器的测控保护装置。

背景技术

[0002] 风电或光伏箱变是当今重要新能源电力设备之一,随着我国风电、光伏新能源电站的兴起,越来越多的清洁能源需要远距离传输到华北、华东电网。风电、光伏新能源电站建设面临着、占地面积大、转换效率低、间歇性工作、受气候环境因素影响大、地域依赖性强、噪声以及视觉污染等问题。因此,很多风电、光伏新能源电站采用箱变设计,为新能源发电并网及调度运行提供完善的解决方案,从电网调度、新能源场站及场站内机组及发电单元的控制等各个方面开展相关研究工作,为优化能源结构、保护生态环境、促进可持续发展的战略,助推电网发展向智能化,绿色化方向转变。

[0003] 箱变是箱式升压变压器的简称,风电箱变测控装置则是指风电箱式升压变压器测控装置。风电箱变作为电能转换与传输的重要电气设备,其安全运行对保证电力系统的正常工作和电能质量起着决定性的作用,同时风电箱变本身也是十分贵重的电器元件,风电箱变测控装置主要是为风电箱变提供保护、测控和通讯的装置,在一定程度上可以解决风电场升压站综合自控系统无法对风电箱变的监视和控制的现状,实现风电箱变的远程管理和自动化监控,并满足风电工程“少人值守”的运行管理方式。

[0004] 中国专利CN207115124U公开了一种风电箱变测控装置,包括开入模块、开出模块、中央处理模块和通讯网络模块,通讯网络模块包括CAN总线和I²C 总线;该技术通过采用高速可靠的CAN总线通信来提高系统的响应速度,解决了现有风电场中测控方案的不足、运行维护难度大的问题,实现了对箱变的智能测控。但是存在抗干扰性不足、强电与弱电布线交错、稳定性能不足的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型需要解决的技术问题是提供一种箱式变压器智能测控保护装置,提高设备的抗干扰性以及运行稳定性,为新能源电站的可靠运行提供保障。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案如下。

[0007] 箱式变压器智能测控装置,包括远程监控主站和现场测控终端,所述远程监控主站包括监控服务器、以太网交换机和光纤环网控制器,以太网交换机分别与监控服务器和光纤环网控制器连接;

[0008] 所述现场测控终端包括由前面板、后面板以及机壳配装构成的立方体式5U 机箱,机箱前面板的内端面上装配有人机对话插件,人机对话插件的LCD显示屏和键盘嵌装在前面板的外端面上;所述机箱的后面板由线路板插装在机箱内且带分面板的交流插件、DI开入插件、DO开出插件、通讯插件以及电源插件配装而成,所述交流插件的主芯片采用DSP系统的TMS320C芯片;所述机壳内还安装有CPU插件,CPU插件的主芯片采用ARM9系统芯片;上

述DI开入插件和DO开出插件分别与交流插件通过数据线连接,CPU插件分别与交流插件、人机对话插件、通讯插件以及电源插件连接;所述通讯插件(6)通过光纤与光纤环网控制器实现数据传输。

[0009] 上述箱式变压器智能测控装置,所述通讯插件的电路板上焊接有光纤环网接口、以太网接口和RS485接口。

[0010] 上述箱式变压器智能测控装置,所述交流插件的电路板上焊接有用于采集电量信号并将其转换为弱电信号的8个电流变换器TA和6个电压变换器TV。

[0011] 上述箱式变压器智能测控装置,所述开出插件的电路板上设置有8个出口继电器。

[0012] 上述箱式变压器智能测控装置,所述开入插件的分面板上设置有一路GPS 校时接口、2路电度脉冲接口以及22路强电触点接入接口。

[0013] 由于采用了以上技术方案,本实用新型所取得技术进步如下。

[0014] 本实用新型采用双CPU方案,根据输入、输出信号分为强电信号和弱电信号的不同,功能划分出强电和弱电插件单元,从而使布线方式变为强电、弱电相分离的形式,其中,CPU插件采用ARM系统,管理显示、运行、数据传输、存储;交流插件采用DSP系统,管理开入、开出、功能保护功能,既实现了电信号之间的元件相对集中,减少了在线路板上信号线、电源线、地线、通讯线的交叉,缩小了线路板的尺寸;又优化了线路,减少了元件线路由于电压差异的扰动,提高了设备的抗干扰性能以及运行稳定性,为新能源电站的可靠运行提供保障。

[0015] 本实用新型具有成套性强、体积小、结构紧凑、可靠性高、现场安装工作量大、安装调试周期短等特点,应用于箱式变压器中,可实现对变压器的监视、测量、控制、记录和报警,并能够与保护设备和远方控制中心通讯,将电气一次、二次信息、风机、光伏控制信息传输到集中监控系统中,实现变电站综合自动化、智能化,为变电站监测、运行、维护提供了方便,减少了日常维护成本,提高了新能源电站的自动化管理水平及运行可靠性。

[0016] 本实用新型的通信组件采用光纤环网网络拓扑结构,增加网络通信的可靠性,保证信息监控的稳定性、及时性,提高管控效率,同时无需额外配置光通信设备,升压站对风电或光伏箱变的远程管理和自动化监控。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型所述现场测控各终端的结构框图;

[0018] 图2为本实用新型所述CPU插件的电路图;

[0019] 图3为本实用新型所述交流插件的电路图;

[0020] 图4为本实用新型后面板接线的电气原理图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合附图和具体实施例对本实用新型进行进一步详细说明。

[0022] 一种箱式变压器智能测控装置,包括远程监控主站和现场测控终端,现场测控终端通过光纤与远程监控主站进行数据通信;其中,现场终端主要负责数据实时采集、信号监测、故障判别、现数据远距离传输等功能;远程监控主站主要负责现场终端信息收集、数据存储、数据分析、数据共享。当然远程监控主站可以与多台现场测控终端进行数据通信,增

强了网络通信的可靠性,保证了信息监控的稳定性、及时性,提高了管控效率。

[0023] 远程监控主站包括监控服务器、以太网交换机和光纤环网控制器,以太网交换机分别与监控服务器和光纤环网控制器连接;现场测控终端通过光纤与光纤环网控制器进行数据通信。

[0024] 现场测控终端用于风电或光伏箱变低压侧、光伏分裂变压器低压侧的模拟量采集、电量保护、非电量保护、远方控制和通讯功能,本实用新型中,针对现场远距离监测、分布范围广、现场环境恶劣的特点,为提高现场测控终端的抗干扰性能,提高装置运行的稳定性,采用ARM+DSP双CPU方案;通讯方式选取保护功能与信息采集功能分别独立运行方式,把强电与弱电隔离,不仅提高了稳定性和抗干扰能力,而且还便于现场管理维护。

[0025] 现场测控终端包括由前面板、后面板以及机壳配装构成的立方体式5U机箱,后面板有多块分面板组合成。机箱内设置有信号采集和输出的插件板。插件板采用后插拔嵌入式安装,前面板采用整面板安装方式,后面板接线,实现强弱分离,提高抗干扰性能的基础上,保证作业人员安全。

[0026] 插件板根据输入、输出信号分为强电信号和弱电信号的不同,功能划分出强电插件单元和弱电插件单元,强电插件单元包括交流插件4、DI开入插件3、DO开出插件5以及电源插件7,弱电插件单元包括CPU插件1、通讯插件6和人机对话插件2;上述各部件的连接关系如图1所示,具体为:DI开入插件和 DO开出插件分别与交流插件通过数据线连接,CPU插件分别与交流插件、人机对话插件、通讯插件以及电源插件连接,通讯插件通过光纤与光纤环网控制器实现数据传输。

[0027] 人机对话插件2装配机箱前面板的内端面上,人机对话插件的LCD显示屏和操作键盘嵌装在前面板的外端面上;方便的进行定值操作、出口实验和数据及状态查询等操作。同时前面板上还嵌装有指示灯和报警蜂鸣器。

[0028] 交流插件、DI开入插件、DO开出插件、通讯插件以及电源插件均为带分面板的线路板形成的插件板,上述分面板配装成机箱的后面板。

[0029] 交流插件主要用于采集系统二次侧的电流和电压信号,并转换为弱电信号发送给CPU插件。交流插件的电路板上焊接有采用DSP系统的TMS320C芯片以及用于采集电量信号并将其转换为弱电信号的8个电流变换器TA和6个电压变换器TV。

[0030] 其中TMS320C芯片的外围电路如图3所示,设置有10/100M以太网接口、RS232接口、时钟电路、JTAG调试接口、开入量接口、开出量接口、AC/DC 采集接口以及看门狗复位电路,其中开入量接口与DI开入插件输出端连接,开出量接口与DO开出插件输入端连接,AC/DC采集接口分别与TA和TV输出端连接。

[0031] 8个TA分别变换测量电流IA1、IB1、IC1,IA2、IB2、IC2、I01、I02共8个电流量(2路零序电流可选配);6个TV分别变换测量电压UA1、UB1、UC1,UA2、UB2、UC2共6个电压量。

[0032] 通讯插件的电路板上焊接有光纤环网接口、以太网接口和RS485接口,方便接入各种智能设备,然后通过光纤集中发送给远程监控主站。

[0033] 开出插件的电路板上设置有8个出口继电器,提供出口跳闸和信号输出。

[0034] 开入插件的分面板上设置有一路GPS校时接口、2路电度脉冲接口以及22路强电触点接入接口。

[0035] 电源插件用于接入交流电源,并将其转换为+5V、+24V电压,给其他插件提供工作

电源。

[0036] CPU插件1安装在机壳内,DSP系统采集、转换、分析、计算从外部输入电信号,实现保护测控的功能。CPU插件的主芯片采用ARM9系统芯片,外围电路如图2所示,设置有10/100M以太网、光纤环网接口、RS485接口、LCD 显示屏、键盘驱动、指示灯、蜂鸣器报警、时钟电路、JTAG调试接口电路以及看门狗复位电路等。

[0037] 本实用新型连接至箱变系统时,其接线如4所示。电源插件的分面板上共设置三个接线端子425、426以及428,其中428端子接地线,425、426端子分别经隔离开关QF4连接至辅助变压器的中心点和一相线,取交流输入电源 AC220V。DI开入插件的分面板上设置23个接线端子301-321,其中301-306 分别为重瓦斯跳闸、轻瓦斯、超高温跳闸、高温、油位低、压力异常信号采集端子,307-318为备用端子,319-320为线路断路器控制信号采集端子,321-323 为远方/就地切换控制输出信号。DO开入插件的分面板上设置有23个接线端子 401-423,其中401-415用于输出电源消失、告警(零序过电流跳闸、零序过电压、低电压、过电压、过负荷等)、跳闸、合闸等控制信号,416-423为备用端子。交流插件的分面板上共设置34个接线端子,其中201-210分别为2路温度传感器输入(可以配置成PT100或4~20mA、0~20mA、0~5V电压输入), 2路4~20mA或0~20mA或0~5V电压输入;101-1024为8个电流量和6个电压量的信号采集。通讯插件的分面板上设置4个接线端子,分别为RX1、TX1、RX2、TX2,通过单模光纤连接光纤环网控制器。

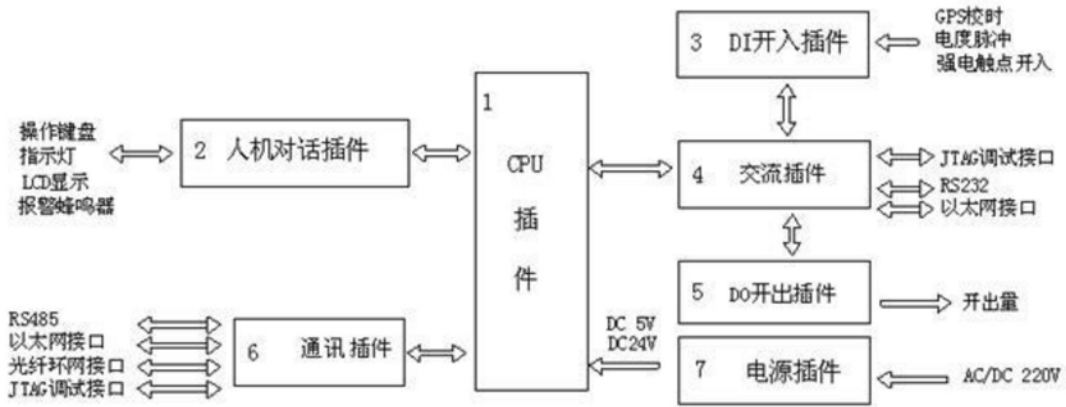


图1

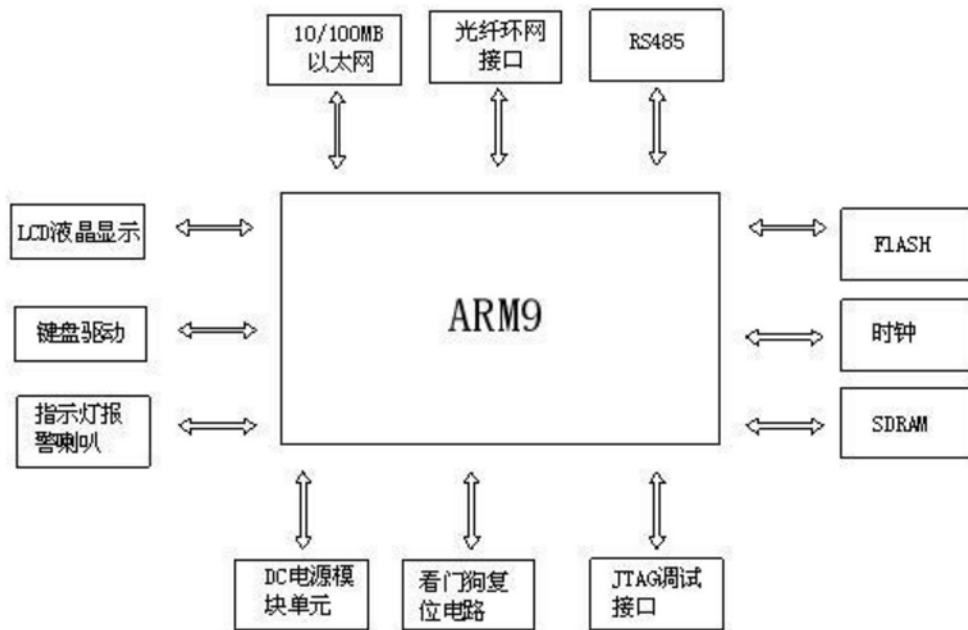


图2

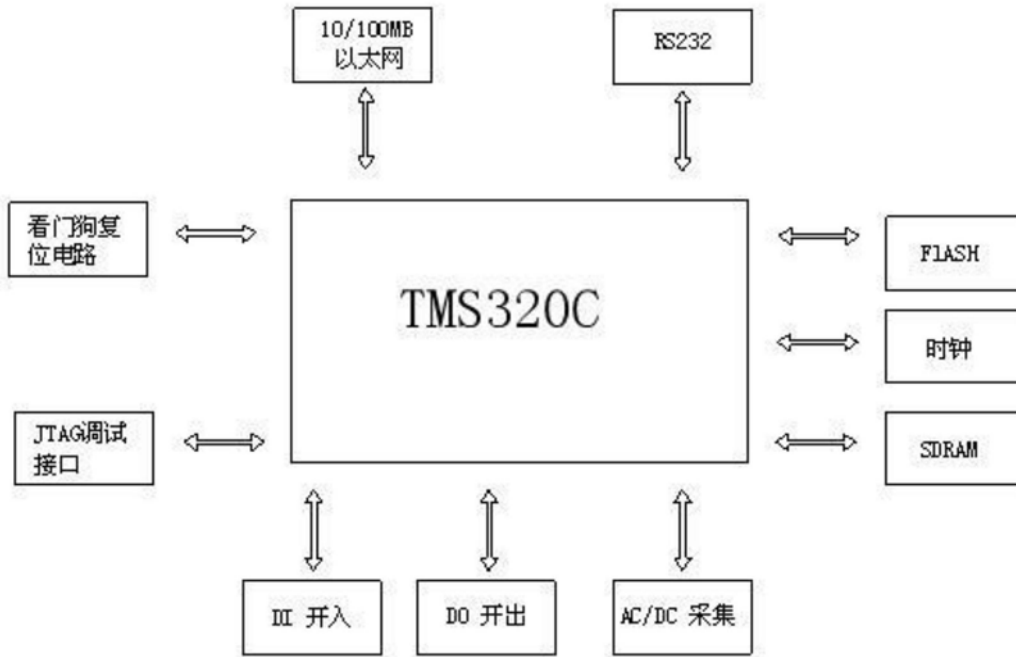


图3

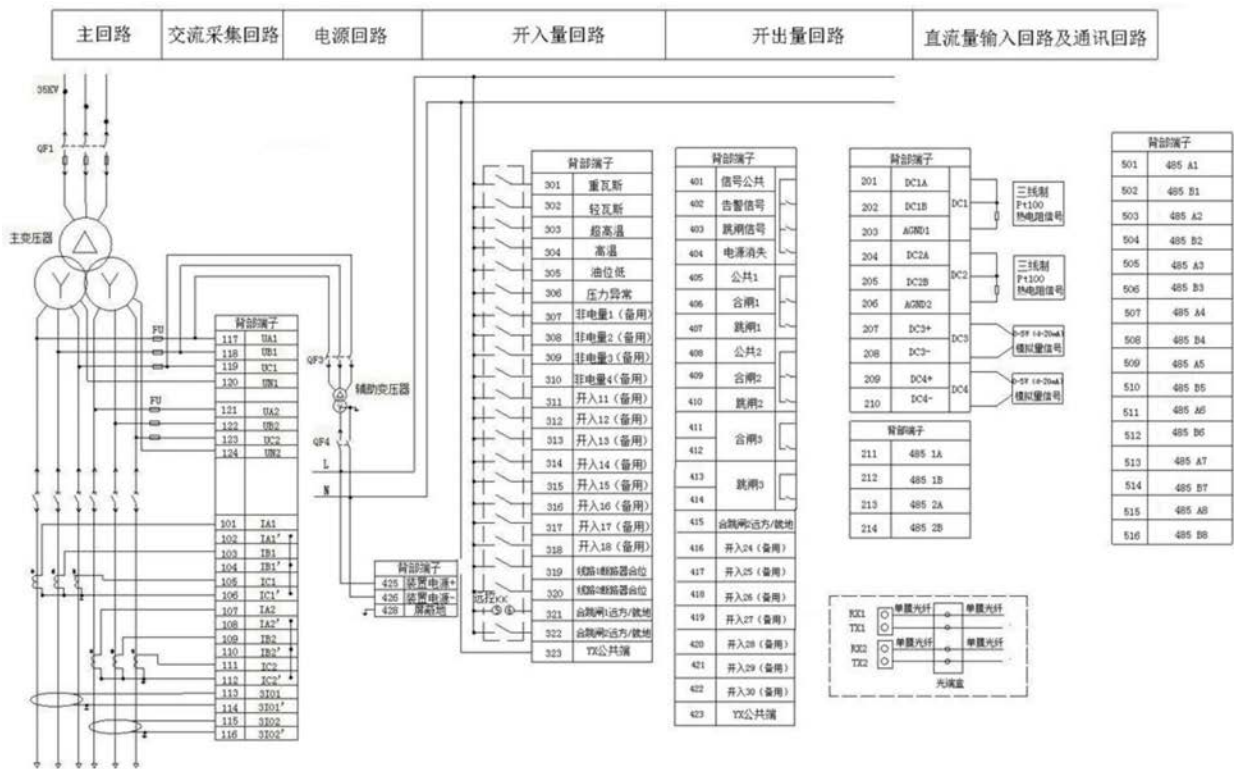


图4