



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106787204 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201710013449.5

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.01.09

H02J 13/00(2006.01)

(66)本国优先权数据

201611003156.0 2016.11.10 CN

(71)申请人 许继集团有限公司

地址 461000 河南省许昌市许继大道1298号

申请人 国网山西省电力公司
国家电网公司

(72)发明人 张红跃 沈燕华 刘志文 陈海龙
张振华 熊章学 陈干杰 徐立明
肖志刚 吕灵芝

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 崔旭东

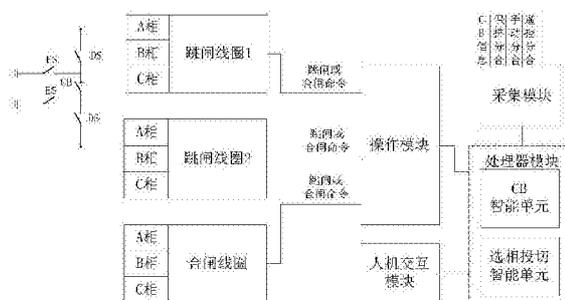
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种应用于换流站的智能终端

(57)摘要

本发明涉及一种应用于换流站的智能终端,包括采集模块、处理器模块、操作模块和人机交互模块;所述采集模块用于采集CB信息的单元、用于采集保护继电器跳闸命令的单元、用于采集手动分合命令的单元和用于采集遥控分合命令的单元,并将采集到的命令和信息发送给处理器模块;处理器模块包括用于根据接收到的保护继电器跳闸命令驱动操作模块执行相应的分闸或合闸动作的CB智能单元,以及用于根据接收到的CB信息、手动分合命令或遥控分合命令驱动操作模块执行相应选相投切动作的选相投切单元;所述人机交互模块用于显示处理器接收到的数据,以及经过处理器模块对接收到的数据处理后,需要执行的动作,从而满足对换流站设备监控和控制的需求。



1. 一种应用于换流站的智能终端,其特征在于,包括采集模块、处理器模块、操作模块和人机交互模块;

所述采集模块用于采集CB信息、保护继电器跳闸命令、手动分合命令和遥控分合命令,并将采集到的命令和信息发送给处理器模块;

处理器模块包括用于根据接收到的保护继电器跳闸命令驱动操作模块执行相应的分闸或合闸动作的CB智能单元,以及用于根据接收到的CB信息、手动分合命令或遥控分合命令驱动操作模块执行相应选相投切动作的选相投切单元;

所述人机交互模块用于显示处理器模块接收到的数据,以及经过处理器模块对接收到的数据处理后,需要执行的动作。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于换流站的智能终端,其特征在于,所述采集模块还用于采集换流站中设备实时数据;采集模块采集换流站中设备的实时数据后将其发送给处理器模块,处理器模块将其发布至过程层网络。

3. 根据权利要求1所述的一种应用于换流站的智能终端,其特征在于,所述采集模块还用于常规采样和SV采样。

4. 根据权利要求1所述的一种应用于换流站的智能终端,其特征在于,包括CPU插件,以及与CPU插件相连的网络插件、开入插件、开出插件和管理机;所述开出插件连接有操作回路插件;

所述网络插件包括用于采集CB信息的接口、保护继电器跳闸命令的接口和遥控分合命令的接口,并将采集到的数据发送给CPU插件;

所述开入插件包括用于采集手动分合命令的接口,并将采集到的数据发送给CPU插件;

所述CPU插件用于根据保护继电器跳闸命令,通过开出插件驱动操作回路插件执行相应的分闸或合闸动作;

所述CPU插件还用于根据CB信息、手动分合命令或遥控分合命令,通过开出插件驱动操作回路插件执行相应的选相投切动作;

所述管理机用于显示处理器接收到的数据,以及经过处理器模块对接收到的数据处理后,需要执行的动作。

5. 根据权利要求4所述的一种应用于换流站的智能终端,其特征在于,所述网络插件还包括用于采集换流站中设备实时数据的接口;网络插件采集换流站中设备的实时数据后将其发送给CPU插件,CPU插件将其发布至过程层网络。

6. 根据权利要求4所述的一种应用于换流站的智能终端,其特征在于,所述网络插件还包括用于采集电压互感器、电流互感器信号的常规采样信号接口和采集SV数据的接口。

7. 根据权利要求4所述的一种应用于换流站的智能终端,其特征在于,所述CPU插件包括CPU和FPGA,所述开出插件包括开出电源和开出继电器;所述CPU控制连接开出电源,所述FPGA控制连接开出继电器。

8. 一种智能终端的数据处理方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 采集CB信息、保护继电器跳闸命令、手动分合命令和遥控分合命令;

(2) 根据继电器跳闸命令驱动操作模块执行分闸动作或合闸动作,根据CB信息、手动分合命令或遥控分合命令驱动操作模块执行选相投切动作。

一种应用于换流站的智能终端

技术领域

[0001] 本发明涉及智能换流站技术领域,具体涉及一种应用于换流站的智能终端。

背景技术

[0002] 换流站作为一种特殊形式的变电站,其作用和地位比常规的变电站更为重要,其结构也更为复杂。数字化智能换流站采用光纤网络取代了一次系统和二次系统的电缆硬连接,满足变电站过程层信息共享的需求。智能化换流站的优点是:提高测量精度和信号传输的可靠性;简化二次接线;解决了设备间的互操作问题;各种功能可共享同一的信息平台,避免设备重复;进一步提高了自动化运行和管理水平;避免电缆带来的电磁波干扰、传输过电压和两点接地问题;减少换流站占地面积;简化设备调试,减少投运时间。

[0003] 并且为了减少交流滤波器、换流变压器在投切过程中产生的涌流冲击和暂态过电压,需要在换流站设置选相投切控制策略。

发明内容

[0004] 本发明提供一种应用于换流站的智能终端,用于满足对换流站设备监控和控制的需求。

[0005] 一种应用于换流站的智能终端,包括采集模块、处理器模块、操作模块和人机交互模块;

[0006] 所述采集模块用于采集CB信息、保护继电器跳闸命令、手动分合命令和遥控分合命令,并将采集到的命令和信息发送给处理器模块;其中CB(即Circuit Breaker)为断路器;

[0007] 处理器模块用于根据接收到的保护继电器跳闸命令驱动操作模块执行相应的分闸或合闸动作的CB智能单元,以及用于根据接收到的CB信息、手动分合命令或遥控分合命令驱动操作模块执行相应选相投切动作的选相投切单元;

[0008] 所述人机交互模块用于显示处理器模块接收到的数据,以及经过处理器模块对接收到的数据处理后,需要执行的动作。本发明所提供的一种应用于换流站的智能终端,设有采集模块、处理器模块、操作模块和人机交互模块。采集模块用于采集换流站设备的状态,处理器根据采集模块采集到的信息控制操作模块执行相应的跳闸、合闸以及选相投切动作,从而满足对换流站设备监控和控制的需求。并且本发明所提供的技术方案,全面采集断路器的各种分合闸信息和状态信息,然后对换流站进行集中控制,统一处理,综合判断,从而降低设备的复杂程度,避免出现判断故障。

[0009] 进一步的,所述采集模块还用于采集换流站中设备实时数据;采集模块采集换流站中设备的实时数据后将其发送给处理器模块,处理器模块将其发布至过程层网络。

[0010] 进一步的,所述采集模块还用于常规采样和SV采样。SV(即Sampled Value)是一种电力技术中的报文格式。设置采集常规采样和SV采样,使本发明所提供的智能终端不仅能够应用于智能换流站,也能应用于普通的换流站。

[0011] 进一步的,包括CPU插件,以及与CPU插件相连的网络插件、开入插件、开出插件和管理机;所述开出插件用于连接操作回路;

[0012] 所述网络插件包括用于采集CB信息的接口、保护继电器跳闸命令的接口和遥控分合命令的接口,并将采集到的数据发送给CPU插件;

[0013] 所述开入插件包括用于采集手动分合命令的接口,并将采集到的数据发送给CPU插件;

[0014] 所述CPU插件用于根据保护继电器跳闸命令,通过开出插件驱动操作回路执行相应的分闸或合闸动作;

[0015] 所述CPU插件还用于根据CB信息、手动分合命令或遥控分合命令,通过开出插件驱动操作回路插件执行相应的选相投切动作;

[0016] 所述管理机用于显示处理器接收到的数据,以及经过处理器模块对接收到的数据处理后,需要执行的动作。

[0017] 采用插件实现本发明各模块的功能,不仅能够方便功能的拓展,而且当出现硬件错误时,方便维修。

[0018] 进一步的,所述网络插件还包括用于采集换流站中设备实时数据的接口;网络插件采集换流站中设备的实时数据后将其发送给CPU插件,CPU插件将其发布至过程层网络。

[0019] 进一步的,所述网络插件还包括用于采集电压互感器、电流互感器信号的常规采样信号接口和采集SV数据的接口。

[0020] 进一步的,所述CPU插件包括CPU和FPGA,其中FPGA(即Field-Programmable Gate Array)为可编程门阵列,所述开出插件包括开出电源和开出继电器;所述CPU控制连接开出电源,所述FPGA控制连接开出继电器。

[0021] CPU插件采用“CPU+FPGA”硬件框架,由两个完全独立的硬件回路分别控制开出电源和驱动继电器,能够有效防止CPU或FPFA任一出错导致误动作的问题发生。

[0022] 一种智能终端的数据处理方法,包括如下步骤:

[0023] (1) 采集CB信息、保护继电器跳闸命令、手动分合命令和遥控分合命令;

[0024] (2) 根据继电器跳闸命令驱动操作模块执行分闸动作或合闸动作,根据CB信息、手动分合命令或遥控分合命令驱动操作模块执行选相投切动作。

附图说明

[0025] 图1为实施例所提供的智能终端的功能模块原理图。其中DS为隔离开关,ES为接地开关,CB为断路器,A、B、C相为三相电;

[0026] 图2为实施例所提供的智能终端的硬件插件原理图;

[0027] 图3为实施例所提供的CB智能单元的控制原理图;

[0028] 图4为实施例所提供的选相投切智能单元的控制原理图。

具体实施方式

[0029] 本发明提供一种应用于换流站的智能终端,用于满足对换流站设备监控和控制的需求。

[0030] 一种应用于换流站的智能终端,包括采集模块、处理器模块、操作模块和人机交互

模块;

[0031] 所述采集模块用于采集CB信息、保护继电器跳闸命令、手动分合命令和遥控分合命令,并将采集到的命令和信息发送给处理器模块;

[0032] 处理器模块用于根据接收到的保护继电器跳闸命令驱动操作模块执行相应的分闸或合闸动作的CB智能单元;还包括用于根据接收到的CB信息、手动分合命令或遥控分合命令驱动操作模块执行相应选相投切动作的相位投切单元;

[0033] 所述人机交互模块用于显示处理器模块接收到的数据,以及经过处理器模块对接收到的数据处理后,需要执行的动作。

[0034] 本发明所提供的一种应用于换流站的智能终端,设有采集模块、处理器模块、操作模块和人机交互模块。采集模块用于采集换流站设备的状态,处理器根据采集模块采集到的信息控制操作模块执行相应的跳闸、合闸以及选相投切动作,从而满足对换流站设备监控和控制的需求。

[0035] 本发明所提供的智能终端,不仅能够应用于常规换流站和智能换流站,也能够应用于常规变电站和智能变电站。

[0036] 下面结合附图对本发明进行详细说明。

[0037] 智能终端实施例:

[0038] 本实施例所提供的一种应用于换流站的智能终端,如图1所示,其中包括采集模块、处理器模块、操作模块和人机交互模块。

[0039] 其中采集模块用于采集温度、油压、气压等CB信息,继电保护装置的直接跳闸命令,手动分合命令和遥控分合命令,常规采样,SV采样,以及CB位置信号、报警信号等实时数据,并将这些采集到的信息发送给处理器模块。

[0040] 处理器模块包括CB智能单元和选相投切智能单元,其中CB智能单元用于根据继电器保护装置的直接跳闸命令驱动操作模块执行相应的分闸或合闸动作,还用于将CB位置信号、报警信号等实时数据通过GOOSE服务发布至过程层网络;选相投切智能单元用于根据手动分合命令和遥控分合命令,或者根据诸如温度、油压、气压等CB信息控制投切时刻,驱动操作模块执行相应的分闸或合闸动作。

[0041] 人机交互模块设有显示界面,用于显示采集到的信息,以及驱动操作回路时,各设备所执行的相应动作。

[0042] 本实施例所提供的采集模块、处理器模块、操作模块和人机交互模块,其硬件结构采用插件的形式实现。如图2所示,本实施例所提供的一种应用于换流站的智能终端,其硬件结构包括CPU插件,以及与CPU插件相连的网络插件、开入插件、开出插件和管理机;开出插件连接有操作回路插件。

[0043] 网络插件设有用于采集温度、油压、气压等CB信息的接口,用于采集继电保护装置直接跳闸命令的接口,用于采集遥控分合命令的接口,用于采集电压互感器、电流互感器信号的常规采样信号接口和采集SV数据的接口,以及用于采集CB位置信号、报警信号等实时数据的接口,并将采集到的信息发送给CPU插件。

[0044] 开入插件设有用于采集手动分合命令的接口,并将采集到的手动分合命令发送给CPU插件。

[0045] CPU插件包括CPU和FPGA,两者之间通讯连接。当CPU插件接收到继电器保护装置的

直接跳闸命令后,通过开出插件向操作回路插件发送命令,操作回路执行相应的跳闸或分闸动作。如图3所示,开出插件包括电源和开出继电器,其中FPGA控制连接开出插件的开出继电器,CPU控制连接开出插件的电源,只有当CPU和FPGA同时发出使开出继电器动作的信号时,开出继电器才会执行相应的动作,从而防止CPU发出错误的指令,使开出继电器产生误动作。

[0046] 当CPU插件接收到CB位置信号、报警信号等实时数据时,将其通过GOOSE服务发布至过程层网络。

[0047] 当CPU插件接收到温度、油压、气压等CB信息,遥控分合信号,或者手动分合信号时,通过计算确定出控制投切的时刻,然后通过开出插件向操作回路发送相应的指令,控制操作回路执行相应的选相投切动作,如图4所示。

[0048] 方法实施例:

[0049] 本实施例提供一种智能终端的数据处理方法,适用于上述智能终端实施例所提供的智能终端,包括如下步骤:

[0050] (1) 采集CB信息、保护继电器跳闸命令、手动分合命令和遥控分合命令;

[0051] (2) 根据继电器跳闸命令驱动操作模块执行分闸动作或合闸动作,根据CB信息、手动分合命令或遥控分合命令驱动操作模块执行选相投切动作。

[0052] 以上给出了本发明涉及的具体实施方式,但本发明不局限于所描述的实施方式。在本发明给出的思路下,采用对本领域技术人员而言容易想到的方式对上述实施例中的技术手段进行变换、替换、修改,并且起到的作用与本发明中的相应技术手段基本相同、实现的发明目的也基本相同,这样形成的技术方案是对上述实施例进行微调形成的,这种技术方案仍落入本发明的保护范围内。

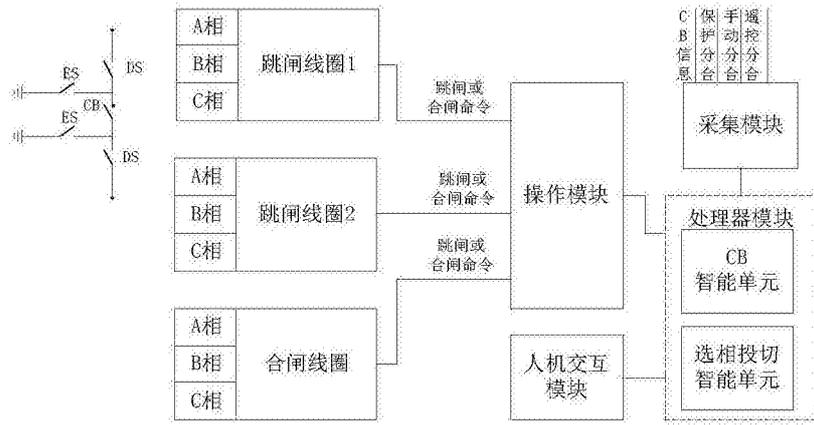


图1

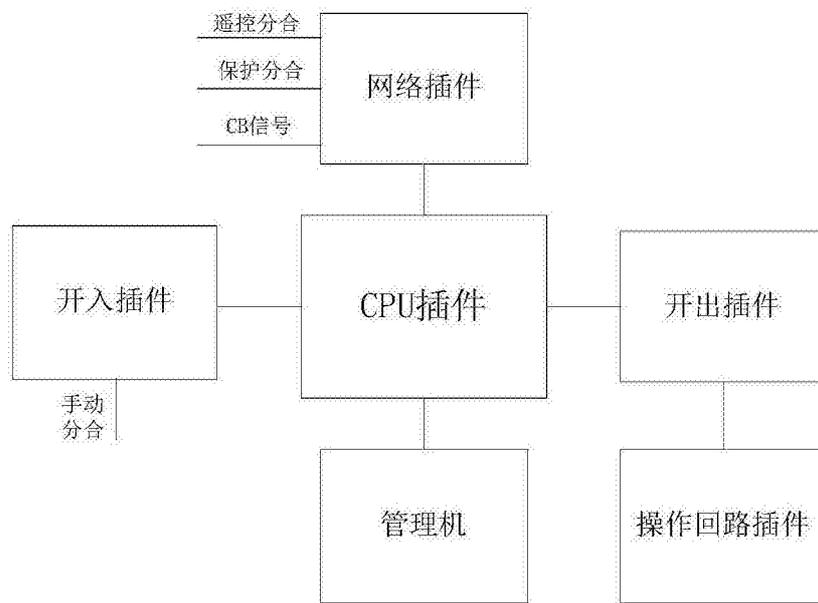


图2

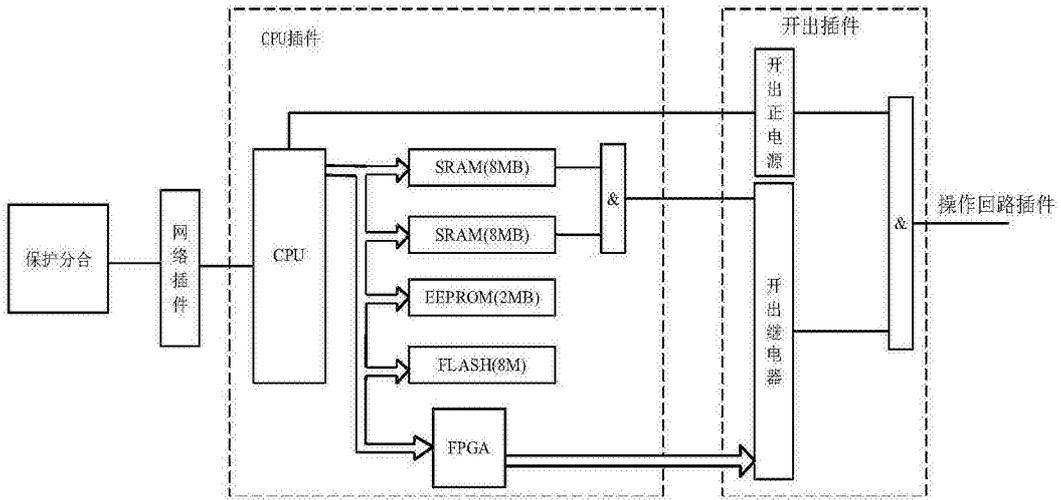


图3

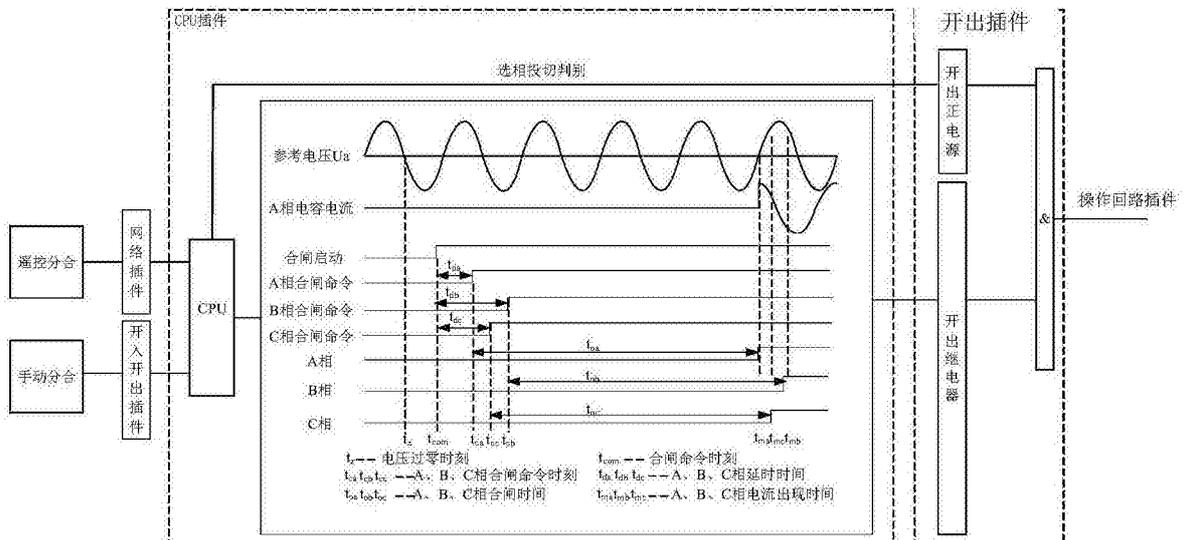


图4