



(43) 申请公布日 2015. 10. 28

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

1. 一种智能控制器装置,其特征在于:包括一个用于采集一次开关设备状态信息的开入信号模块、一组或两组控制单元以及为控制单元供电的电源模块,每组控制单元均包括 CPU 模块、模拟量信息模块、开出信号模块和操作回路模块,所述开出信号模块和操作回路模块用于对相应的一次设备进行操作控制;所述模拟量信息模块用于采集该智能控制器装置的相关模拟量信息;每组控制单元中的模拟量信息模块、开出信号模块和操作回路模块均与对应的 CPU 模块连接,所述开入信号模块与每组控制单元中的 CPU 模块均连接。

2. 根据权利要求 1 所述的智能控制器装置,其特征在于:所述电源模块为两个,两电源模块互为共用和备用。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的智能控制器装置,其特征在于:该装置各模块之间的连接为背板连接。

4. 一种智能变电站区域保护控制系统,其特征在于:包括冗余配置且集成了合并单元、智能终端、保护、测控、计量功能的两套就地一体化装置,两套就地一体化装置均与智能控制器装置和监控系统通讯连接,所述智能控制器装置包括一个用于采集一次开关设备状态信息的开入信号模块、两组控制单元以及为控制单元供电的电源模块,每组控制单元均包括 CPU 模块、模拟量信息模块、开出信号模块和操作回路模块,所述开出信号模块和操作回路模块用于对相应的一次设备进行操作控制;所述模拟量信息模块用于采集该智能控制器装置的相关模拟量信息;每组控制单元中的模拟量信息模块、开出信号模块和操作回路模块均与对应的 CPU 模块连接,所述开入信号模块与每组控制单元中的 CPU 模块均连接;两个 CPU 模块分别与两套就地一体化装置对应通讯连接。

5. 根据权利要求 4 所述的智能变电站区域保护控制系统,其特征在于:所述电源模块为两个,两电源模块互为共用和备用。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的智能变电站区域保护控制系统,其特征在于:所述智能控制器装置各模块之间的连接为背板连接。

智能变电站区域保护控制系统及其智能控制器装置

技术领域

[0001] 本发明属于电力系统变电站自动化技术领域,具体涉及一种智能变电站区域保护控制系统及其智能控制器装置。

背景技术

[0002] 随着智能变电站建设的全面展开和智能变电站技术的迅速发展,加快了二次设备高度融合步伐和整合型智能设备的发展,另外基于新一代智能变电站以“系统高度集成、结构布局合理、技术装备先进、经济节能环保、支持调控一体”为目标,优化主接线设计和总平面布局,实现就地、站域两级层次化保护为前景。同时鉴于国网公司 2015 年科技项目指导意见,需要对面间隔对象的就地一体化装置关键技术进行设计研究,实现就地多功能保护控制计量监测一体化,减少传输环节,提升保护控制系统的性能指标,优化变电站二次结构。

[0003] 基于以上背景,就地一体化装置的提出和研制,就是在一套户外就地化安装的装置中集成了合并单元、智能终端、保护、测控、计量等功能,可以基于 GOOSE、SV 和 MMS 服务,接入电子互感器、采集器的数字信息和就地控制器的状态监视和测量信息,并转换成以太网数据通过光纤输出。

[0004] 基于以上就地一体化装置的研制和智能变电站技术发展,为了更好更经济的就地采集刀闸和断路器的位置信号和对刀闸、断路器进行控制,同时也为了满足 220kV 及以上智能变电站智能操作箱双重化配置要求,提出了本发明的智能控制器装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种智能控制器装置,以更好更经济的就地采集刀闸和断路器的位置信号和对刀闸、断路器进行控制,同时提供一种使用该智能控制器装置的智能变电站区域保护控制系统。

[0006] 为了实现以上目的,本发明所采用的技术方案是:一种智能控制器装置,包括一个用于采集一次开关设备状态信息的开入信号模块、一组或两组控制单元以及为控制单元供电的电源模块,每组控制单元均包括 CPU 模块、模拟量信息模块、开出信号模块和操作回路模块,所述开出信号模块和操作回路模块用于对相应的一次设备进行操作控制;所述模拟量信息模块用于采集该智能控制器装置的相关模拟量信息;每组控制单元中的模拟量信息模块、开出信号模块和操作回路模块均与对应的 CPU 模块连接,所述开入信号模块与每组控制单元中的 CPU 模块均连接。

[0007] 所述电源模块为两个,两电源模块互为共用和备用。

[0008] 该装置各模块之间的连接为背板连接。

[0009] 一种智能变电站区域保护控制系统,包括冗余配置且集成了合并单元、智能终端、保护、测控、计量功能的两套就地一体化装置,两套就地一体化装置均与智能控制器装置和监控系统通讯连接,所述智能控制器装置包括一个用于采集一次开关设备状态信息的开入

信号模块、两组控制单元以及为控制单元供电的电源模块,每组控制单元均包括 CPU 模块、模拟量信息模块、开出信号模块和操作回路模块,所述开出信号模块和操作回路模块用于对相应的一次设备进行操作控制;所述模拟量信息模块用于采集该智能控制器装置的相关模拟量信息;每组控制单元中的模拟量信息模块、开出信号模块和操作回路模块均与对应的 CPU 模块连接,所述开入信号模块与每组控制单元中的 CPU 模块均连接;两个 CPU 模块分别与两套就地一体化装置对应通讯连接。

[0010] 所述电源模块为两个,两电源模块互为共用和备用。

[0011] 该装置各模块之间的连接为背板连接。

[0012] 本发明的智能变电站区域保护控制系统利用一个智能控制器装置接入双套就地一体化装置网络,在保证系统和装置运行稳定的情况下,完成间隔内断路器以及与其相关的隔离刀闸、接地刀闸和快速接地刀闸的位置采集和操作控制,能满足智能操作箱双重化配置要求,在完成智能二次设备节省硬件资源、有效利用数据共享、功能集中和一体化技术发展方面取得了很大的发展空间和技术储备,顺应了新一代智能变电站的发展,以最小的资源,最小的尺寸、最大的经济性实现了对高压开关部分的位置采集和通讯控制功能。

[0013] 该智能控制器装置的双 CPU 配置满足了智能操作箱双配置要求,工程配置更加灵活,较之前智能变电站中智能终端双配,能减少装置个数,节省开发成本,高压开关位置开入信息双 CPU 共采,节省了硬件资源,双电源配置,互为备用和共用,可以有效避免之前由于单个电源故障造成的装置误动或停运带来的事故损害,开出信号和操作回路信息各自 CPU 独立控制,并且保证了操作电源的独立,很好的解决了 220kV 及以上智能变电站智能操作箱的双重化配置要求,并且对系统和装置的稳定运行不会造成任何的影响。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明智能控制器装置的结构原理图;

[0015] 图 2 为智能控制器装置与一次开关设备及就地一体化装置的连接示意图;

[0016] 图 3 为本发明智能变电站区域保护控制系统的原理图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图及具体的实施例对本发明进行进一步介绍。

[0018] 如图 1 所示为本发明智能控制器装置的结构原理图,由图可知,该装置包括一个用于采集一次开关设备状态信息的开入信号模块、两组控制单元以及为控制单元供电的电源模块,每组控制单元均包括 CPU 模块、模拟量信息模块、开出信号模块和操作回路模块,开出信号模块和操作回路模块用于对相应的一次设备进行操作控制;模拟量信息模块用于采集该智能控制器装置的温、湿度等相关模拟量信息;每组控制单元中的模拟量信息模块、开出信号模块和操作回路模块均与对应的 CPU 模块连接,开入信号模块与每组控制单元中的 CPU 模块均连接。

[0019] 该装置采用双 CPU 控制模式,两个 CPU 模块采集共用的开入信号模块的信息,每个 CPU 模块单独控制各自的开出信息模块及操作回路模块,即双 CPU 模块各自对应的操作回路应与断路器的 2 个跳闸线圈分别一一对应,如图 2 所示,其各自对应的开出信号模块与刀闸分别一一对应;同时双 CPU 模块单独采集各自的模拟量信息,这里的模拟量信息指的是

该智能控制器装置内部的温、湿度信息等,而不是从 PT、CT 采集来的电流、电压信息。

[0020] 该智能控制器装置与一次开关设备采用电缆连接,实现对一次开关设备的状态采集,每个 CPU 模块采集到的开入信息都包含完整的开关设备状态信息,其与就地一体化装置采用光纤连接,完成开关设备的位置采集和通讯控制功能。

[0021] 该装置的电源模块为两个,双电源供电,双电源独立且可自动切换,双电源可同时工作向双 CPU 智能控制系统供电,当其中一块电源因故障或其他原因不能正常工作时,另一块电源也可向双 CPU 智能控制系统供电,双电源互为共用和备用。

[0022] 另外,为便于走线及连接,该装置各模块之间的连接均为背板连接。

[0023] 本发明的智能控制器装置采用统一机箱、统一 CPU、统一背板研制,可以根据工程需要进行灵活组装选配,在需要智能操作箱单配时,只需要选择单 CPU 及相关组件组装即可,当需要智能操作箱双配时,可以采取双 CPU 双电源组装,无论单双 CPU 工作都能保证装置的稳定可靠运行。

[0024] 如图 3 所示为本发明智能变电站区域保护控制系统的原理图,由图可知,该系统包括冗余配置且集成了合并单元、智能终端、保护、测控、计量功能的两套就地一体化装置 A 和 B,两套就地一体化装置均与智能控制器装置和监控系统通讯连接,该智能控制器装置的结构如上所述,两个 CPU 模块分别与两套就地一体化装置对应连接,本实施例中 CPU1 与就地一体化装置 B 连接,CPU2 与就地一体化装置 A 连接。

[0025] 需要说明的是,这里的就地一体化装置由于集成的功能太多,其中的智能终端只保留了最基本的规约转换等功能,而将开入开出控制等功能分离至智能控制器装置来完成,也就是说,就地一体化装置中的合并单元仍然采集一次设备 CT、PT 的模拟量信息,并将信息传输给就地化保护、测控模块,而智能控制器装置实现原来的智能终端的功能,对一次设备(刀闸、断路器等)开关量信息进行采集,通过 CPU 模块传输给就地一体化装置中的就地化保护、测控模块,就地化保护、测控模块下发跳合闸命令给智能控制器装置的 CPU 模块,由 CPU 模块控制对应的操作回路、开出信号模块对对应的断路器及刀闸进行控制。

[0026] 智能控制器装置中的两模拟量信息模块所采集的温、湿度等模拟量信号也是由对应的 CPU 模块传输给对应的就地一体化装置。

[0027] 冗余设置的就地一体化装置 A 和 B 也通过交换机与主控室中的监控系统(站域保护控制系统)通讯连接,用于将相关的 MMS 信息进行双向传输,同时将相关的 GOOSE/SV 信息(例如遥控跳合闸命令)下发给就地一体化装置,再由就地一体化装置发送给对应的 CPU 模块进行控制。当然,这里的就地一体化装置也可以通过独立网口进行跨间隔 GOOSE 点对点发送和 SV 信息传输,以供母线保护、录波、跨间隔等装置使用。

[0028] 一个智能控制器装置可以接入双套就地一体化装置网络,能满足智能操作箱双重化配置要求,如图 3 所示,每个 CPU 提供 2 个独立的百兆光纤以太网口,每个 CPU 的 1 个独立百兆光纤以太网口用于分别接入双套就地一体化装置,并能解析就地一体化装置发来的对时协议,用于智能控制器系统的对时。

[0029] 2 套就地一体化装置网络物理上完全独立,任意一套网络的 GOOSE 网络独立;当一个网络异常或退出时不影响另一网络的运行,双 CPU 双重化配置技术提高了系统的冗余度,增强了系统可靠性,适应坚强智能电网要求。

[0030] 以上实施例仅用于帮助理解本发明的核心思想,不能以此限制本发明,对于本领域

域的技术人员,凡是依据本发明的思想,对本发明进行修改或者等同替换,在具体实施方式及应用范围上所做的任何改动,均应包含在本发明的保护范围之内。

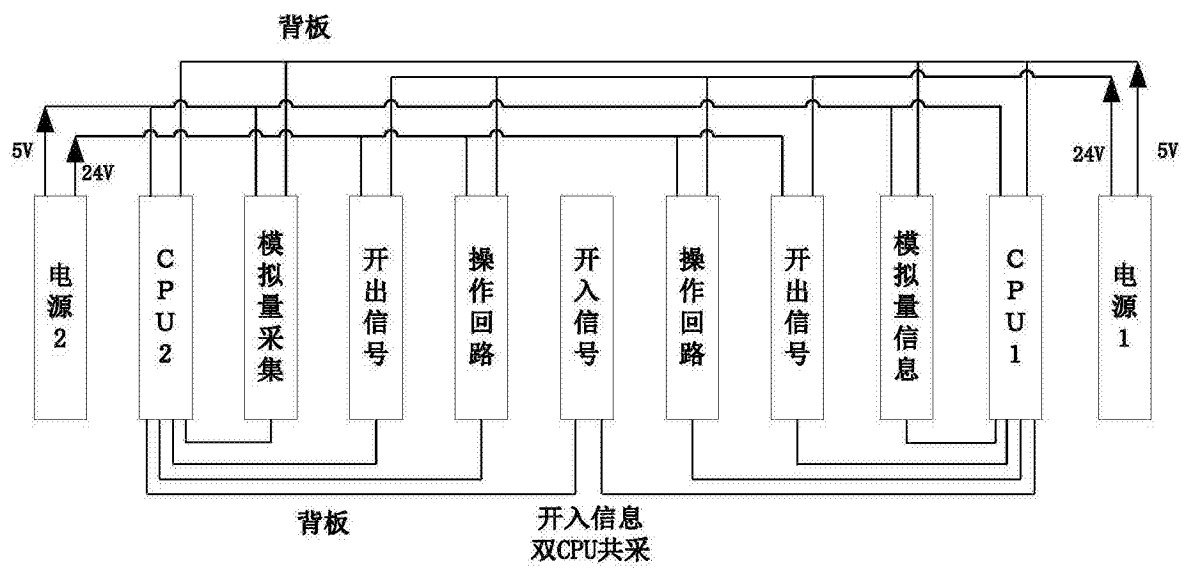


图 1

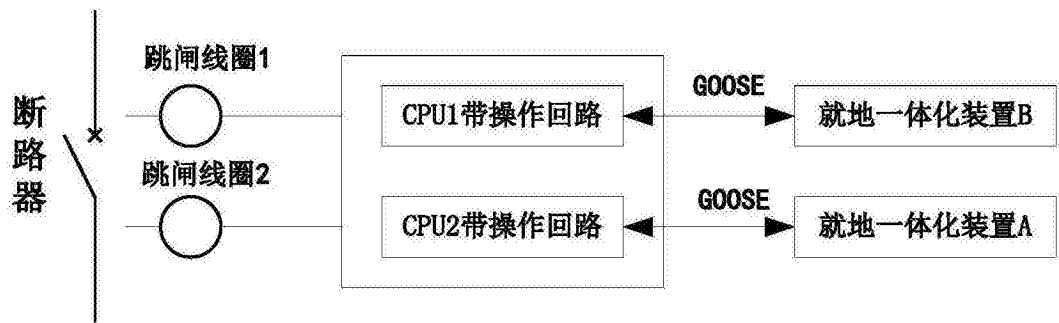


图 2

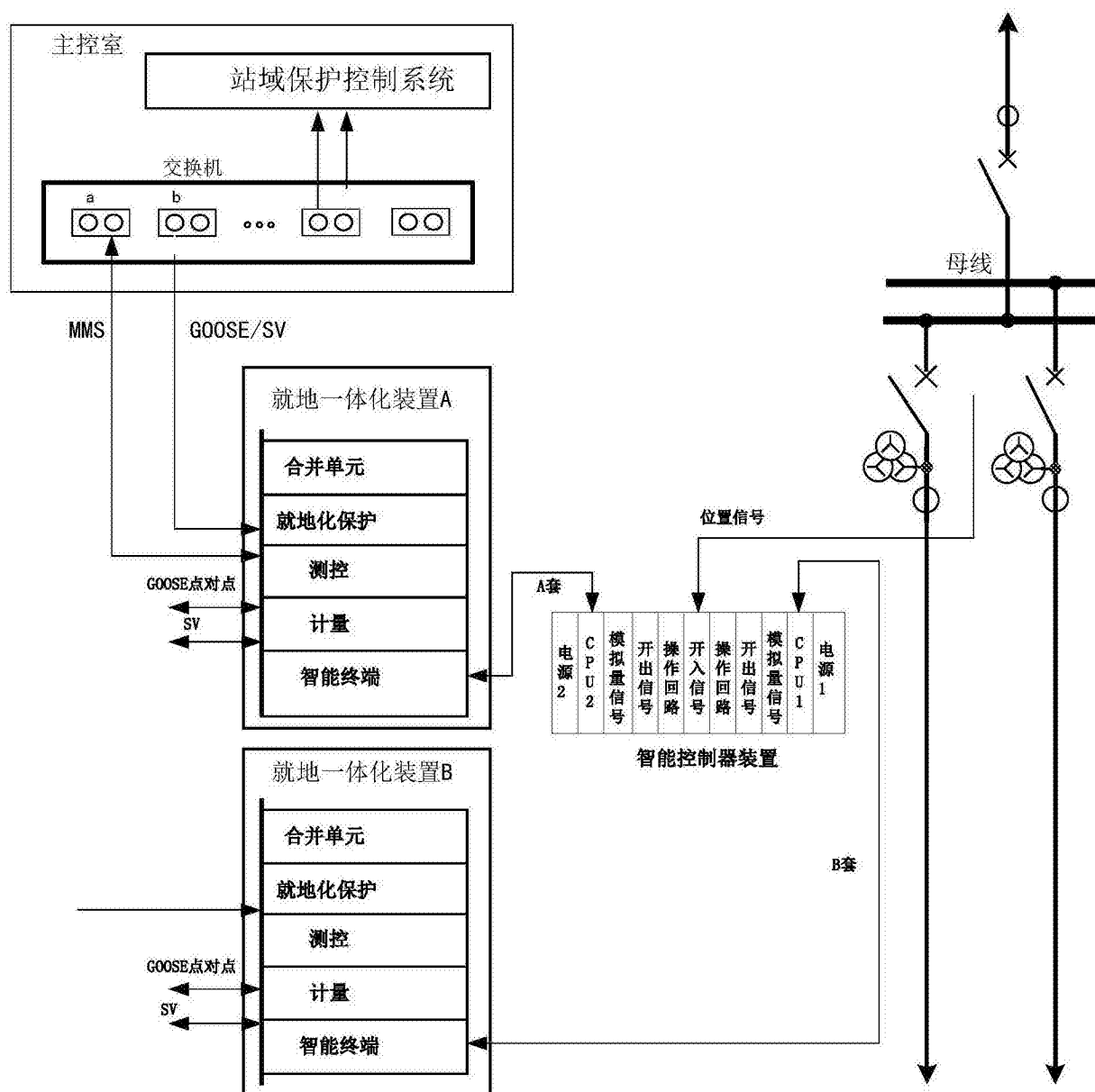


图 3