



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202798142 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 13

(21) 申请号 201220216968. 4

(22) 申请日 2012. 05. 15

(73) 专利权人 长沙安能电气技术有限公司

地址 410000 湖南省长沙市长沙高新开发区
麓谷麓景路 8 号长海创业基地三楼

(72) 发明人 刘玉清 陈德鹏

(74) 专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有
限公司 36115

代理人 谢德珍

(51) Int. Cl.

H02J 13/00 (2006. 01)

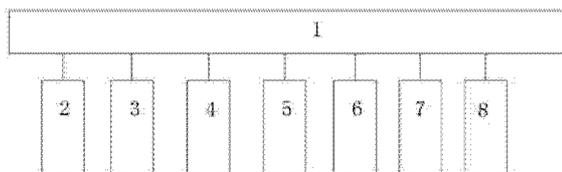
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台

(57) 摘要

数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台, 包括背板总线模块、冗余开关电源模块、保护监控 CPU 模块、光电通讯模块、触摸液晶模块、数据存储模块、数字 I/O 模块、电子式互感器模块, 所述冗余开关电源模块、保护监控 CPU 模块、光电通讯模块、触摸液晶模块、数据存储模块、数字 I/O 模块、电子式互感器模块均连接在背板总线模块上。本实用新型抗干扰, 通讯的可靠性高, 工作稳定, 数据传输速率快, 功能强大。



1. 数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台,包括背板总线模块、冗余开关电源模块、保护监控 CPU 模块、光电通讯模块、触摸液晶模块、数据存储模块、数字 I/O 模块、电子式互感器模块,其特征在于,所述冗余开关电源模块、保护监控 CPU 模块、光电通讯模块、触摸液晶模块、数据存储模块、数字 I/O 模块、电子式互感器模块均连接在背板总线模块上。

2. 根据权利要求 1 所述的数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台,其特征在于,所述保护监控 CPU 模块的硬件架构为 DSP+ARM 双 CPU 结构;主要功能更是实现高速、高精度的 A/D 转换,实现在线实时监控,32 位 DSP CPU 通过采集电子式互感器的数据进行继电保护的逻辑判断,32 位 ARM CPU 把数据上传给其它模块进行其它相关处理;采用的主要相关芯片为:32 位 DSP28335、32 位 ARM 9 EP9315、16 位的 A/D7607BSTZ。

3. 根据权利要求 1 所述的数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台,其特征在于,所述光电通讯模块主要功能是实现本系统的通讯功能,有 RS232 接口、RS485 接口、RJ45 以太网电接口、光纤以太网接口;主要芯片为 KS8995M、ADM2483。

4. 根据权利要求 1 所述的数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台,其特征在于,所述触摸液晶模块主要功能是实现人机对话,就地实现参数的查看、设置功能,主要器件为 8 英寸液晶屏、触摸屏以及弹簧触摸按键。

5. 根据权利要求 1 所述的数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台,其特征在于,所述数据存储模块主要功能对数据的存储,对重要数据的存储和备份,主要器件有 SD 卡接口、USB 接口、铁电存储器 FM256、FLASH HY57V561620, TE28F128。

6. 根据权利要求 1 所述的数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台,其特征在于,所述电子式互感器模块主要是电流电压模拟量通过电子式互感器转换后接入系统的滤波前置接口电路,主要 IC 是一些高速运放器件。

7. 根据权利要求 1 所述的数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台,其特征在于,所述数字 I/O 模块主要是装置的 I/O 接口电路;主要器件是光电耦合芯片 TL521-4。

8. 根据权利要求 1 所述的数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台,其特征在于,所述冗余开关电源模块具备热插拔功能,主要为整个系统提供 3 路冗余的开关电源输出。

9. 根据权利要求 1 所述的数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台,其特征在于,所述背板总线模块主要功能是整个系统的总线接口;实现各个模块之间的高速数字通讯联络;所述背板总线模块上采用 DSP+ARM 双 CPU 架构设计。

数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及数字化变电站,具体为数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台。

背景技术

[0002] 电力系统自动化技术经过多年的发展已经达到一定的水平,很大程度上提高了电网的安全运行水平,增强了输配电和电网调度的可靠性。然而,传统变电站自动化系统仍然存在下列问题:1、数据采集和信息处理缺乏统一的标准和规范,接口不统一、模型不统一、不同厂家生产的测控装置不但在硬件上有功能的差异,而且在软件上所采用的算法、通信规约也不尽相同,造成产品之间缺乏互操作性,导致集成和维护成本的增加,也降低了系统的可靠性;2、局部数字化的传统变电站自动化系统或仅在过程层采用电子式互感器,或仅在站控层采用 IEC-61850 标准,距实现真正的数字化尚有一定距离;3、很少涉及实时智能分析技术,智能一次设备状态评估与预警功能;4、每种继电保护功能占用一个单独的硬件装置,成本昂贵、维护管理成本高,与在线监测系统相互独立,多种继电保护功能模块和在线监测系统没有一体化整合。

[0003] 数字化变电站集成了先进的通讯技术、信息技术和计算机技术,尤其是 IEC61850 标准以及数字化技术在变电站内的全面推广应用将有望解决上述难题。《变电站通信网络和系统》系列标准 IEC61850 为变电站自动化系统提供了统一平台和标准框架。

[0004] 随着国家智能电网战略的提出,以及数字互感器、一次智能设备技术日趋成熟,全数字化的智能变电站(Smart Substation)自动化系统即将得到广泛的应用。通过数字化变电站技术的研究和实施,提高变电站自动化系统以及整个电网的技术水平和安全稳定运行水平。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所解决的技术问题在于提供数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台,以解决上述背景技术中的缺点。

[0006] 本实用新型所解决的技术问题采用以下技术方案来实现:

[0007] 数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台,包括背板总线模块、冗余开关电源模块、保护监控 CPU 模块、光电通讯模块、触摸液晶模块、数据存储模块、数字 I/O 模块、电子式互感器模块,所述冗余开关电源模块、保护监控 CPU 模块、光电通讯模块、触摸液晶模块、数据存储模块、数字 I/O 模块、电子式互感器模块均连接在背板总线模块上。

[0008] 本实用新型中,所述保护监控 CPU 模块的硬件架构为 DSP+ARM 双 CPU 结构;主要功能更是实现高速、高精度的 A/D 转换,实现在线实时监控,32 位 DSP CPU 通过采集电子式互感器的数据进行继电保护的逻辑判断,32 位 ARM CPU 把数据上传给其它模块进行其它相关处理;采用的主要相关芯片为:32 位 DSP28335、32 位 ARM 9 EP9315、16 位的 A/D7607BSTZ。

[0009] 本实用新型中,所述光电通讯模块主要功能是实现本系统的通讯功能,有 RS232

接口、RS485 接口、RJ45 以太网电接口(大于 2 个)、光纤以太网接口(大于 3 个);主要芯片为 KS8995M、ADM2483 ;

[0010] 本实用新型中,所述触摸液晶模块主要功能是实现人机对话,就地实现参数的查看、设置功能,主要器件为 8 英寸液晶屏、触摸屏以及弹簧触摸按键。

[0011] 本实用新型中,所述数据存储模块主要功能对数据的存储,对重要数据的存储和备份,主要器件有 SD 卡接口、USB 接口、铁电存储器 FM256、FLASH HY57V561620, TE28F128。

[0012] 本实用新型中,所述电子式互感器模块主要是电流电压模拟量通过电子式互感器转换后接入系统的滤波前置接口电路,主要 IC 是一些高速运放器件。

[0013] 本实用新型中,所述数字 I/O 模块主要是装置的 I/O 接口电路;主要器件是光电耦合芯片 TL521-4。

[0014] 本实用新型中,所述冗余开关电源模块具备热插拔功能,主要为整个系统提供 3 路冗余的开关电源输出。

[0015] 本实用新型中,所述背板总线模块主要功能是整个系统的总线接口;实现各个模块之间的高速数字通讯联络;所述背板总线模块上采用 DSP+ARM 双 CPU 架构设计。

[0016] 有益效果

[0017] 本实用新型采用光纤以太网模块,将干扰彻底隔绝于装置外部,克服变电站中的电磁干扰,极大提高装置通讯的可靠性,并对外提供丰富类型的网络端口;保护监控模块采用 DSP 及 ARM 双 CPU 并行工作技术,保护功能主要在 DSP CPU 中,如果 ARM CPU 发生异常或者故障,不会影响整个系统的保护判断,确保系统的核心安全。采用低功耗无线数传模块 CC1020 芯片作为超长距离遥控手柄的控制芯片,实现远程超长距离遥控操作平台。通过系统提供的以太网端口或者 USB 接口连接视频监控头,利用嵌入式操作系统驱动,实现了超长距离无线遥控和视频监控;采用了 8 英寸的大液晶屏为显示界面,采用触摸式屏键盘,实现灵活输入。采用后插式插件设计,保证系统的灵活配置;板件可带电插拔,并实现插件的自识别和错误警告。本实用新型抗干扰,通讯的可靠性高,工作稳定,数据传输速率快,功能强大。

附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型的结构原理图。

具体实施方式

[0019] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本实用新型。

[0020] 参见图 1,数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台的结构原理图,数字化变电站一体化智能继电保护与在线监测平台,包括背板总线模块 1、冗余开关电源模块 2、保护监控 CPU 模块 3、光电通讯模块 4、触摸液晶模块 5、数据存储模块 6、数字 I/O 模块 7、电子式互感器模块 8,所述冗余开关电源模块 2、保护监控 CPU 模块 3、光电通讯模块 4、触摸液晶模块 5、数据存储模块 6、数字 I/O 模块 7、电子式互感器模块 8 均连接在背板总线模块 1 上。

[0021] 本实用新型中,所述保护监控 CPU 模块 3 的硬件架构为 DSP+ARM 双 CPU 结构。主

要功能更是实现高速、高精度的 A/D 转换,实现在线实时监控,32 位 DSP CPU 通过采集电子式互感器的数据进行继电保护的逻辑判断,32 位 ARM CPU 把数据上传给其它模块进行其它相关处理。采用的主要相关芯片为:32 位 DSP28335、32 位 ARM 9 EP9315、16 位的 A/D7607BSTZ。所述光电通讯模块 4 主要功能是实现本系统的通讯功能,有 RS232 接口、RS485 接口、RJ45 以太网电接口(大于 2 个)、光纤以太网接口(大于 3 个)。主要芯片为 KS8995M、ADM2483。所述触摸液晶模块 5 主要功能是实现人机对话,就地实现参数的查看、设置功能,主要器件为 8 英寸液晶屏、触摸屏以及弹簧触摸按键。所述数据存储模块 6 主要功能对数据的存储,对重要数据的存储和备份,主要器件有 SD 卡接口、USB 接口、铁电存储器 FM256、FLASH HY57V561620, TE28F128。所述电子式互感器模块 8 主要是电流电压模拟量通过电子式互感器转换后接入系统的滤波前置接口电路,主要 IC 是一些高速运放器件。所述数字 I/O 模块 7 主要是装置的 I/O 接口电路。主要器件是光电耦合芯片 TL521-4。所述冗余开关电源模块 2 具备热插拔功能,主要为整个系统提供 3 路冗余的开关电源输出。所述背板总线模块 1 主要功能是整个系统的总线接口。实现各个模块之间的高速数字通讯联络。所述背板总线模块 1 上采用 DSP+ARM 双 CPU 架构设计。ARM CPU 上采用 μ C/OS- II 嵌入式实时操作系统。多种保护测控软件模块可以实现在线可视化逻辑编程,通过模块化的逻辑编程,实现保护测控功能的自由控制和配置。所有模块均可以带电热插拔,且所有插件具有自动识别和错误报警功能。所述光纤以太网插件最少有 3 个。

[0022] 本实用新型数字化变电站一体化智能继电保护(集保护、测量、控制功能)与在线(实时)监测装置的系统控制单元的功能模块均采用接收数字信号的符合 IEC61850 标准的微机设备,以突出数字化变电站的特点,并便于将来升级替换,节约费用。

[0023] 本实用新型中,将主变、线路及直流系统的一体化保护单元、测量单元、计量单元、电能质量分析单元、控制单元和状态监测及诊断单元六大单元由一体化平台来实现,该系统可以通过网络获得以往传统保护不可能获得的全站的信息,因此可以实现全数字化保护功能。站内直流系统、UPS、电度表符合 IEC61850 的协议与接口的智能设备可直接连入该一体化平台软件结构完全遵照 IEC61850 标准的逻辑节点设计,采用面向对象的动态建模技术,内置相关逻辑节点,支持功能自由分布,满足 IEC61850 标准的全部通信要求。

[0024] 本实用新型采用模块化结构,便于灵活扩展、升级,其模块包括背板总线模块 1、冗余开关电源模块 2、保护监控 CPU 模块 3、光电通讯模块 4、触摸液晶模块 5、数据存储模块 6、数字 I/O 模块 7、电子式互感器模块 8。整个系统平台的结构为背插式结构。

[0025] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征及本实用新型的优点,本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内,本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其效物界定。

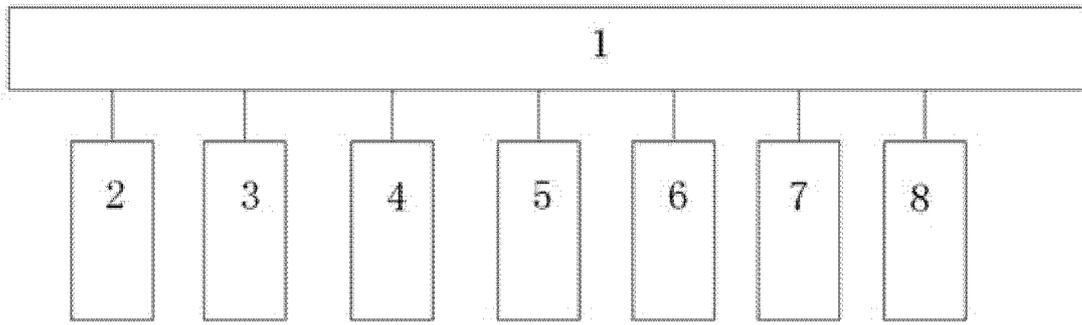


图 1