

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201535806 U

(45) 授权公告日 2010. 07. 28

(21) 申请号 200920232816. 1

(22) 申请日 2009. 07. 22

(73) 专利权人 南京南瑞继保电气有限公司

地址 211102 江苏省南京市江宁区苏源大道
69 号

专利权人 南京南瑞继保工程技术有限公司

(72) 发明人 李兴建 王治国 王言国 沈全荣

(74) 专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任
公司 32112

代理人 陈建和

(51) Int. Cl.

G01R 31/00 (2006. 01)

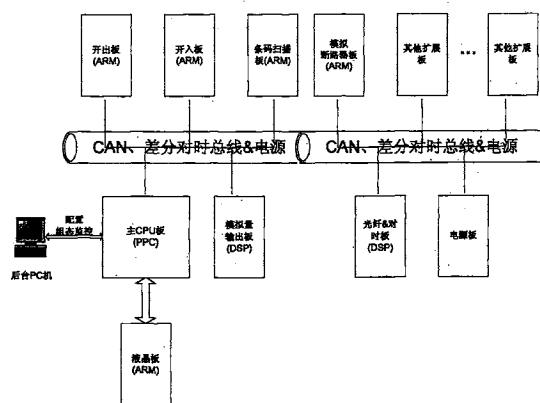
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种继电保护测试装置

(57) 摘要

继电保护测试装置:包括主控 CPU 板、由模拟量输出板、开关量输出板、开关量输入板、模拟断路器板、对时板、光纤模拟量输出板、GOOSE 开关量输出板构成的扩展板卡;模拟量输出板、开关量输出板、开关量输入板、模拟断路器板、对时板、光纤模拟量输出板、GOOSE 开关量输出板都设有板卡 CPU,并以分布式方式排列在背板总线上;背板总线包括对时总线和 CAN 总线,由对时总线连接并提供至各板需要的同步脉冲;CAN 总线进行主控 CPU 和各扩展板卡 CPU 之间连接并交换数据;继电保护测试项目被主控 CPU 分解为与各扩展板卡相关的任务,由 CAN 总线下发到各扩展板卡。而内部对时总线保证各扩展板任务执行的协调、一致。



1. 一种继电保护测试装置 ;其特征是包括主控 CPU 板、由模拟量输出板、开关量输出板、开关量输入板、模拟断路器板、对时板、光纤模拟量输出板、GOOSE 开关量输出板构成的扩展板卡 ;模拟量输出板、开关量输出板、开关量输入板、模拟断路器板、对时板、光纤模拟量输出板、GOOSE 开关量输出板都设有板卡 CPU,并以分布式方式排列在背板总线上 ;背板总线包括对时总线和 CAN 总线,由对时总线连接并提供至各板需要的同步脉冲 ;CAN 总线进行主控 CPU 和各扩展板卡 CPU 之间连接并交换数据 ;继电保护测试项目被主控 CPU 分解为与各扩展板卡相关的任务,由 CAN 总线下发到各扩展板卡。

2. 如权利要求 1 所述的一种继电保护测试装置,其特征是 :主控 CPU 板为 32 位 400Mhz 主频的 PowerPC,采用 Linux 操作系统,主控 CPU 板设有支持网络 103 协议的网络口和串口 103 协议的 485 通信接口 ;通过 CAN 总线连接并控制各扩展板卡。

3. 如权利要求 1 所述的一种继电保护测试装置,其特征是 :光纤模拟量输出板输出的是为支持标准的 IEC60044-8 格式的光纤模拟量,与主控 CPU 板、GOOSE 开关量输出板共同组合对继电保护装置的测试。

4. 如权利要求 1 所述的一种继电保护测试装置,其特征是 :主控 CPU 板、模拟量输出板、开关量输出板配置在一起对继电保护装置的测试。

5. 如权利要求 1 所述的一种继电保护测试装置,其特征是另设有条码扫描板并连接主控 CPU 板,条码扫描板为 USB 接口,外接条码扫描仪。

6. 如权利要求 1 所述的一种继电保护测试装置,其特征是 :对时板设有 GPS 输入,外接 GPS 装置,提供 B 码 / 分脉冲 / 秒脉冲对时输入,与继电保护装置保持统一的时标。

一种继电保护测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种继电保护测试装置。

背景技术

[0002] 现有的继电保护测试装置,一种是带功率放大器的继电保护测试装置,典型的如博电的 PW 系列的测试仪,该类型的测试仪由于自带功率放大器,其模拟量输出直接加在保护装置交流量输入的一次侧,可与保护装置直接接线进行保护功能测试,通用性比较好,但用于生产测试却有以下的缺点:1. 由于其自带功放故容量有限,一般仅能提供几路电流电压的输出和为数不多的开关量输出。2. 进行保护测试时接线复杂,且没有开关量的输入节点,不能形成对保护装置的闭环测试。3. 其功能模型对实验操作人员的素质要求较高,需要操作人员有一定的继电保护知识,懂得如何确定保护实验所需故障模型。这些缺陷决定了这类继电保护测试仪不适合大规模的生产调试。

[0003] 另外一种调试仪是保护生产厂家自己的生产调试仪器,典型的如南瑞继保的 HLEP90A 测试仪,现有的继电保护测试装置包括主控 CPU 板、模拟量输出板、开关量输出板、开关量输入板等构成,此类型的测试仪针对厂家的保护装置进行调试,一般不提供功率放大器,而提供小信号模拟量输出,也提供开关量输入接口,能做到对保护产品进行闭环测试,并且对操作人员要求低,非常适合对继电保护装置进行批量测试。但此类的测试仪存在以下缺点:1. 硬件不可配置,设计完成其模拟量开关量的容量即固定,不方便扩展,要升级必须重新设计整套硬件。2. 受限于早期设计的局限,功能及接口也相对简单,对于继电保护新产品的各类接口的测试支持有限,如新型的 61850 装置的测试即难以支持。目前保护装置功能日益复杂,不仅需要输入的模拟量、开关量通道日益增多,而且输入的接口也在改变(如 61850 中的 IEC60044-8 光纤模拟量,IEC61850-9-1/IEC61850-9-2 以太网模拟量,GOOSE 开关量等)。

[0004] 注:GOOSE(generic object oriented substation event 通用面向对象的变电站事件)GOOSE 报文的核心内容可由用户灵活、自由定义,不仅可传输状态信息,而且可传输模拟量信息,甚至可传输时间同步信息等。GOOSE 报文传输的可靠性要求很高,如用于变电站过程总线上保护跳闸命令和闭锁信号的传输。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是:提供一套硬件可灵活配置,开入开出容量可根据保护装置进行扩展的继电保护测试装置,尤其是可以通过扩板卡扩展支持各类接口的保护装置。

[0006] 本实用新型的实施方案是:一种继电保护测试装置:其特征是包括主控 CPU 板、模拟量输出板、开关量输出板、开关量输入板、条码扫描版、模拟断路器板、对时板、光纤模拟量输出板、GOOSE(通用面向对象的变电站事件)开关量输出板等;各个板卡都设有板卡 CPU 并按照分布式排列在背板总线上;背板总线包括对时总线和 CAN 总线,由对时总线提供各板卡需要的同步脉冲,保证各板卡时钟和中断频率一致,做到同时输出,CAN 总线用于主控

CPU 和各扩展板卡 CPU 之间连接并交换数据用 ; 主控 CPU 负责调度保护测试项目的进行, 测试项目被主控 CPU 分解为与各扩展板卡相关的任务通过 CAN 总线下发到各扩展板, 各扩展板卡的 CPU 负责执行各自的任務, 而对时总线保证各扩展板任务执行的协调、一致。

[0007] 主控 CPU 板采用 32 位 400Mhz 主频的 PowerPC, 采用 Linux 操作系统, 对外提供网络口、485 通信接口, 支持网络 103 协议和串口 103 协议 ; 对内通过 CAN 总线控制各扩展板卡。主控 CPU 板和背板总线使本测试装置非常容易扩展, 如常规的保护装置需要的是常规的模拟量和开关量输入, 本测试装置只需配置常规模拟量板和开关量板即可。不同的扩展板对于主控 CPU 的调度策略并不产生影响, 从而非常容易升级支持新型保护装置的测试。

[0008] 光纤输出模拟量支持标准的 IEC60044-8 格式的光纤模拟量的输出, 与主控 CPU 板、GOOSE 开关量输出板共同组合支持对新型的 IEC61850 数字化保护装置的测试 ; 而主控 CPU 板、模拟量输出板、开关量输出板、配置在一起可支持普通的保护装置的测试。

[0009] 条码扫描板外接 USB 条码扫描仪, 测试装置生成调试报告时, 按照条码归档、检索。对时板提供 GPS 输入, 外接 GPS 装置, 提供 B 码 / 分脉冲 / 秒脉冲对时输入。对时板的存在使多台测试装置可配合, 组成分布式调试仿真系统, 跨越地域调试保护装置。 本实用新型有益效果 : 本实用新型测试装置的板卡的数量均可按照保护装置的需要任意扩展, 对于继电保护装置的新型功能接口, 开发新的硬件接口板, 即可支持 ; 装置开入开出扩展非常容易 ; 此外可以扫描保护装置的条码, 生成调试报告时, 可按照条码查询, 归档, 便于生产环节的质量控制跟踪 ; 对时板的存在使多台测试装置可配合, 组成分布式调试仿真系统, 跨越地域调试保护装置。

附图说明

[0010] 为了对本实用新型作进一步说明, 给出附图 :

[0011] 图 1 本实用新型一种实施方式的分布式硬件配置图

[0012] 图 2 本实用新型一种实施方式的接口配置

具体实施方式

[0013] 下面结合附图详细说明本实用新型的具体实施方法。

[0014] 如图 1 所示, 继电保护测试装置包括主控 CPU 板、模拟量输出板、开关量输出板、开关量输入板、条码扫描版、模拟断路器板、对时板、光纤模拟量输出板、GOOSE 开关量输出板等 ; 各个板卡都带有自己的 CPU 并按照分布式排列在背板总线上 ; 背板总线包括对时总线和 CAN 总线, 对时总线提供各板卡需要的同步脉冲, 保证各板卡时钟和中断频率一致, 做到同时输出, CAN 总线用于主控 CPU 和各扩展板卡之间交换数据用 ; 主控 CPU 负责调度保护测试项目的进行, 测试项目被主控 CPU 分解为与各扩展板卡相关的任务通过 CAN 总线下发到各扩展板, 各扩展板卡的 CPU 负责执行各自的任務, 而对时总线保证各扩展板任务执行的协调、一致。

[0015] 主控 CPU 板采用 32 位 400Mhz 主频的 PowerPC, 采用 Linux 操作系统, 如图 2 所示对外提供网络口、485 通信接口, 支持网络 103 协议和串口 103 协议 ; 对内通过 CAN 总线控制各扩展板卡。

[0016] 主控 CPU 板和背板总线使本测试装置非常容易扩展, 如常规的保护装置需要的是

常规的模拟量和开关量输入,本测试装置只需配置常规模拟量板和开关量板即可。不同的扩展板对于主控 CPU 的调度策略并不产生影响,从而非常容易升级支持新型保护装置的测试。

[0017] 光纤输出模拟量支持标准的 IEC60044-8 格式的光纤模拟量的输出,与主控 CPU 板、GOOSE 开关量输出板共同组合支持对新型的 IEC61850 数字化保护装置的测试;而主控 CPU 板、模拟量输出板、开关量输出板、配置在一起可支持普通的保护装置的测试。

[0018] 条码扫描板外接 USB 的条码扫描仪,测试装置生成调试报告时,按照条码归档、检索。采用现有的条码扫描仪(包括一维或二维条码扫描仪)。

[0019] 对时板采用 TI 的 125MHz 主频的 DSP,用 FPGA 解码对时数据,外接 GPS 装置,支持 B 码/分脉冲/秒脉冲对时输入。对时板的存在使多台测试装置可配合,组成分布式调试仿真系统,跨越地域调试保护装置。

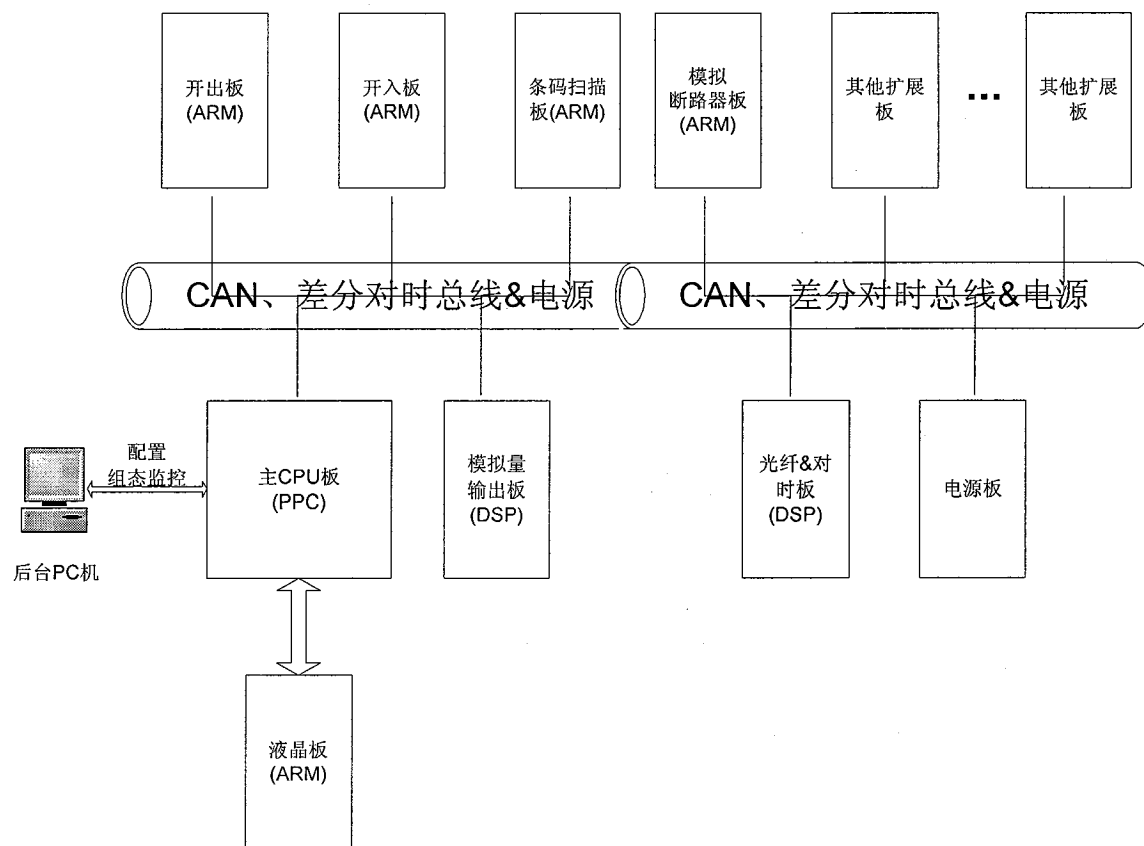


图 1

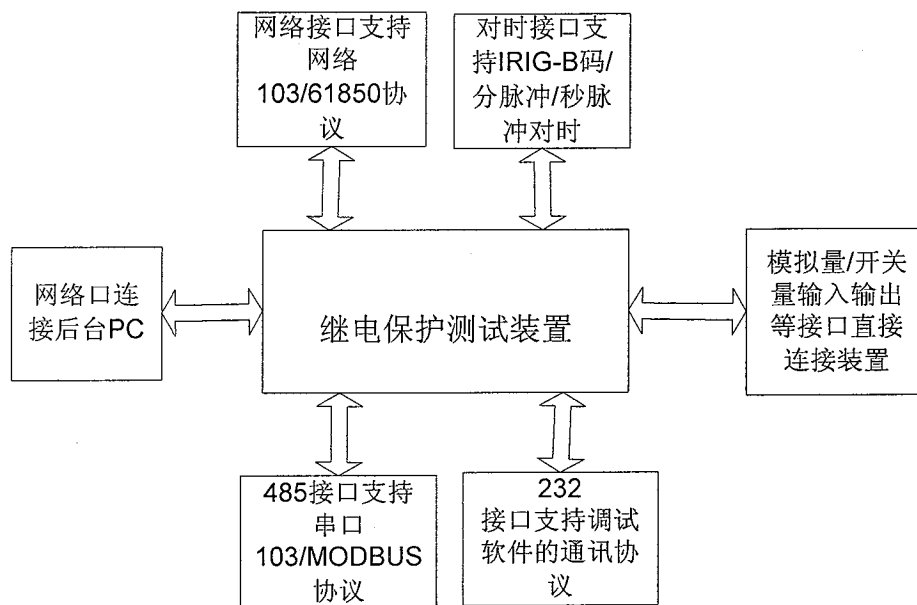


图 2