



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204304401 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201420805297. 4

(22) 申请日 2014. 12. 17

(73) 专利权人 中国船舶重工集团公司第七一二
研究所

地址 430064 湖北省武汉市洪山区狮子山街
汽校一村

(72) 发明人 李俊 朱军 杨华

(74) 专利代理机构 武汉凌达知识产权事务所
(特殊普通合伙) 42221

代理人 宋国荣

(51) Int. Cl.

H02H 7/04(2006. 01)

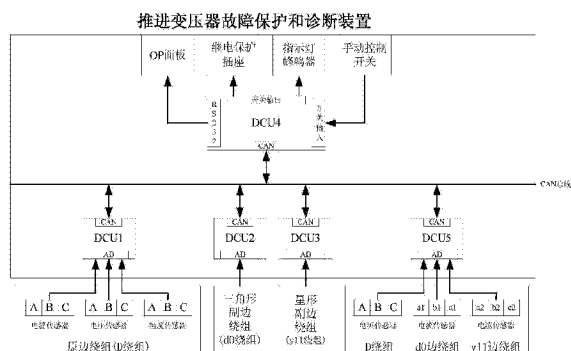
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种推进变压器故障保护和诊断装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种推进变压器故障保护和诊断装置,包括分布式控制模块(DCU)、软件与硬件同构和分布式处理。该方案通过检测采集推进变压器各绕组的线电压、线电流和绕组温度并转换为数字量,可通过全数字化软件算法实现推进变压器参数检测、故障保护和故障诊断。该方案能广泛适用于各种参数检测、故障保护和故障诊断的装置,能够同时进行全数字化参数检测、故障保护和故障诊断,降低了装置的开发难度和开发成本,提高了系统的安全性、通用性、维修性、紧凑性和可扩展性。



1. 一种推进变压器故障保护和诊断装置,其特征在于:电源模块、至少五路分布式控制模块、指示灯、蜂鸣器、开关、OP 面板和传感器接口;所述五路分布式控制模块分别是第一分布式控制模块、第二分布式控制模块、第三分布式控制模块、第四分布式控制模块以及第五分布式控制模块;五路 DCU 模块硬件结构相同第一分布式控制模块、第二分布式控制模块、第三分布式控制模块、第五分布式控制模块采用 CAN 总线同时与第四分布式控制模块连接;所述第四分布式控制模块与指示灯、蜂鸣器、开关、OP 面板;传感器接口包括电压传感器接口、电流传感器接口、温度传感器接口;所述第一分布式控制模块设有电压传感器接口、电流传感器接口、温度传感器接口;所述第五分布式控制模块设有。

2. 根据权利要求 1 所述的一种推进变压器故障保护和诊断装置,其特征在于:

第一分布式控制模块处理原边绕组,输入为原边绕组的三路电流信号、三路电压信号和三路温度信号;

第二分布式控制模块处理三角形副边绕组,输入为三角形副边的三路电流信号、三路电压信号和三路温度信号;

第三分布式控制模块处理星形副边绕组,输入为星形副边的三路电流信号、三路电压信号和三路温度信号;

第四分布式控制模块为主控制器,它根据第一分布式控制模块、第二分布式控制模块、第三分布式控制模块传来的各绕组状态进行汇总,判断出变压器整体状态,控制继电保护、指示灯和蜂鸣器,并把变压器整体状态代码发往 OP 面板;

第五分布式控制模块处理原副边绕组的电流纵差保护,输入为原副边的 9 路电流信号。

3. 根据权利要求 1 所述的一种推进变压器故障保护和诊断装置,其特征在于:电源模块输入 AC220V,输出 DC24V/20A,给装置提供统一供电;装置内所有底层管理模块、指示灯、蜂鸣器、OP 面板均为 DC24V 供电。

4. 根据权利要求 1 所述的一种推进变压器故障保护和诊断装置,其特征在于:分布式控制模块采用高性能数字信号处理芯片 TMS320F2812 作为核心,有 10 路 AD 端口可进行模拟信号同步采集,有 8 路开关输入端口、4 路开关输出端口和 4 路双向 I/O 端口进行数字控制,还提供 1 路 RS232 端口、1 路 RS485 端口和 1 路 CAN 端口进行网络通讯,模块内有 1 路地址选择开关设定地址。

5. 根据权利要求 1 所述的一种推进变压器故障保护和诊断装置,其特征在于:指示灯有 4 路;电源指示灯指示电源模块是否输出正常,直接接在电源上;装置运行指示灯指示 4 路 DCU 是否正常,受 DCU4 控制;故障报警指示灯指示变压器有无故障,受 DCU4 控制;继电保护指示灯指示装置有无继电保护动作,受 DCU4 控制。

6. 根据权利要求 1 所述的一种推进变压器故障保护和诊断装置,其特征在于:蜂鸣器为 1 路;装置运行故障或变压器发生故障时,蜂鸣器动作。

7. 根据权利要求 1 所述的一种推进变压器故障保护和诊断装置,其特征在于:装置内开关有 4 路;电源开关控制 AC220V 输入;手动断闸开关和手动合闸开关强制装置发出断闸指令或合闸指令;蜂鸣器禁用开关控制装置是否使用蜂鸣器。

8. 根据权利要求 1 所述的一种推进变压器故障保护和诊断装置,其特征在于:装置有 1 路 OP 面板,接收 DCU4 传来的数据包,显示待测变压器的工作信息、待测变压器的故障点信

息和所控断路器的动作状态。

一种推进变压器故障保护和诊断装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于变压器及故障诊断领域,具体涉及一种推进变压器故障保护和诊断装置。

背景技术

[0002] 目前,变压器故障保护和诊断装置主要采用集总式处理方式,使用单台计算机或者单个运算单元作为核心,计算任务繁重,实时性差。当单台计算机或者单个运算单元出现故障的时候,装置难以迅速排查故障并修复,无法可靠地保障保护对象变压器的安全性。并且采用集总式处理方式的变压器故障保护和诊断装置一般在开发阶段就已经固化了所能拥有的最大硬件资源和计算能力,无法方便有效地进行扩展升级。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于,克服现有技术的缺点,提出一种推进变压器故障保护和诊断装置的实现方案和装置,能广泛适用于各种参数检测、故障保护和故障诊断的装置,能够同时进行全数字化参数检测、故障保护和故障诊断,降低了装置的开发难度和开发成本,提高了系统的安全性、通用性、维修性、紧凑性和可扩展性。

[0004] 本实用新型的技术方案是:

[0005] 一种推进变压器故障保护和诊断装置,其特征在于:电源模块、至少五路分布式控制模块、指示灯、蜂鸣器、开关、OP 面板和传感器接口;所述五路分布式控制模块分别是第一分布式控制模块、第二分布式控制模块、第三分布式控制模块、第四分布式控制模块以及第五分布式控制模块;五路 DCU 模块硬件结构相同第一分布式控制模块、第二分布式控制模块、第三分布式控制模块、第五分布式控制模块采用 CAN 总线同时与第四分布式控制模块连接;所述第四分布式控制模块与指示灯、蜂鸣器、开关、OP 面板;传感器接口包括电压传感器接口、电流传感器接口、温度传感器接口;所述第一分布式控制模块设有电压传感器接口、电流传感器接口、温度传感器接口;所述第五分布式控制模块设有:

[0006] 在上述的一种推进变压器故障保护和诊断装置,

[0007] 第一分布式控制模块处理原边绕组,输入为原边绕组的三路电流信号、三路电压信号和三路温度信号。

[0008] 第二分布式控制模块处理三角形副边绕组,输入为三角形副边的三路电流信号、三路电压信号和三路温度信号。

[0009] 第三分布式控制模块处理星形副边绕组,输入为星形副边的三路电流信号、三路电压信号和三路温度信号。

[0010] 第四分布式控制模块为主控制器,它根据第一分布式控制模块、第二分布式控制模块、第三分布式控制模块传来的各绕组状态进行汇总,判断出变压器整体状态,控制继电器保护、指示灯和蜂鸣器,并把变压器整体状态代码发往 OP 面板。

[0011] 为了补充自动控制的不足,第四分布式控制模块还加入人工控制(强制断闸开关

和手动合闸开关),方便人工干预。

[0012] 第五分布式控制模块处理原副边绕组的电流纵差保护,输入为原副边的 9 路电流信号。

[0013] 在上述的一种推进变压器故障保护和诊断装置,电源模块输入 AC220V,输出 DC24V/20A,给装置提供统一供电。装置内所有底层管理模块、指示灯、蜂鸣器、OP 面板均为 DC24V 供电。

[0014] 在上述的一种推进变压器故障保护和诊断装置,分布式控制模块采用高性能数字信号处理芯片 TMS320F2812 作为核心,有 10 路 AD 端口可进行模拟信号同步采集,有 8 路开关输入端口、4 路开关输出端口和 4 路双向 IO 端口进行数字控制,还提供 1 路 RS232 端口、1 路 RS485 端口和 1 路 CAN 端口进行网络通讯,模块内有 1 路地址选择开关设定地址。

[0015] 在上述的一种推进变压器故障保护和诊断装置,指示灯有 4 路。电源指示灯指示电源模块是否输出正常,直接接在电源上。装置运行指示灯指示 4 路 DCU 是否正常,受 DCU4 控制。故障报警指示灯指示变压器有无故障,受 DCU4 控制。继电保护指示灯指示装置有无继电保护动作,受 DCU4 控制。

[0016] 在上述的一种推进变压器故障保护和诊断装置,蜂鸣器为 1 路。装置运行故障或变压器发生故障时,蜂鸣器动作。

[0017] 在上述的一种推进变压器故障保护和诊断装置,装置内开关有 4 路。电源开关控制 AC220V 输入。手动断闸开关和手动合闸开关强制装置发出断闸指令或合闸指令。蜂鸣器禁用开关控制装置是否使用蜂鸣器。

[0018] 在上述的一种推进变压器故障保护和诊断装置,装置有 1 路 OP 面板,接收 DCU4 传来的数据包,显示待测变压器的工作信息、待测变压器的故障点信息和所控断路器的动作状态。

[0019] 本实用新型每个分布式控制模块都是一个单独的推进变压器故障保护和诊断装置,可以独立完成参数检测、故障诊断和故障保护,仅仅是范围受局限。分布式控制模块可以根据实际需要选择分布式安装或者集总式安装。对整个装置而言,由于将计算量几乎平均分配给每一个分布式控制模块,使每个模块不至于因为计算量过大而影响响应速度,提高了整个系统的实时响应速度。而且整个装置可以根据实际需要加减分布式控制模块的数量,而不需要对系统做大的改动,保障了整个系统的紧凑性和可扩展性。

[0020] 本实用新型的技术效果是:1、在线实时参数检测、故障诊断和故障保护,检测范围大,保护范围广,故障诊断明确,降低了装置的开发难度和开发成本,并提高了系统的安全性;2、分布式处理,可扩展能力强,安装方式灵活,减少了主节点的计算量,提高了整个装置的响应速度,而且整个装置可以根据实际需要加减分布式控制模块的数量,而不需要对系统做大的改动,保障了整个系统的紧凑性和可扩展性;3、软件与硬件同构,可互换,提高了系统的通用性和维修性;4、内部 CAN 通讯,并可与其它设备互联。

附图说明

[0021] 图 1 为所述推进变压器故障保护和诊断装置结构简图。

[0022] 图 2 为所述推进变压器故障保护和诊断装置系统简图。

[0023] 图 3 为所述分布式控制模块功能简图。

[0024] 图 4 为所述推进变压器故障保护和诊断装置软件主模块流程图。

具体实施方式

[0025] 本实用新型所述推进变压器故障保护和诊断装置,以监控对象为 Dd0y11 推进变压器为例进行说明,实施如下:

[0026] 整个装置包含电源模块、分布式控制模块、指示灯、蜂鸣器、开关、OP 面板和传感器接口,其结构简图见图 1,系统简图见图 2。

[0027] 电源模块输入 AC220V,输出 DC24V/20A,给装置提供统一供电。装置内所有底层管理模块、指示灯、蜂鸣器、OP 面板均为 DC24V 供电。

[0028] 分布式控制模块的代号为 DCU,采用高性能数字信号处理芯片 TMS320F2812 作为核心,有 10 路 AD 端口可进行模拟信号同步采集,有 8 路开关输入端口、4 路开关输出端口和 4 路双向 IO 端口进行数字控制,还提供 1 路 RS232 端口、1 路 RS485 端口和 1 路 CAN 端口进行网络通讯,模块内有 1 路地址选择开关设定地址,其功能简图见图 3。

[0029] 装置有 5 路 DCU 模块,为了实现硬件同构,5 路 DCU 模块硬件结构相同,通过模块内地址选择开关设定地址。为了实现软件同构,主模块需要按图 4 所示流程进行设计。

[0030] 装置内 5 路 DCU 模块分布式处理推进变压器信息,彼此间采用 CAN 端口进行内部通讯,并保留外部通讯的能力。其中,DCU1 处理原边绕组,输入为原边绕组的三路电流信号、三路电压信号和三路温度信号。DCU2 处理三角形副边绕组,输入为三角形副边的三路电流信号、三路电压信号和三路温度信号。DCU3 处理星形副边绕组,输入为星形副边的三路电流信号、三路电压信号和三路温度信号。DCU4 为主控制器,它根据 DCU1~3 传来的各绕组状态进行汇总,判断出变压器整体状态,控制继电保护、指示灯和蜂鸣器,并把变压器整体状态代码发往 OP 面板。为了补充自动控制的不足,DCU4 还加入人工控制(强制断闸开关和手动合闸开关),方便人工干预。DCU5 处理原副边绕组的电流纵差保护,输入为原副边的 9 路电流信号。

[0031] 装置内指示灯有 4 路。电源指示灯指示电源模块是否输出正常,直接接在电源上。装置运行指示灯指示 4 路 DCU 是否正常,受 DCU4 控制。故障报警指示灯指示变压器有无故障,受 DCU4 控制。继电保护指示灯指示装置有无继电保护动作,受 DCU4 控制。

[0032] 装置有 1 路蜂鸣器。装置运行故障或变压器发生故障时,蜂鸣器动作。

[0033] 装置内开关有 4 路。电源开关控制 AC220V 输入。手动断闸开关和手动合闸开关强制装置发出断闸指令或合闸指令。蜂鸣器禁用开关控制装置是否使用蜂鸣器。

[0034] 装置有 1 路 OP 面板(供操作显示使用),接收 DCU4 传来的数据包,显示待测变压器的工作信息、待测变压器的故障点信息和所控断路器的动作状态。

[0035] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0036] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

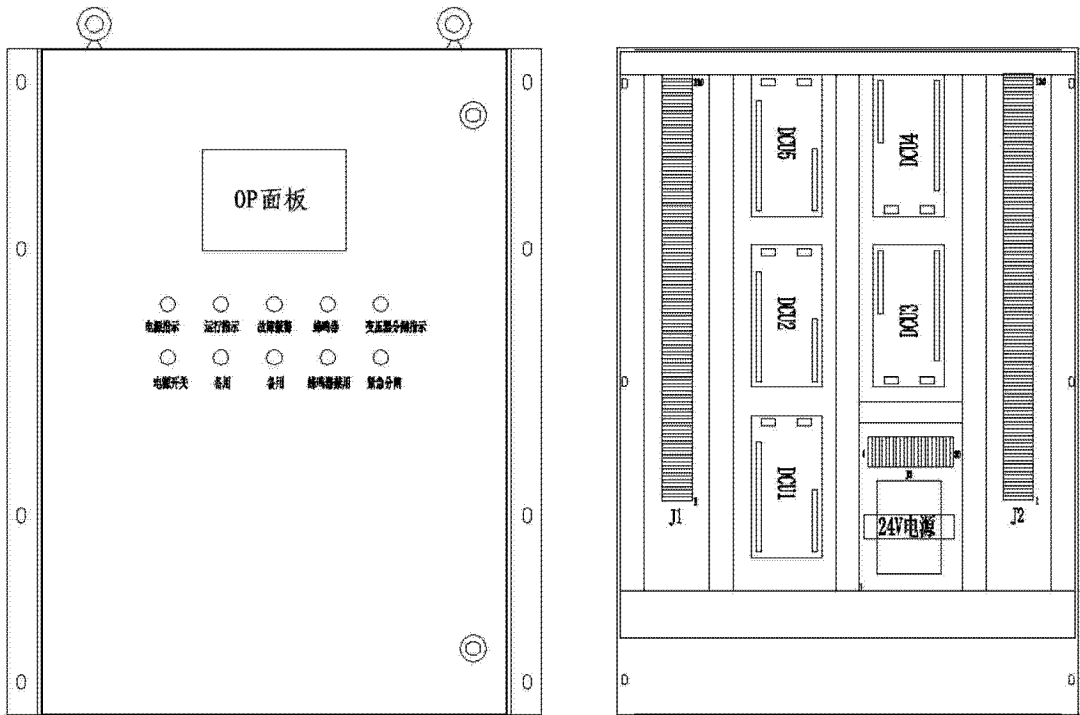


图 1

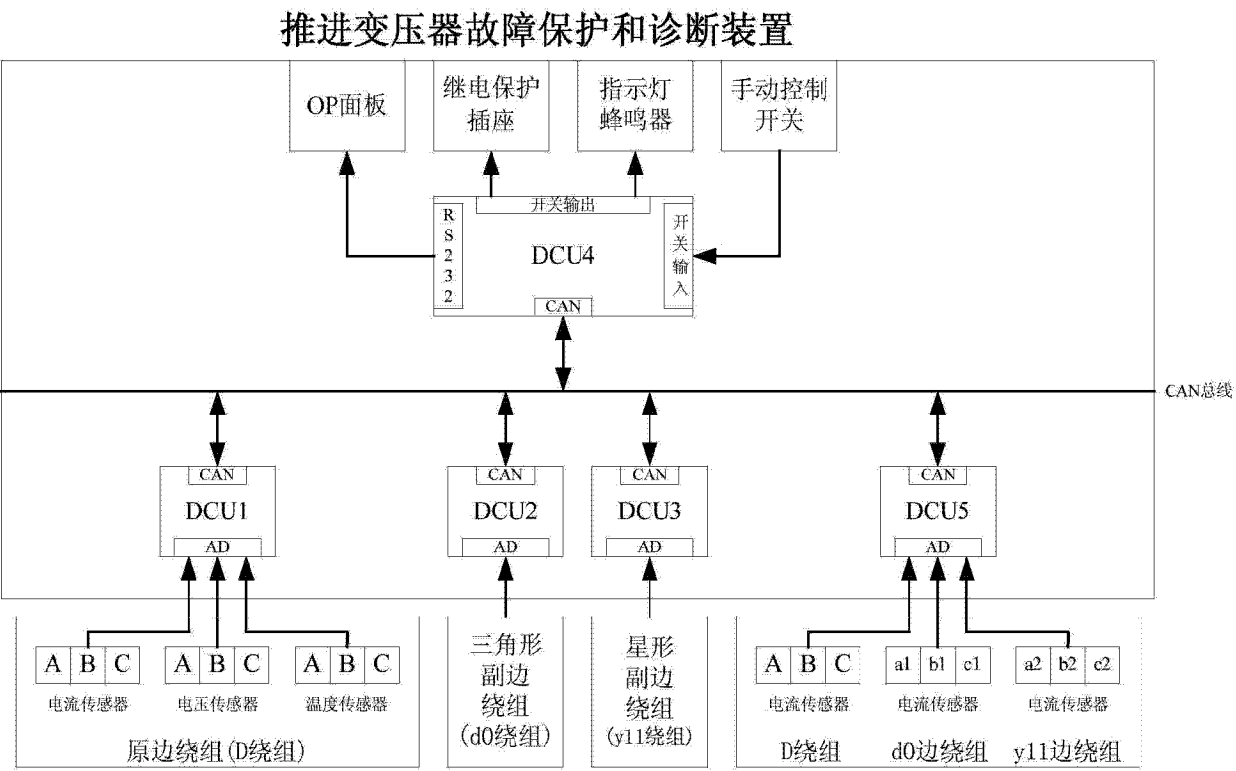


图 2

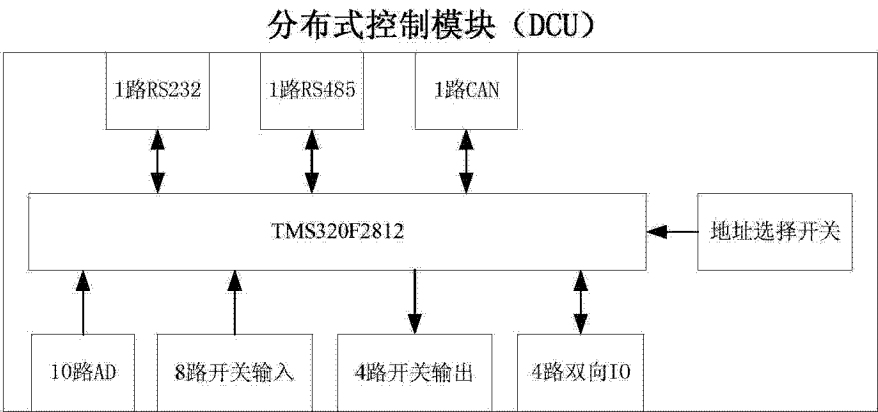


图 3

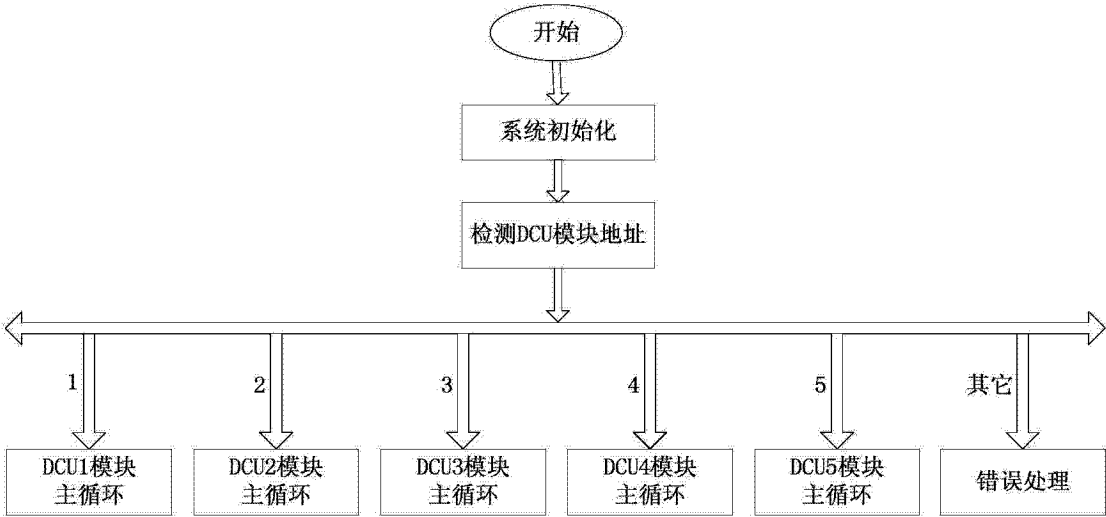


图 4