(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2014 年 10 月 2 日 (02.10.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/153764 A1

(51) 国际专利分类号:
G01R 31/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/073402

(22) 国际申请日: 2013 年 3 月 29 日 (29.03.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: **国家电网公司 (STATE GRID CORPORATION OF CHINA)** [CN/CN]; 中国北京市西城区西长安街 86 号, Beijing 100761 (CN)。 **江苏省电力公司 (JIANGSU ELECTRIC POWER COMPANY)** [CN/CN]; 中国江苏省南京市鼓楼区北京西路 20 号, Jiangsu 210024 (CN)。 **江苏省电力公司电力科学研究院 (JIANGSU ELECTRIC POWER COMPANY RESEARCH INSTITUTE)** [CN/CN]; 中国江苏省南京市鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。 **武汉中元华电科技股份有限公司 (WUHAN ZHONGYUAN HUADIAN SCIENCE AND TECHNOLOGY CO. LTD)** [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区华中科技大学科技园六路 6 号, Hubei 430223 (CN)。

(72) 发明人: **高磊 (GAO, Lei)**; 中国江苏省南京市鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。 **陆伟 (LU, Wei)**; 中国江苏省南京市鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。 **陈久林 (CHEN, Jiulin)**; 中国江苏省南京市鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。 **张鹏 (ZHANG, Peng)**; 中国江苏省南京市鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。 **袁宇波 (YUAN, Yubo)**; 中国江苏省南京市鼓楼凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。 **卜强生 (BU, Qiangsheng)**; 中国江苏省南京市鼓楼凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。 **宋亮亮 (SONG, Liangliang)**; 中国江苏省南京市鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。 **张佳敏 (ZHANG, Jiamin)**; 中国江苏省南京市鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。 **李鹏 (LI, Peng)**; 中国江苏省南京市鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。

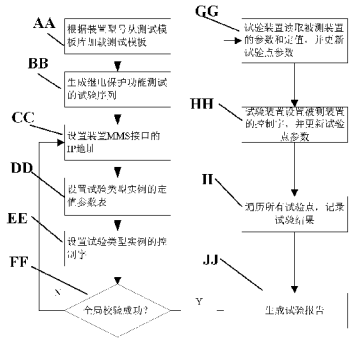
(74) 代理人: **南京纵横知识产权代理有限公司 (NANJING ZONGHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD)**; 中国江苏省南京市鼓楼区山西路 8 号金山大厦 B 栋 9 楼 D, Jiangsu 210009 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,

[见续页]

(54) **Title**: METHOD AND DEVICE FOR AUTOMATIC TEST OF RELAY PROTECTION FUNCTION OF INTELLIGENT SUBSTATION

(54) **发明名称** : 智能变电站继电保护功能自动测试的方法及装置



AA Loading a test template from a test template library in accordance with a device model
BB Generating a test sequence for testing a relay protection function
CC Setting an IP address of an MMS interface of a device
DD Setting a constant value parameter table of a test type instance
EE Setting a control word of the test type instance
FF Global check succeeding?
GG A test device reading the parameter and constant value of a tested device and updating parameters of test points
HH The test device setting a control word of the tested device and updating the parameters of the test points
II Traversing all the test points and recording a test result
JJ Generating a test report

图 1 /FIG. 1

(57) **Abstract**: Disclosed are a method and device for an automatic test of a relay protection function of an intelligent substation. The test of the relay protection function of the intelligent substation is divided into a plurality of minimum test modules, and a test sequence is generated. In the test process, voltage and current data are output to a tested device in sequence in accordance with the test sequence; then, a response of the tested device is monitored; and the entire test process is recorded for checking the performance of the tested device, simplifying the test process and improving the automation degree of the test. The present invention has a good application prospect.

(57) **摘要**: 本发明公开了一种智能变电站继电保护功能自动测试的方法及装置，将智能变电站的继电保护功能测试拆分成若干个最小的试验模块，并生成试验序列，测试过程中按照试验序列依次输出电压、电流数据给被测设备，然后监测被测设备的响应，记录整个测试过程以校验被测设备的性能，简化测试过程，提高测试的自动化程度，具有良好的应用前景。

WO 2014/153764 A1

SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) **指定国** (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

说 明 书

智能变电站继电保护功能自动测试的方法及装置

技术领域

本发明涉及一种对智能变电站继电保护功能自动测试的方法及装置，属于智能电力系统技术领域。

背景技术

在电力系统在运行过程中，可能遭遇各种类型的故障和异常工作状况，造成用户停电或者送电质量变坏，超出用电设备的允许工作条件，甚至造成人身伤亡和电气设备的损坏等。因此，在电力系统中，需要装设各种继电保护设备，在故障和异常发生的时候快速且有选择性的切除故障部分，以保证电力系统的安全，为了保证这些继电保护设备的长期可靠运行，在其研发、生产、安装、调试、维护的各个阶段，都需要对其进行各种试验以校验其性能。

随着智能变电站的发展，对具有继电保护功能的设备测试装置也由传统的模拟式发展为现在的自动化继电保护功能测试装置，对智能变电站的继电保护功能测试与之前相比，在接线方式、试验配置、试验流程方面都发生了较大的变化，由于相应的测试人员的技术水平跟不上继电保护及安全装置的技术发展，因此，需要提供一种简单、有效、自动的测试手段，简化测试过程，提高测试的自动化程度，是当前迫切需要解决的问题。

发明内容

为了克服现有技术中的对智能变电站的继电保护功能测试存在的不足，本发明提供的智能变电站继电保护功能自动测试的方法及装置，将智能变电站的继电保护功能测试拆分成若干个最小的试验模块，并生成试验序列，测试过程

中按照试验序列依次输出电压、电流数据给被测设备，然后监测被测设备的响应，记录整个测试过程以校验被测设备的性能，简化测试过程，提高测试的自动化程度，具有良好的应用前景。

为了解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是：

智能变电站继电保护功能自动测试的方法，其特征在于：包括以下步骤，

步骤（1）根据智能变电站的继电保护功能的测试需求，开发若干个不同的试验模块，构成测试模板库；

步骤（2）根据待测试继电保护装置的型号，从测试模板库加载需要的试验模块；

步骤（3）建立待测试继电保护装置的测试实例；

步步骤（4）依次设置测试实例中试验模块MMS接口的IP地址；

步骤（5）依次设置测试实例中各试验点实例的定值参数映射表和控制字配置表；

步骤（6）配置完成后，进行全局校验，并修改错误配置，直到全局校验正确；

步骤（7）自动测试装置通过MMS接口读取试验点实例的定值参数映射表配置的参数和定值，并更新测试实例中试验点实例的参数；

步骤（8）自动测试装置根据试验类型的参数的控制字配置，通过MMS接口设置测试实例的控制字；

步骤（9）自动测试装置依照测试实例下属的各试验点实例的排序依次进行试验，并记录试验结果，生成试验报告。

前述的智能变电站继电保护功能自动测试的方法，其特征在于：步骤（1）

若干个不同的试验模块包括整组试验模块、距离保护试验模块、工频变化量距离保护试验模块、复合电压闭锁方向电流保护试验模块、负序电流保护试验模块、方向零序电流保护试验模块、自动重合闸试验模块、变压器差动试验模块、低频减载试验模块、低压减载试验模块、备自投试验模块和同期并列试验模块。

前述的智能变电站继电保护功能自动测试的方法，其特征在于：各试验模块内包括用于被测继电保护设备定值和试验参数的关联的定值参数映射表。

前述的智能变电站继电保护功能自动测试的方法，其特征在于：步骤（3）建立待测试继电保护装置的测试实例的方法，包括以下步骤，

（1）通过依次选取试验模块生成待测试继电保护装置需要的多个试验点实例；

（2）将多个试验点实例通过依次排序建立待测试继电保护装置的测试实例；

（3）将建立的待测装置实例存储到实例模板库中，下一次测试同型号的继电保护装置，快速建立测试实例。

基于上述的智能变电站继电保护功能自动测试方法的测试装置，其特征在于：包括

主控制处理模块，用于测试实例的设置、测试数据的数据处理输出；

存储模块，用于存储测试数据及测试实例；

FPGA，用于接收主控制处理模块输出的数据，并转化为光数字报文；

光纤以太网模块，用于接收FPGA输出的光数字报文，并发送给待测试继电保护装置，并将待测试继电保护装置反馈的信号发送给FPGA；

电以太网模块，用于实现主控制处理模块和上位机之间的数据通信；

CPLD，用于增加测试装置的外设接口；

所述存储模块、FPGA 、CPLD分别与主控制处理模块相连接，所述FPGA通过光纤以太网模块与待测试继电保护装置相连接，所述主控制处理模块通过电以太网模块与上位机进行数据通信。

前述的智能变电站继电保护功能自动测试方法的测试装置，其特征在于：所述存储模块为DDR2存储器。

前述的智能变电站继电保护功能自动测试方法的测试装置，其特征在于：所述主控制处理模块通过PCI-E总线与FPGA相连接。

本发明的有益效果是：本发明提供的智能变电站继电保护功能自动测试的方法及装置，将智能变电站的继电保护功能测试拆分成若干个最小的试验模块，并生成试验序列，测试过程中按照试验序列依次输出电压、电流数据给被测设备，然后监测被测设备的响应，记录整个测试过程以校验被测设备的性能，简化测试过程，提高测试的自动化程度，具有良好的应用前景。

附图说明

图 1 是本发明的智能变电站继电保护功能自动测试的方法的流程图。

图 2 是本发明的智能变电站继电保护功能自动测试的装置的系统框图。

具体实施方式

下面将结合说明书附图，对本发明作进一步的说明。

本发明的智能变电站继电保护功能自动测试的方法，将智能变电站的继电保护功能测试拆分成若干个最小的试验模块，并生成试验序列，测试过程中按照试验序列依次输出电压、电流数据给被测设备，然后监测被测设备的响应，记录整个测试过程以校验被测设备的性能，简化测试过程，提高测试的自动化程度，如图1所示，具体包括以下步骤，

第一步，根据智能变电站的继电保护功能的测试需求，开发若干个不同的试验模块，构成测试模板库，这里的若干个不同的试验模块包括整组试验模块、距离保护试验模块、工频变化量距离保护试验模块、复合电压闭锁方向电流保护试验模块、负序电流保护试验模块、方向零序电流保护试验模块、自动重合闸试验模块、变压器差动试验模块、低频减载试验模块、低压减载试验模块、备自投试验模块和同期并列试验模块，各试验模块内包括用于被测继电保护设备定值和试验参数的关联的定值参数映射表，且各试验模块可以针对多个具体的试验目标进行测试，例如距离保护试验模块可以测试距离保护的动作值、动作时间。

第二步，根据待测试继电保护装置的型号，从测试模板库加载需要的试验模块；

第三步，建立待测试继电保护装置的测试实例，具体步骤如下：

1）通过依次选取试验模块生成待测试继电保护装置需要的多个试验点实例；

2）将多个试验点实例通过依次排序建立待测试继电保护装置的测试实例；

3）将建立的待测装置实例存储到实例模板库中，下一次测试同型号的继电保护装置，快速建立测试实例；

第四步，依次设置测试实例中试验模块MMS（制造报文规范）接口的IP地址；

第五步，依次设置试验模块中的定值参数映射表和控制字配置表；

第六步，配置完成后，进行全局校验，并修改错误配置，直到全局校验正确；

第七步，自动测试装置通过MMS接口读取试验模块的定值参数映射表配置的参数和定值，并更新测试实例中试验点实例的参数；

第八步，自动测试装置根据试验类型的参数的控制字配置，通过MMS接口设置测试实例的控制字；

第九步，自动测试装置依照测试实例下属的试验点实例的排序依次进行试验，并记录试验结果，生成试验报告。

基于上述的智能变电站继电保护功能自动测试方法的测试装置，其特征在于：包括

主控制处理模块，用于测试实例的设置、测试数据的数据处理输出，包括Power PC核心处理器；

存储模块，用于存储测试数据及测试实例；

FPGA，用于接收主控制处理模块输出的数据，并转化为光数字报文，光数字报文发送的实现过程为：主控制处理模块将所需发送的采样值数据和开关量数据通过PCI-E总线高速发送给FPGA，FPGA将接收到的采样值数据和开关量数据编码为指定格式的光数字报文，并将光数字报文发送给光纤以太网模块，同样光纤以太网模块将接收的反馈信号转换成二进制位串，发送给FPGA，FPGA将二进制位串解码，并提取出相应的采样值数据和开关量数据，并发送给主控制处理模块处理；

光纤以太网模块，用于接收FPGA输出的光数字报文，并发送给待测试继电保护装置，并将待测试继电保护装置反馈的信号发送给FPGA，包括光纤以太网PHY芯片和光纤收发器；

电以太网模块，用于实现主控制处理模块和上位机之间的数据通信；

CPLD，用于增加测试装置的外设接口，增加其他逻辑功能，如增加UART（串口）接口用于系统调试和其他外设；

所述存储模块、FPGA 、CPLD分别与主控制处理模块相连接，所述FPGA通过光纤以太网模块与待测试继电保护装置相连接，所述主控制处理模块通过电以太网模块与上位机进行数据通信，主控制处理模块通过PCI-E总线与FPGA相连接，实现数据的高速传输。

本发明的智能变电站继电保护功能自动测试装置的工作过程如下：主控制处理模块通过电以太网模块，从上位机加载需要的试验序列，并存储在存储模块中，主控制处理模块从存储模块中获取试验点实例的定值参数映射表，以及其所属的测试实例的IP地址，主控制处理模块通过电以太网模块，以MMS接口获取待测试继电保护装置的定值信息，然后根据试验点实例的定值参数映射表，将获取到的定值存储到存储模块中，根据试验类型的参数的控制字配置，通过MMS接口设置测试实例的控制字；主控制处理模块根据试验点实例的参数，实时计算数据，并传输给FPGA；FPGA对计算数据进行编码，并通过光纤以太网模块发送给上位机；光纤以太网模块接收待测试继电保护装置的反馈信息，并传输给FPGA，FPGA对反馈信息进行解码并传输给主控制处理模块；主控制处理模块对反馈信息进行分析，得到各种试验数据和结果并存储到存储模块中，并通过电以太网模块，将试验数据和结果发送给上位机，用于显示和试验报告的输出。

以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及优点。本行业的技术人员应该了解，本发明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发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各

种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

权 利 要 求 书

1、智能变电站继电保护功能自动测试的方法，其特征在于：包括以下步骤，

步骤（1）根据智能变电站的继电保护功能的测试需求，开发若干个不同的试验模块，构成测试模板库；

步骤（2）根据待测试继电保护装置的型号，从测试模板库加载需要的试验模块；

步骤（3）建立待测试继电保护装置的测试实例；

步骤（4）依次设置测试实例中试验模块MMS接口的IP地址；

步骤（5）依次设置测试实例中各试验点实例的定值参数映射表和控制字配置表；

步骤（6）配置完成后，进行全局校验，并修改错误配置，直到全局校验正确；

步骤（7）自动测试装置通过MMS接口读取试验点实例的定值参数映射表配置的参数和定值，并更新测试实例中试验点实例的参数；

步骤（8）自动测试装置根据试验类型的参数的控制字配置，通过MMS接口设置测试实例的控制字；

步骤（9）自动测试装置依照测试实例下属的各试验点实例的排序依次进行试验，并记录试验结果，生成试验报告。

2、根据权利要求1所述的智能变电站继电保护功能自动测试的方法，其特征在于：步骤（1）若干个不同的试验模块包括整组试验模块、距离保护试验模块、工频变化量距离保护试验模块、复合电压闭锁方向电流保护试验模块、负序电流保护试验模块、方向零序电流保护试验模块、自动重合闸试验模块、变

压器差动试验模块、低频减载试验模块、低压减载试验模块、备自投试验模块和同期并列试验模块。

3、根据权利要求1或2所述的智能变电站继电保护功能自动测试的方法，其特征在于：各试验模块内包括用于被测继电保护设备定值和试验参数的关联的定值参数映射表。

4、根据权利要求1所述的智能变电站继电保护功能自动测试的方法，其特征在于：步骤（3）建立待测试继电保护装置的测试实例的方法，包括以下步骤，

（1）通过依次选取试验模块生成待测试继电保护装置需要的多个试验点实例；

（2）将多个试验点实例通过依次排序建立待测试继电保护装置的测试实例；

（3）将建立的待测装置实例存储到实例模板库中，下一次测试同型号的继电保护装置，快速建立测试实例。

5、基于权利要求1所述的智能变电站继电保护功能自动测试方法的测试装置，其特征在于：包括

主控制处理模块，用于测试实例的设置、测试数据的数据处理输出；

存储模块，用于存储测试数据及测试实例；

FPGA，用于接收主控制处理模块输出的数据，并转化为光数字报文；

光纤以太网模块，用于接收FPGA输出的光数字报文，并发送给待测试继电保护装置，并将待测试继电保护装置反馈的信号发送给FPGA；

电以太网模块，用于实现主控制处理模块和上位机之间的数据通信；

CPLD，用于增加测试装置的外设接口；

所述存储模块、FPGA 、CPLD分别与主控制处理模块相连接，所述FPGA

通过光纤以太网模块与待测试继电保护装置相连接，所述主控制处理模块通过电以太网模块与上位机进行数据通信。

6、基于权利要求1所述的智能变电站继电保护功能自动测试方法的测试装置，其特征在于：所述存储模块为DDR2存储器。

7、基于权利要求1所述的智能变电站继电保护功能自动测试方法的测试装置，其特征在于：所述主控制处理模块通过PCI-E总线与FPGA相连接。

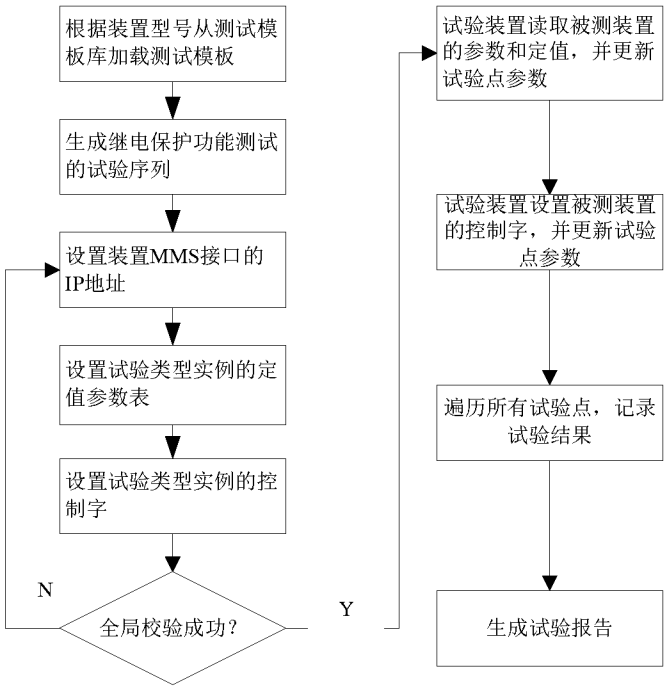

根据装置型号从测试模板库加载测试模板
生成继电保护功能测试的试验序列
设置装置MMS接口的IP地址
设置试验类型实例的定值参数表
设置试验类型实例的控制字
全局校验成功?
N
Y
试验装置读取被测装置的参数和定值，并更新试验点参数
试验装置设置被测装置的控制字，并更新试验点参数
遍历所有试验点，记录试验结果
生成试验报告

图 1

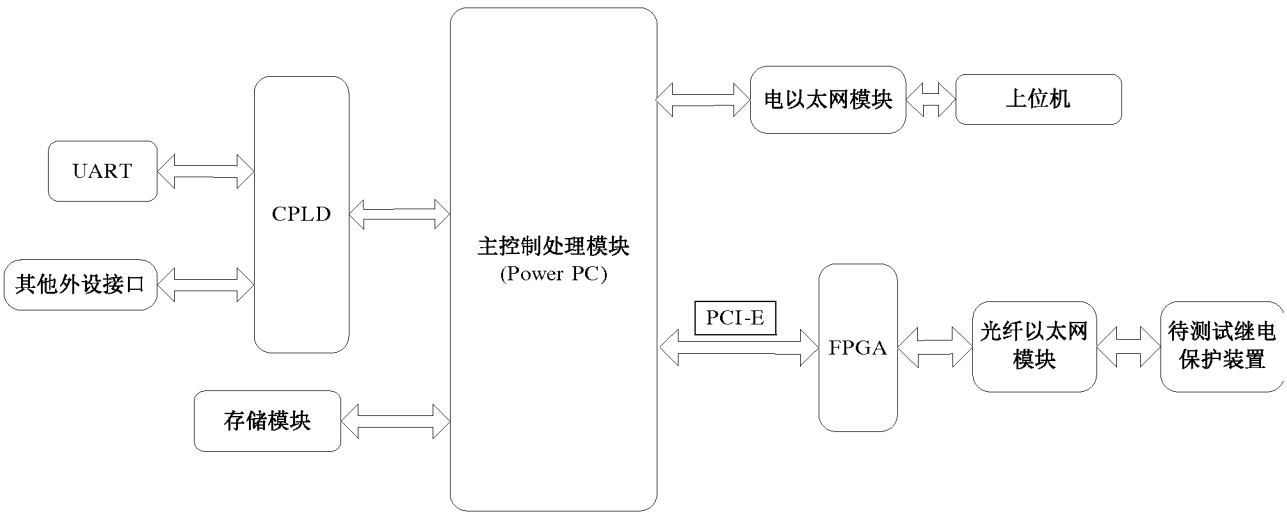

UART
其他外设接口
CPLD
存储模块
主控制处理模块
(Power PC)
电以太网模块
上位机
PCI-E
FPGA
光纤以太网模块
待测试继电保护装置

图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/073402

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R 31/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G01R 31/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, CNTXT, CPRSABS, EPODOC, USTXT, IEEE: UART, MMS, FPGA, CPLD, CPU, PCI, DDR2, Smart w substation, power w relay w protect, automatism w test, database, type, instance, parameter, control w word, map w table, Ethernet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102495322 A (SHANDONG ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE) 13 June 2012 (13.06.2012) description, paragraphs [0002]-[0026] and figures 1 and 2	1-7
A	CN 102830755 A (NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY) 19 December 2012 (19.12.2012) description, paragraphs [0002]-[0034] and figures 1-3	1-7
A	CN 202218068 U (CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE et al.) 09 May 2012 (09.05.2012) the whole document	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 December 2013 (13.12.2013)	02 January 2014 (02.01.2014)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer TIAN, Minli Telephone No. (86-10) 62414425

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/073402

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102495322 A	13.06.2012	WO 2013091277 A1	27.06.2013
CN 102830755 A	19.12.2012	None	
CN 202218068 U	09.05.2012	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/073402

A. 主题的分类

G01R 31/00 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: G01R 31/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNPAT,CNKI,WPI,CNTXT,CPRSABS,EPODOC,USTXT,IEEE：智能变电站, 继电保护, 自动测试, 库, 型号, 实例, 参数, 控制字, 映射表, 以太网, UART, MMS, FPGA, CPLD, CPU, PCI, DDR2, Smart w substation, power w relay w protect, automatism w test, database, type, instance, parameter, control w word, map w table, Ethernet

C. 相关文件

类　型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 102495322 A (山东电力研究院) 13.6 月 2012 (13.06.2012) 说明书第[0002]-[0026]段，附图 1 和 2	1-7
A	CN 102830755 A (华北电力大学) 19.12 月 2012 (19.12.2012) 说明书第[0002]-[0034]段，附图 1-3	1-7
A	CN 202218068 U (中国电力科学研究院等) 09.5 月 2012 (09.05.2012) 全文	1-7

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
13.12 月 2013 (13.12.2013)	**02.1 月 2014 (02.01.2014)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	受权官员 田民丽 电话号码：(86-10) **62414425**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/073402

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102495322 A	13.06.2012	WO 2013091277 A1	27.06.2013
CN 102830755 A	19.12.2012	无	
CN 202218068 U	09.05.2012	无	