



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103926917 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201410169324. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 04. 25

G05B 23/02 (2006. 01)

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100761 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 江苏省电力公司

江苏省电力公司电力科学研究院

(72) 发明人 彭志强 张小易 袁宇波 高磊

曾飞 杨明 陈磊 李虎成

樊海峰 卜强生 宋亮亮

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司

公司 32224

代理人 董建林

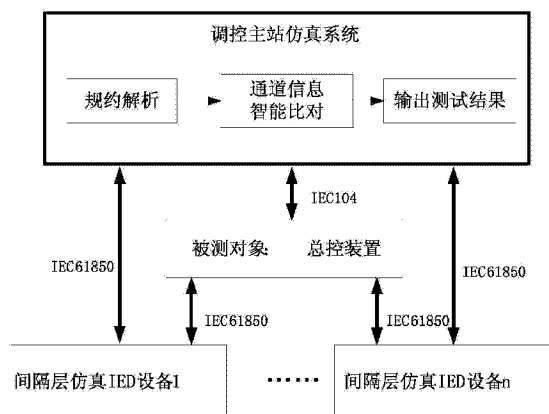
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种变电站总控装置智能测试系统及其测试方法

(57) 摘要

本发明公开了一种变电站总控装置智能测试系统及其测试方法,包括调控主站仿真系统测试单元和间隔层仿真系统,其特征在于:调控主站仿真系统测试单元包括 IEC104 规约子模块、IEC61850 规约子模块及智能测试子模块,间隔层仿真 IED 设备与 IEC61850 规约子模块建立 IEC61850 通信链接,被测设备总控装置与 IEC104 规约子模块建立 IEC104 通信链接,间隔层仿真 IED 设备与被测设备总控装置建立 IEC61850 通信链接,智能测试子模块对采集的数据进行匹配比对,给出测试结果形成测试报告。本发明利用模块化思想,实现同时接收不同通道不用规约的实时报文,对解析的数据进行智能比对,实时产生异常事件,快速输出异常信息,给出判断结果,大大提高总控装置测试效率,同时保证测试结果的实时性和有效性。



1. 一种变电站总控装置智能测试系统,包括调控主站仿真系统测试单元,其特征在于:所述调控主站仿真系统测试单元包括 IEC104 规约子模块、IEC61850 规约子模块及智能测试子模块,所述间隔层仿真 IED 设备与 IEC61850 规约子模块建立 IEC61850 通信链接,所述被测设备总控装置与 IEC104 规约子模块建立 IEC104 通信链接,所述间隔层仿真 IED 设备与被测设备总控装置建立 IEC61850 通信链接,所述智能测试子模块对分别来自 IEC104 规约子模块采集的数据与 IEC61850 规约子模块采集的数据进行匹配比对,给出测试结果形成测试报告。

2. 根据权利要求 1 所述的一种变电站总控装置智能测试系统,其特征在于:所述 IEC104 规约子模块采集被测设备总控装置输送的信息,并实时解析报文,经过详细的规约分析并输出事件信息,将输出的事件信息保存至数据库供自动化测试子模块调用。

3. 根据权利要求 2 所述的一种变电站总控装置智能测试系统,其特征在于:所述 IEC61850 规约子模块采集间隔层仿真 IED 设备输送的信息,能够对规约分析并输出事件信息,将输出的事件信息保存至数据库供自动化测试子模块调用。

4. 根据权利要求 3 所述的一种变电站总控装置智能测试系统,其特征在于:所述智能测试子模块将 IEC104 规约子模块和 IEC61850 规约子模块输出的事件信息作为输入,比对两次输入的事件信息的异常,并给出测试结果形成测试报告。

5. 一种变电站总控装置智能测试方法,其特征在于:包括以下几个步骤:

(1)、利用 IEC61850 通信协议对间隔层仿真 IED 设备的开关量与模拟量设值;

(2)、间隔层仿真 IED 设备通过 IEC61850 通信协议向仿真系统测试单元的 IEC61850 规约子模块上数送变化的遥测和变位的遥信数据,IEC61850 规约子模块存储上述报文至数据库;

(3)、间隔层仿真 IED 设备与被测设备总控装置通过 IEC61850 通信协议交互信息;

(4)、被测设备总控装置通过 IEC104 通信协议转发采集的变化的遥测和变位的遥信等通信数据,调控主站仿真系统测试单元 IEC104 规约子模块获取被测设备总控装置转发的报文并发送至数据库存储;

(5)、控主站仿真系统测试单元的智能测试子模块对步骤 (2) 和步骤 (4) 获取的通信报文,比对两次获取的遥测和遥信属性值,验证测试数据的正确性和实时性,若两次分析的数值在允许数值与时间偏差范围内,则输出测试通过报告,若数值超出偏差范围,则抛出异常事件,输出测试不通过报告。

6. 根据权利要求 5 所述的一种变电站总控装置智能测试方法,其特征在于:所述步骤 (5) 中,测试数据正确性比对:通过数据值比对检验,由于采用不同的数据传输格式,数据允许存在一个较小的转换误差,转换误差由系统设定。

7. 根据权利要求 6 所述的一种变电站总控装置智能测试方法,其特征在于:所述步骤 (5) 中,测试数据实时性比对:通过变化数据来测试,用 IEC61850 通道及 IEC104 通道得到更新数据的时间差来获取被测设备总控装置的实时性结果。

一种变电站总控装置智能测试系统及其测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种变电站总控装置智能测试的方法,适用于变电站总控装置测试及检验,属于电力系统自动化技术领域。

背景技术

[0002] 随着国家电网公司调控一体化“大运行”的推进,变电站与调度自动化主站系统交互的信息越来越多,交互的形式也越来越丰富。调度自动化系统中的数据正确与否直接关系到电网调度与监控运行人员对电网运行工况的分析、判断、状态估计、调度员潮流、静态安全分析和短路计算及电网远方遥控操作的正确性等。

[0003] 为保证电网通信过程的通信质量和安全性,对变电站每个接入的总控装置都需经过严格的入网测试,及在运行的变电站总控装置异常缺陷也需要一种有效的手段进行检验,本发明旨在研究一种变电站总控装置智能测试的方法,实现对被测设备总控装置上送的遥测、遥信通信数据和主站下发的遥控和遥调命令的正确性和实时性进行智能测试,保证被测子系统通信能力,完成通信质量评估并形成模板化测试报告。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决目前变电站总控装置入网检测问题及有效检测运行总控装置异常缺陷,本发明提出了一种变电站总控装置智能测试系统及其测试方法,即基于 IEC104 规约和 IEC61850 标准的协议分析及比对方法,测试总控装置传输数据的正确性与及时性,保证被测子系统通信能力,完成通信质量评估并形成模板化测试报告。

[0005] 为了解决上述问题,本发明所采取的技术方案是:

[0006] 一种变电站总控装置智能测试系统,包括调控主站仿真系统测试单元,其特征在于:所述调控主站仿真系统测试单元包括 IEC104 规约子模块、IEC61850 规约子模块及智能测试子模块,所述间隔层仿真 IED 设备与 IEC61850 规约子模块建立 IEC61850 通信链接,所述被测设备总控装置与 IEC104 规约子模块建立 IEC104 通信链接,所述间隔层仿真 IED 设备与被测设备总控装置建立 IEC61850 通信链接,所述智能测试子模块对分别来自 IEC104 规约子模块采集的数据与 IEC61850 规约子模块采集的数据进行匹配比对,给出测试结果形成测试报告。

[0007] 前述的一种变电站总控装置智能测试系统,其特征在于:所述 IEC104 规约子模块采集被测设备总控装置输送的信息,并实时解析报文,经过详细的规约分析并输出事件信息,将输出的事件信息保存至数据库供自动化测试子模块调用。

[0008] 前述的一种变电站总控装置智能测试系统,其特征在于:所述 IEC61850 规约子模块采集间隔层仿真 IED 设备输送的信息,能够对规约分析并输出事件信息,将输出的事件信息保存至数据库供自动化测试子模块调用。

[0009] 前述的一种变电站总控装置智能测试系统,其特征在于:所述智能测试子模块将 IEC104 规约子模块和 IEC61850 规约子模块输出的事件信息作为输入,比对两次输入的事

件信息的异常,并给出测试结果形成测试报告。

[0010] 一种变电站总控装置智能测试方法,其特征在于:包括以下几个步骤:

[0011] (1)、利用 IEC61850 通信协议对间隔层仿真 IED 设备的开关量与模拟量设值;

[0012] (2)、间隔层仿真 IED 设备通过 IEC61850 通信协议向仿真系统测试单元的 IEC61850 规约子模块上数送变化的遥测和变位的遥信数据,IEC61850 规约子模块存储上述报文至数据库;

[0013] (3)、间隔层仿真 IED 设备与被测设备总控装置通过 IEC61850 通信协议交互信息;

[0014] (4)、被测设备总控装置通过 IEC104 通信协议转发采集的变化的遥测和变位的遥信等通信数据,调控主站仿真系统测试单元 IEC104 规约子模块获取被测设备总控装置转发的报文并发送至数据库存储;

[0015] (5)、控主站仿真系统测试单元的智能测试子模块对步骤(2)和步骤(4)获取的通信报文,比对两次获取的遥测和遥信属性值,验证测试数据的正确性和实时性,若两次分析的数值在允许数值与时间偏差范围内,则输出测试通过报告,若数值超出偏差范围,则抛出异常事件,输出测试不通过报告。

[0016] 前述的一种变电站总控装置智能测试方法,其特征在于:所述步骤(5)中,测试数据正确性比对:通过数据值比对检验,由于采用不同的数据传输格式,数据允许存在一个较小的转换误差,转换误差由系统设定。

[0017] 前述的一种变电站总控装置智能测试方法,其特征在于:所述步骤(5)中,测试数据实时性比对:通过变化数据来测试,用 IEC61850 通道及 IEC104 通道得到更新数据的时间差来获取被测设备总控装置的实时性结果。

[0018] 本发明的有益效果是:本发明提供一种变电站总控装置智能测试系统及其测试方法,利用模块化思想,同时实现不同通道不用规约的实时报文,保证规约分析实时性,实时产生异常事件,快速输出异常信息,通过智能比对,给出测试结果,大大提高了变电站总控装置的入网测试效率,同时也能快速的检测出有异常缺陷运行中的总控装置,为电网安全运行提高有力的技术保证。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明变电站总控装置智能测试系统结构框图。

[0020] 图 2 是变电站总控装置智能测试方法测试流程示意图;

[0021] 图 3 是本发明测试系统信息交互流程示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明做进一步的描述。

[0023] 如图 1 所示,一种变电站总控装置智能测试系统,包括调控主站仿真系统测试单元,其特征在于:所述调控主站仿真系统测试单元包括 IEC104 规约子模块、IEC61850 规约子模块及智能测试子模块,所述间隔层仿真 IED 设备与 IEC61850 规约子模块建立 IEC61850 通信链接,所述被测设备总控装置与 IEC104 规约子模块建立 IEC104 通信链接,所述间隔层仿真 IED 设备与被测设备总控装置建立 IEC61850 通信链接,所述智能测试子模块对分别来

自 IEC104 规约子模块采集的数据与 IEC61850 规约子模块采集的数据进行匹配比对,给出测试结果形成测试报告。

[0024] 所述 IEC104 规约子模块采集被测设备总控装置输送的信息,并实时解析报文,经过详细的规约分析并输出事件信息,将输出的事件信息保存至数据库供自动化测试子模块调用。所述 IEC61850 规约子模块采集间隔层仿真 IED 设备输送的信息,能够对规约分析并输出事件信息,将输出的事件信息保存至数据库供自动化测试子模块调用。所述智能测试子模块将 IEC104 规约子模块和 IEC61850 规约子模块输出的事件信息作为输入,比对两次输入的事件信息的异常,并给出测试结果形成测试报告。

[0025] 本发明变电站总控装置智能测试方法,包括以下几个步骤:

[0026] (1)、利用 IEC61850 通信协议对间隔层仿真 IED 设备的开关量与模拟量设置;

[0027] (2)、间隔层仿真 IED 设备通过 IEC61850 通信协议向仿真系统测试单元的 IEC61850 规约子模块上数送变化的遥测和变位的遥信数据,IEC61850 规约子模块存储上述报文至数据库;

[0028] (3)、间隔层仿真 IED 设备与被测设备总控装置通过 IEC61850 通信协议交互信息;

[0029] (4)、被测设备总控装置通过 IEC104 通信协议转发采集的变化的遥测和变位的遥信等通信数据,调控主站仿真系统测试单元 IEC104 规约子模块获取被测设备总控装置转发的报文并发送至数据库存储;

[0030] (5)、控主站仿真系统测试单元的智能测试子模块对步骤(2)和步骤(4)获取的通信报文,比对两次获取的遥测和遥信属性值,验证测试数据的正确性和实时性,若两次分析的数值在允许数值与时间偏差范围内,则输出测试通过报告,若数值超出偏差范围,则抛出异常事件,输出测试不通过报告。

[0031] 本发明测试系统通过对分别来自 IEC104 规约子模块采集的数据与 IEC61850 规约子模块采集的数据进行匹配比对,从而校验被测设备数据处理的正确性及实时性,其中测试原理如下:

[0032] 正确性比对:通过数据值比对检验,由于可能采用不同的数据传输格式,数据允许存在一个较小的转换误差,由系统设定。

[0033] 实时性比对:通过变化数据来测试,用 IEC61850 通道及 IEC104 通道得到更新数据的时间差来获取被测设备的实时性的结果。

[0034] 为实现闭环测试,本方案采用 IEC61850 通信协议取代服务来实现,这样便于测试各种数值条件下被测设备的功能和性能。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。

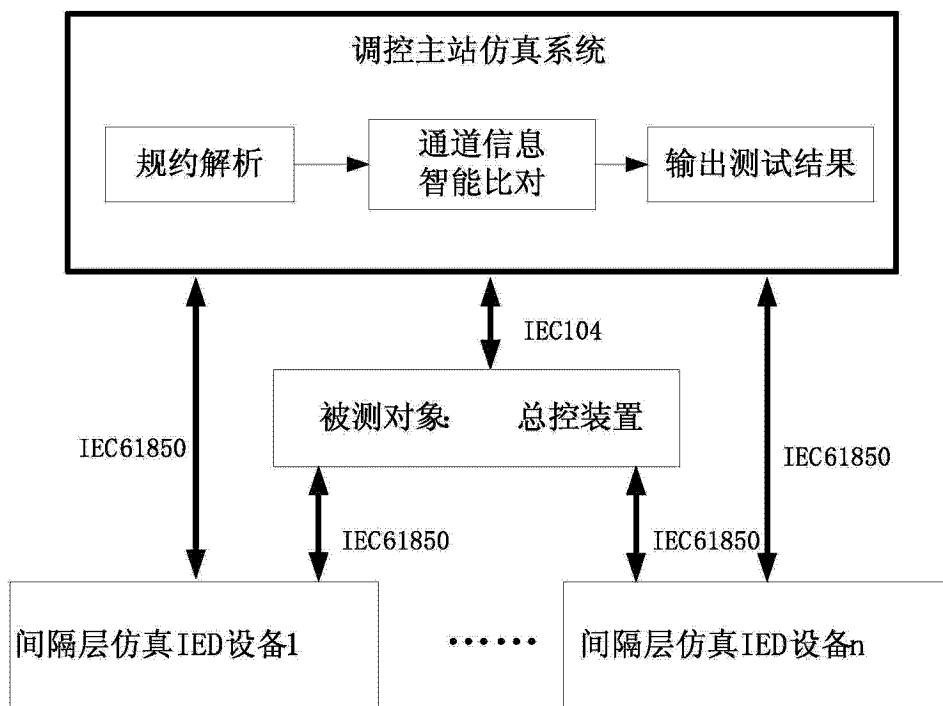


图 1

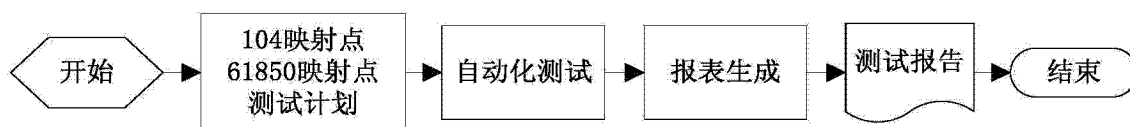


图 2

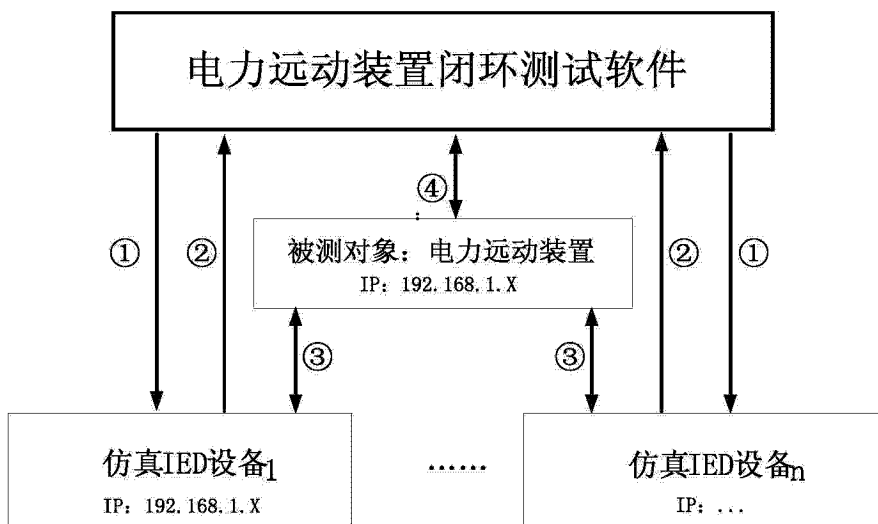


图 3