



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103412208 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201310294298. 7

CN 102937685 A, 2013. 02. 20,

(22) 申请日 2013. 07. 15

CN 201490764 U, 2010. 05. 26,

(73) 专利权人 国家电网公司

CN 103185848 A, 2013. 07. 03,

地址 100761 北京市西城区西长安街 86 号

CN 201518052 U, 2010. 06. 30,

专利权人 江苏省电力公司

CN 101430355 A, 2009. 05. 13,

江苏省电力公司电力科学研究院

CN 101923126 A, 2010. 12. 22,

审查员 王晓萍

(72) 发明人 彭志强 张小易 高磊 袁宇波

宋亮亮 卜强生 曾飞 杨明

陈磊

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

G01R 31/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 103123758 A, 2013. 05. 29,

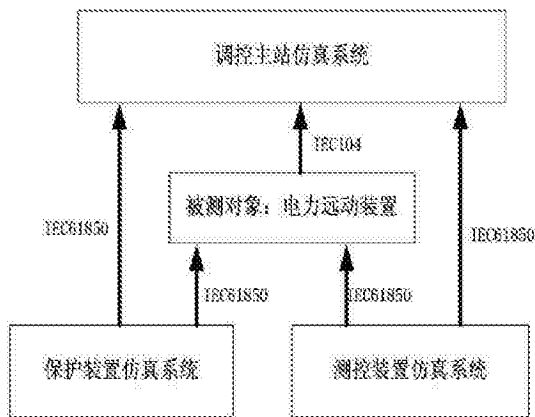
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

智能变电站电力远动装置闭环测试的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电力远动装置闭环测试的方法,保护装置仿真系统与测控装置仿真系统根据导入的SCD文件仿真多台装置,与电力远动装置以 IEC61850 MMS 进行信息交互,调度主站仿真系统与被测对象电力远动装置基于 IEC60870-5-104 信息交互,基于 IEC61850 与保护测控仿真系统信息交互。三个系统数据之间的关联通过 IEC61850 的 Reference、IEC104 点号、中文描述映射,从而在调控主站仿真系统对不同的信息路径数据相成三位一体的数据模型。本发明的方法可以准确、可靠、快速的对被测对象电力远动装置进行全面的测试,大大提高测试效率及提高测试结果的正确性和可靠性。



1. 一种智能变电站电力远动装置闭环测试的方法,其特征在于:包含步骤如下:

(a) 建立IEC61850保护装置仿真系统和IEC61850测控装置仿真系统,IEC61850保护装置仿真系统和IEC61850测控装置仿真系统根据导入的SCD文件,在信息交互上分别模拟基于IEC 61850的多台保护和测控设备的信息输出,并对输出报文进行配置;

(b) 由保护装置仿真系统与测控装置仿真系统作为IEC61850的服务端,与被测对象电力远动装置及调控主站仿真系统基于MMS报文进行信息交互,其中电力远动装置和调控主站仿真系统作为IEC61850的客户端;

(c) 被测对象电力远动装置基于IEC61850接受来自保护、测控装置仿真系统的数据,同时通过IEC60870-5-104通信协议与调控主站仿真系统进行信息交互;

(d) 调控主站仿真系统的信息交互有两条途径,一是通过IEC61850直接与保护、测控装置仿真系统进行信息交互,二是通过IEC60870-5-104与电力远动装置进行信息交互;

(e) 在调控主站仿真系统设有基于IEC61850的SCL文件模型及基于IEC60870-5-104的信息表,两者之间通过IEC61850的Reference、IEC104点号、中文描述进行关联,形成三位一体的数据模型;

(f) 调控主站仿真系统对来自不同路径的信息进行逐一校对,含遥测、遥信值,根据校对的结果,自行给出测试报告。

2. 根据权力要求1所述的智能变电站电力远动装置闭环测试的方法,其特征在于:所述数据包括电力远动“四遥”数据。

3. 根据权力要求1所述的智能变电站电力远动装置闭环测试的方法,其特征在于:所述调控主站仿真系统作为IEC61850客户端具有取代功能,批量对保护装置仿真系统与测控装置仿真系统的遥测、遥信值进行取代,取代后的值通过两条不同的路径上送到调控主站仿真系统形成闭环,两条路径分别为:一是通过IEC61850直接与保护、测控装置仿真系统进行信息交互,二是由保护、测控装置仿真系统通过IEC61850与电力远动装置通信,然后调控主站仿真系统通过IEC60870-5-104与电力远动装置进行信息交互。

## 智能变电站电力远动装置闭环测试的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电力远动装置闭环智能测试的方法,适用于智能变电站远动装置集成测试与现场调试,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,智能变电站与智能电网调度技术支持系统交互的信息越来越多,交互的形式也越来越丰富。电力远动功能作为两者信息交互的纽带,对其测试技术进行研究分析具有重要的实用价值。

[0003] 目前对电力远动装置测试还是通过在变电站二次设备通过实验加量,在调控主站人工逐一核对信息的正确性,这种测试模式不仅工作繁琐、工作量巨大,而且正确性还不能得到保证。本发明提出一种电力远动装置闭环智能测试的方法,可以大大简化人工核对工作量且测试结果的正确性得到有力保证。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种智能变电站电力远动装置闭环智能测试的方法,可以准确、可靠、快速的对被测对象电力远动装置进行全面的测试,自行给出测试报告。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明建立了IEC61850保护装置仿真系统、IEC61850测控装置仿真系统及调控主站远动功能仿真系统。其中IEC61850保护装置仿真系统和IEC61850测控装置仿真系统可模拟多台装置,并在信息交互上完全模拟基于IEC 61850保护和测控设备的信息输出,对输出报文可进行灵活配置。调控主站远动功能仿真系统除具有IEC104通信能力,还具有IEC61850客户端通信能力,同时可对不同路径的数据进行自动校对,根据校对结果给出测试报告。整个步骤如下:

[0006] (a) 建立IEC61850保护装置仿真系统和IEC61850测控装置仿真系统,IEC61850保护装置仿真系统和IEC61850测控装置仿真系统根据导入的SCD文件,在信息交互上分别模拟基于IEC 61850的多台保护和测控设备的信息输出,并对输出报文进行配置;

[0007] (b) 保护装置仿真系统与测控装置仿真系统作为IEC61850的服务端,可与被测对象电力远动装置及调控主站仿真系统基于MMS报文进行信息交互,其中电力远动装置和调控主站仿真系统作为IEC61850的客户端;

[0008] (c) 被测对象电力远动装置基于IEC61850接受来自保护测控仿真系统的数据,同时通过IEC60870-5-104通信协议与调控主站仿真系统进行信息交互;

[0009] (d) 调控主站的信息交互有两条途径,一是通过IEC61850直接与保护测控仿真系统进行信息交互,另一是通过IEC60870-5-104与电力远动装置进行信息交互;

[0010] (e) 在调控主站仿真系统有基于IEC61850的SCL文件模型及基于IEC60870-5-104的信息表,两者之间通过IEC61850的Reference、IEC104点号、中文描述进行关联,形成三位一体的数据模型。

[0011] (f)调控主站仿真系统对来自不同路径的信息进行逐一校对,含遥测、遥信值,根据校对的结果,自行给出测试报告。

[0012] 所述数据包括电力远动“四遥”数据。

[0013] 所述调控主站仿真系统作为IEC61850客户端具有取代功能,批量对保护装置仿真系统与测控装置仿真系统的遥测、遥信值进行取代,取代后的值通过两条不同的路径上送到调控主站仿真系统形成闭环,两条路径分别为:一是通过IEC61850直接与保护、测控装置仿真系统进行信息交互,二是由保护、测控装置仿真系统通过IEC61850与电力远动装置通信,然后调控主站仿真系统通过IEC60870-5-104与电力远动装置进行信息交互。这样大大的方便了测试流程,可达到在主站取代操作后,就能对电力远动装置进行自动测试,给出测试结果。

[0014] 所述装置及闭环智能测试的方法用于智能变电站远动装置集成测试及现场测试中。

[0015] 保护装置仿真系统与测控装置仿真系统均可根据导入的SCD文件仿真多台装置,信息交互完全符合IEC61850,调度主站仿真系统除具有IEC60870-5-104通信能力,还应具有IEC61850 MMS客户端通信能力。测试方案中的保护测控装置仿真系统与电力远动装置以IEC61850 MMS进行信息交互,模型文件为SCL文件,调度主站仿真系统与被测对象电力远动装置基于IEC60870-5-104信息交互,同时具备基于IEC61850与保护测控仿真系统信息交互。三个系统数据之间的关联通过IEC61850的Reference、IEC104点号、中文描述映射,从而在调控主站仿真系统对不同的信息路径数据相成三位一体的数据模型。此方案的设计可以对信息流形成闭环,调度主站仿真系统对被测对象电力远动装置的信息与直接来自保护测控装置仿真系统的信息进行校对,对测试结果进行记录并能自动给出测试报告。为了测试的智能化,本发明提出了调控主站仿真系统作为IEC61850客户端具有取代功能,通过对信息源——保护测控装置仿真系统的值进行批量取代,这样可以在主站做取代操作后,就能自行的出测试结果,使整个测试过程智能化。本方案通过对被测对象电力远动装置的信息输入输出进行夹逼形成闭环,并加入取代服务后,保证测试结果的可靠性及测试流程的智能化。

[0016] 本发明所达到的有益效果:

[0017] 本发明提供的智能变电站电力远动装置闭环测试方法,可以取代基于人工逐一核对信号的电力远动设备的传统测试方法,可以准确、可靠、快速的对被测对象电力远动装置进行全面的测试,大大提高测试效率及提高测试结果的正确性和可靠性。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明电力远动装置闭环智能测试的信息流示意图。

## 具体实施方式

[0019] 本发明中,提出了智能变电站电力远动装置闭环智能测试的方法,技术解决方案详细说明如下:通过研制IEC61850保护装置仿真系统、IEC61850测控装置仿真系统及调控主站远动功能仿真系统,其中IEC61850保护装置仿真系统和IEC61850测控装置仿真系统可模拟多台装置,并在信息交互上完全模拟基于IEC 61850保护和测控设备的信息输出,对输

出报文可进行灵活配置。调控主站远动功能仿真系统除具有IEC104通信能力,还具有IEC61850客户端通信能力,同时可对不同路径的数据进行自动校对,根据校对结果给出测试报告。测试方案信息流是由在调度主站仿真系统进行取代操作,IEC61850保护测控装置仿真系统的数据被取代后,通过遥测变化或遥信变位,通过两条路径把取代后的数据上送到调度主站仿真系统,两条途径一是通过IEC61850直接与保护测控仿真系统进行信息交互,另一是通过IEC104与电力远动装置进行信息交互,整个测试方案信息交互如图1所示。

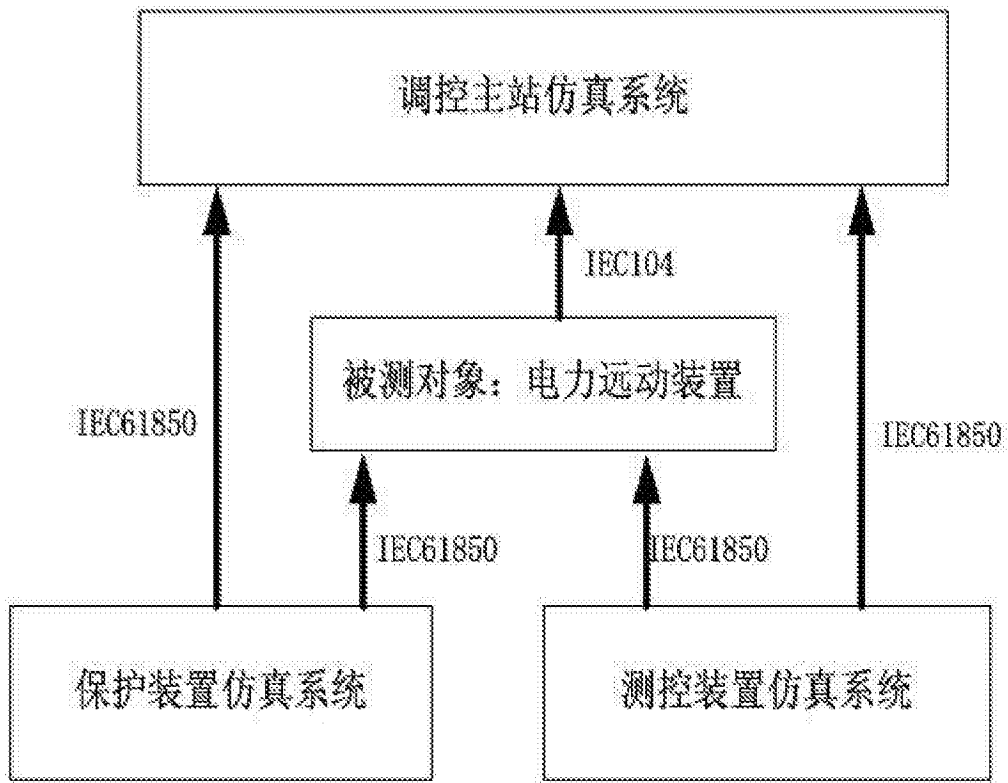


图1