



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106921522 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(21)申请号 201710153013.6

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.03.15

H04L 12/24(2006.01)

H04L 12/26(2006.01)

(71)申请人 国网安徽省电力公司电力科学研究院

H04L 29/08(2006.01)

H02J 13/00(2006.01)

地址 230601 安徽省合肥市经开区紫云路299号

申请人 国网安徽省电力公司
国家电网公司

(72)发明人 俞斌 李圆智 汪玉 高博
丁津津 李远松 张理 叶远波
谢民 王同文 王海港 王栋
程晓平 邵庆祝 罗亚桥 郑国强
孙辉 何开元 谢毓广 王小明

(74)专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通合伙) 33213

代理人 吴秉中

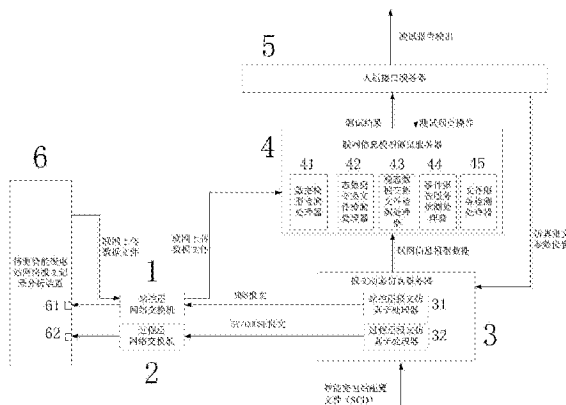
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置

(57)摘要

本发明为了解决现有网络报文记录分析装置联网工作开展,相关信息模型测试技术和装置的匮乏,提供一种智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置。该检测装置,包括报文动态仿真服务器,根据所述分析装置所应用的智能变电站的配置文件发送测试用报文;联网信息模型测试服务器,接收分析装置上传的数据文件,并进行数据对比出测试结果;人机接口服务器,接收测试结果并进行输出,向报文动态仿真服务器发送仿真报文参数。本发明有效满足了所述分析装置联网信息模型测试需求,并对不同网络报文记录分析装置联网性能进行区分,保障智能变电站网络报文记录分析装置的顺利联网。



1. 智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置,其特征在于,包括:

报文动态仿真服务器,与待测智能变电站网络报文记录分析装置连接,根据待测智能变电站网络报文记录分析装置所应用的智能变电站的配置文件,向待测智能变电站网络报文记录分析装置发送测试用报文;

联网信息模型测试服务器,与报文动态仿真服务器和待测智能变电站网络报文记录分析装置均连接,接收报文动态仿真服务器发送的联网信息模型参数数据,以及待测网络报文记录分析装置上传的数据文件,通过对比所述数据文件和所述联网信息模型参数数据对智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型的正确性进行检测,并输出测试结果;

人机接口服务器,与报文动态仿真服务器和联网信息模型测试服务器均连接,接收所述测试结果并进行输出,向报文动态仿真服务器发送仿真报文参数。

2. 根据权利要求1所述的智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置,其特征在于:所述报文动态仿真服务器,包括过程层报文仿真处理器,所述待测智能变电站网络报文记录分析装置设有与过程层报文仿真处理器连接的接口,所述过程层报文仿真处理器向待测智能变电站网络报文记录分析装置发送测试用SV/GOOSE报文。

3. 根据权利要求2所述的智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置,其特征在于:所述站控层报文仿真处理器通过站控层网络交换机与待测智能变电站网络报文记录分析装置的接口连接。

4. 根据权利要求1所述的智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置,其特征在于:所述报文动态仿真服务器,包括站控层报文仿真处理器,所述待测智能变电站网络报文记录分析装置设有与站控层报文仿真处理器连接的接口,所述站控层报文仿真处理器向待测智能变电站网络报文记录分析装置发送测试用MMS报文。

5. 根据权利要求4所述的智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置,其特征在于:所述过程层报文仿真处理器通过过程层网络交换机与待测智能变电站网络报文记录分析装置的接口连接。

6. 根据权利要求3所述的智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置,其特征在于:所述待测智能变电站网络报文记录分析装置通过站控层网络交换机与联网信息模型测试服务器连接。

7. 根据权利要求6所述的智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置,其特征在于:所述联网信息模型测试服务器,包括以下处理器中的一种或者一种以上的组合:

- 1) 数据模型检测处理器,
- 2) 暂态数据交换文件检测处理器,
- 3) 稳态数据交换文件检测处理器,
- 4) 事件报告服务检测处理器,
- 5) 文件服务检测处理器。

8. 根据权利要求7所述的智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置,其特征在于:所述数据模型检测处理器,接收待测网络报文记录分析装置抽取上传的所述配置文件的IED、LD、LN、DO、DA、DataSet和reportControl特征值并与标准化模型进行比对,输出网络报文记录分析装置数据模型检测功能是否规范的结果;

所述暂态数据交换文件检测处理器,接收待测网络报文记录分析装置上传的暂态数据文件的语义、SV报文告警信息、GOOSE报文告警信息以及MMS报文告警信息并与报文动态仿真服务器的输出进行比较,输出网络报文记录分析装置暂态数据文件记录、传输功能是否规范的结果;

所述稳态数据交换文件检测处理器,接收待测网络报文记录分析装置上传的稳态数据文件头、稳态数据文件引导信息节、稳态数据文件对象信息段、稳态数据文件稳态信息段并与报文动态仿真服务器的输出进行比较,输出网络报文记录分析装置稳态数据文件记录、传输功能是否规范的结果;

所述事件报告服务检测处理器,分析待测网络报文记录分析装置上传的事件报告,并将其与主站获取的事件报告进行比较,输出网络报文记录分析装置事件报告功能是否正确结果;

所述文件服务检测处理器,根据预设的文件目录及形式,对待测网络报文记录分析装置上传的文件服务进行测试,输出网络报文记录分析装置文件服务功能是否正确结果;所述文件服务包括暂态数据文件服务、稳态数据文件服务和录波文件服务。

9. 根据权利要求8所述的智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置,其特征在于:所述人机接口服务器,包括结果输出处理器和仿真报文参数设置处理器。

10. 根据权利要求8所述的智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置,其特征在于:所述仿真报文参数设置处理器,包括:SV报文参数设置子处理器,GOOSE报文参数设置子处理和MMS报文参数设置子处理器。

智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电力系统信息自动化技术领域,具体地说,涉及一种智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置。

[0002]

背景技术

[0003] 近年来,国内智能变电站建设迅速,电力二次系统朝着数字化、网络化快速发展,智能变电站专用的网络报文记录分析装置也得到广泛应用。智能变电站电气量、开关量等一系列信息都采用报文形式传输,使用网络报文记录分析装置之后,使得智能变电站的信息记录、系统调试、故障分析等方面的手段得到大大加强。但目前大部分网络报文记录分析装置仅用在智能变电站就地分析,限制了其作用。在电网朝着能源互联网发展的背景下,主站端需要更多的获取变电站内各类信息,因此要求网络报文记录分析装置具备向调度数据网上送数据的能力。网络报文记录分析装置是属于跨接站控层网络和间隔层网络的设备,站内通信信息模型主要依据IEC 61850标准,而在主站端一般采用依据IEC 61970标准的信息模型,有必要对网络报文分析装置的信息模型进行测试。然而国内网络报文记录分析装置联网工作刚刚开展,相关信息模型测试技术和装置缺乏。开发功能可靠和齐全的信息模型测试装置,将推动网络报文记录分析装置联网工作,具有实际意义。

发明内容

[0004] 本发明为了解决现有网络报文记录分析装置联网工作开展,相关信息模型测试技术和装置匮乏,提供一种智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置,以对网络报文记录分析装置联网所需的信息模型进行标准化测试,保障智能变电站网络报文记录分析装置的顺利联网。

[0005] 本发明所需要解决的技术问题,可以通过以下技术方案来实现:

一种智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置,其特征就在于,包括:

报文动态仿真服务器,与待测智能变电站网络报文记录分析装置连接,根据待测智能变电站网络报文记录分析装置所应用的智能变电站的配置文件,向待测智能变电站网络报文记录分析装置发送测试用报文;

联网信息模型测试服务器,与报文动态仿真服务器和待测智能变电站网络报文记录分析装置均连接,接收报文动态仿真服务器发送的联网信息模型参数数据,以及待测网络报文记录分析装置上传的数据文件,通过对比所述数据文件和所述联网信息模型参数数据对智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型的正确性进行检测,并输出测试结果;

人机接口服务器,与报文动态仿真服务器和联网信息模型测试服务器均连接,接收所述测试结果并进行输出,向报文动态仿真服务器发送仿真报文参数。

[0006] 本发明中,所述报文动态仿真服务器,包括过程层报文仿真处理器,所述待测智能变电站网络报文记录分析装置设有与过程层报文仿真处理器连接的接口,所述过程层报文

仿真处理器向待测智能变电站网络报文记录分析装置发送测试用SV/GOOSE报文。

[0007] 所述站控层报文仿真处理器通过站控层网络交换机与待测智能变电站网络报文记录分析装置的接口连接。

[0008] 本发明中,所述报文动态仿真服务器,包括站控层报文仿真处理器,所述待测智能变电站网络报文记录分析装置设有与站控层报文仿真处理器连接的接口,所述站控层报文仿真处理器向待测智能变电站网络报文记录分析装置发送测试用MMS报文。

[0009] 所述过程层报文仿真处理器通过过程层网络交换机与待测智能变电站网络报文记录分析装置的接口连接。

[0010] 本发明中,所述待测智能变电站网络报文记录分析装置通过站控层网络交换机与联网信息模型测试服务器连接。

[0011] 本发明中,所述联网信息模型测试服务器,包括以下处理器中的一种或者一种以上的组合:

- 1、数据模型检测处理器,
- 2、暂态数据交换文件检测处理器,
- 3、稳态数据交换文件检测处理器,
- 4、事件报告服务检测处理器,
- 5、文件服务检测处理器。

[0012] 本发明中,所述数据模型检测处理器,接收待测网络报文记录分析装置抽取上传的所述配置文件的IED、LD、LN、DO、DA、DataSet和reportControl特征值并与标准化模型进行比对,输出网络报文记录分析装置数据模型检测功能是否规范的结果;

所述暂态数据交换文件检测处理器,接收待测网络报文记录分析装置上传的暂态数据文件的语义、SV报文告警信息、GOOSE报文告警信息以及MMS报文告警信息并与报文动态仿真服务器的输出进行比较,输出网络报文记录分析装置暂态数据文件记录、传输功能是否规范的结果;

所述稳态数据交换文件检测处理器,接收待测网络报文记录分析装置上传的稳态数据文件头、稳态数据文件引导信息节、稳态数据文件对象信息段、稳态数据文件稳态信息段并与报文动态仿真服务器的输出进行比较,输出网络报文记录分析装置稳态数据文件记录、传输功能是否规范的结果;

所述事件报告服务检测处理器,分析待测网络报文记录分析装置上传的事件报告,并将其与主站获取的事件报告进行比较,输出网络报文记录分析装置事件报告功能是否正确的结果;

所述文件服务检测处理器,根据预设的文件目录及形式,对待测网络报文记录分析装置上传的文件服务进行测试,输出网络报文记录分析装置文件服务功能是否正确的结果;所述文件服务包括暂态数据文件服务、稳态数据文件服务和录波文件服务。

[0013] 本发明中,所述人机接口服务器,包括结果输出处理器和仿真报文参数设置处理器。

[0014] 所述仿真报文参数设置处理器,包括:SV报文参数设置子处理器,GOOSE报文参数设置子处理和MMS报文参数设置子处理器。

[0015] 本发明的智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置,具备对网络

报文记录分析装置联网信息模型进行标准化测试的能力,有效满足了智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型测试需求,并对不同网络报文记录分析装置联网性能进行区分,保障智能变电站网络报文记录分析装置的顺利联网。

[0016]

附图说明

[0017] 以下结合附图和具体实施方式来进一步说明本发明。

[0018] 图1为本发明的结构示意图。

[0019]

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0021] 本发明的主旨在于,通过对现有网络报文记录分析装置联网工作开展需求的分析,发现现有网络报文记录分析装置联网工作开展,存在相关信息模型测试技术和装置的匮乏问题,通过本发明提供一种智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置,以对网络报文记录分析装置联网所需的信息模型进行标准化测试,保障智能变电站网络报文记录分析装置的顺利联网,进而解决上述问题。

[0022] 参见图1,本发明的智能变电站网络报文记录分析装置联网信息模型检测装置,包括报文动态仿真服务器3、联网信息模型测试服务器4和人机接口服务器5,其中,报文动态仿真服务器5与待测智能变电站网络报文记录分析装置6连接,根据待测智能变电站网络报文记录分析装置6所应用的智能变电站的配置文件,向待测智能变电站网络报文记录分析装置6发送测试用报文。

[0023] 为了实现上述目的,本实施方式中,报文动态仿真服务器3,包括站控层报文仿真处理器31和过程层报文仿真处理器32,待测智能变电站网络报文记录分析装置设有接口61和接口62分别与站控层报文仿真处理器31和过程层报文仿真处理器32连接,站控层报文仿真处理器31向待测智能变电站网络报文记录分析装置6发送测试用MMS报文,过程层报文仿真处理器32向待测智能变电站网络报文记录分析装置6发送测试用SV/GOOSE报文。其中,站控层报文仿真处理器31通过站控层网络交换机1与待测智能变电站网络报文记录分析装置的接口61连接,过程层报文仿真处理器32通过过程层网络交换机2与待测智能变电站网络报文记录分析装置的接口62连接。

[0024] 可以理解的是,站控层报文仿真处理器31和过程层报文仿真处理器32不是必须同时设置的,可以依据测试项目不同来设置不同处理器,比如只需要测试站控层报文时就只设置站控层报文仿真处理器31。SV即Sample Value缩写,SV报文就是变电站内的采样报文,比如电流、电压这些连续的量的采样值报文,可以供给保护装置、测控装置、计量装置等使用。GOOSE是Generic Object Oriented Substation Events缩写,即通用对象的变电站事件,简单可以理解为开关量的报文,比如保护跳闸开出信号、遥控分合闸信号等报文。MMS报文可以理解为站控层通信的报文,主要通过以太网进行通信,对变电站事件进行记录。待测智能变电站网络报文记录分析装置接收后对报文内所含的内容、参数、格式、语义等会进行

检验,以判断报文是否正确,变电站是否存在异常,具体的处理内容较多,对异常等会进行告警,形成暂态数据文件TSDE,每隔一段时间自动生成稳态数据文件SSDE。

[0025] 联网信息模型测试服务器4,与报文动态仿真服务器3和待测智能变电站网络报文记录分析装置6均连接,例如本实施方式中,待测智能变电站网络报文记录分析装置6通过控层网络交换机1与联网信息模型测试服务器4连接,联网信息模型测试服务器4接收报文动态仿真服务器3发送的联网信息模型参数数据,以及待测网络报文记录分析装置6上传的数据文件,通过对比所述数据文件和所述联网信息模型参数数据对智能变电站网络报文记录分析装置6联网信息模型的正确性进行检测,并输出测试结果。

[0026] 为了完成对智能变电站网络报文记录分析装置6联网信息模型的正确性的检测,联网信息模型测试服务器4,包括一种或者多种的处理器,数据模型检测处理器,暂态数据交换文件(TSDE)检测处理器,稳态数据交换文件(SSDE)检测处理器,事件报告服务检测处理器,文件服务检测处理器。根据实际需要,联网信息模型测试服务器4可以采用其中的一种或者一种以上的任意组合。

[0027] 其中,数据模型监测处理器41,接收待测网络报文记录分析装置抽取上传的所述配置文件的IED、LD、LN、DO、DA、DataSet和reportControl特征值并与标准化模型进行比对,输出网络报文记录分析装置数据模型检测功能是否规范的结果;

暂态数据交换文件检测处理器42,接收待测网络报文记录分析装置上传的暂态数据文件的语义、SV报文告警信息、GOOSE报文告警信息以及MMS报文告警信息并与报文动态仿真服务器的输出进行比较,输出网络报文记录分析装置暂态数据文件记录、传输功能是否规范的结果;

稳态数据交换文件检测处理器43,接收待测网络报文记录分析装置上传的稳态数据文件头、稳态数据文件引导信息节、稳态数据文件对象信息段、稳态数据文件稳态信息段并与报文动态仿真服务器的输出进行比较,输出网络报文记录分析装置稳态数据文件记录、传输功能是否规范的结果;

事件报告服务检测处理器44,分析待测网络报文记录分析装置上传的事件报告,并将其与主站获取的事件报告进行比较,输出网络报文记录分析装置事件报告功能是否正确结果,这里,主站是相对子站的一个概念,可以理解为就地得变电站自动化系统是一个子站,这样的子站电网内有很多,所有子站的信息都汇集到主站,比如省调的后台就可以理解为一个主站;

文件服务检测处理器45,根据预设的文件目录及形式,对待测网络报文记录分析装置上传的文件服务进行测试,输出网络报文记录分析装置文件服务功能是否正确结果;所述文件服务包括暂态数据文件服务、稳态数据文件服务和录波文件服务。

[0028] 人机接口服务器5,与报文动态仿真服务器3和联网信息模型测试服务器6均连接,接收上述的各种测试结果并进行输出显示,显示联网信息模型分析测试结果,并对外输出检测结论及详细检测报告,此外,人机接口服务器5还要向报文动态仿真服务器3发送仿真报文参数,仿真报文参数是依据检测标准和检测方案人为确定的,一般是人工设置的,这样可以选择是所有项目都测试还是测试部分项目,对不合格的项目可以单独进行重新测试,可以是人工测试为主,也可以是预先设置好。

[0029] 因此,人机接口服务器5,包括结果输出处理器和仿真报文参数设置处理器,其中,

仿真报文参数设置处理器,包括:SV报文参数设置子处理器,GOOSE报文参数设置子处理和MMS报文参数设置子处理器。SV报文参数设置处理器用于设置SV报文格式错、配置不一致、超时、严重丢帧、错序、重复、丢失同步信号、品质位改变、采样无效、测试模式改变、通信中断、额定延时变化等异常参数。GOOSE报文参数设置处理器用于设置GOOSE报文配置不一致、状态虚变、异常跳变、报文格式错、测试模式改变、超时、sqNum丢失、sqNum错序、sqNum重复、stNum丢失、stNum错序、通讯中断等异常参数。MMS报文参数设置处理器用于设置MMS报文通信中断、通信流量、暂态文件完成、暂态文件复归、稳态文件完成、稳态文件复归等异常参数。记过输出模块接收联网信息模型分析测试结果并即时显示,按照评价方法对外输出检测结论及详细检测报告。

[0030] 以上仅就本发明较佳的实施例作了说明,但不能理解为是对权利要求的限制。本发明不仅局限于以上实施例,其具体结构允许有变化。总之,凡在本发明独立权利要求的保护范围内所作的各种变化均在本发明的保护范围内。

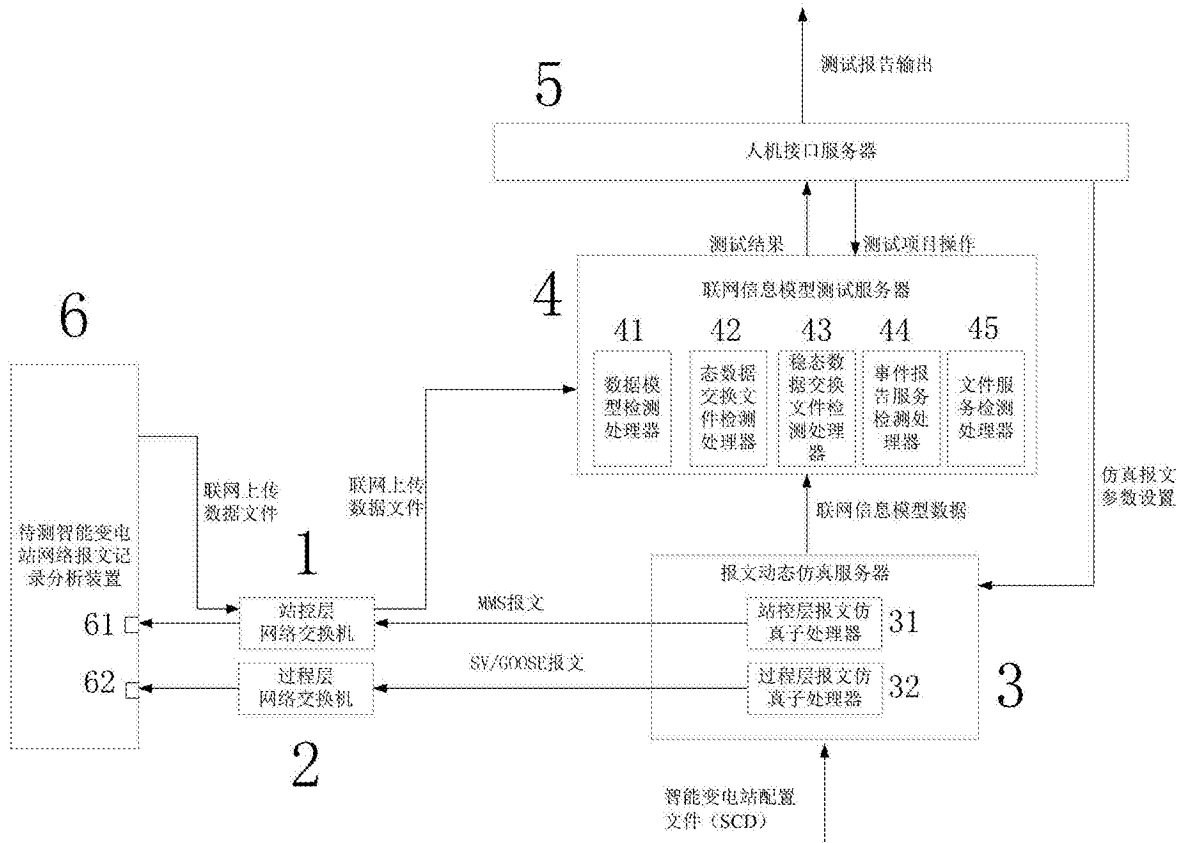


图1