



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104459476 B

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201410849372.1

(22)申请日 2014.12.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104459476 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(73)专利权人 上海毅昊信息科技股份有限公司

地址 201204 上海市浦东新区自由贸易试

验区毕升路299弄10号楼一楼

(72)发明人 高翔

(74)专利代理机构 上海交大专利事务所 31201

代理人 王毓理 王锡麟

(51)Int.Cl.

G01R 31/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 102647026 A,2012.08.22,全文.

WO 2011/011913 A1,2011.02.03,全文.

CN 102707169 A,2012.10.03,全文.

CN 103166323 A,2013.06.19,全文.

CN 103618384 A,2014.03.05,全文.

审查员 张清娟

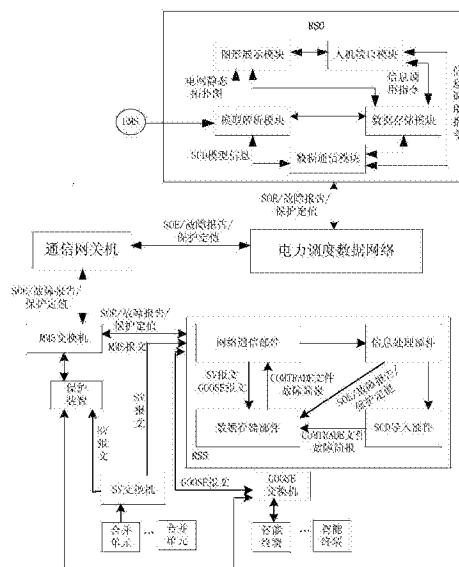
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

基于源端数据维护机制的故障检测系统

(57)摘要

一种电力系统领域的基于源端数据维护的故障监测系统,包括:位于变电站端分别与SV、GOOSE、MMS网相连,用于接收保护整定值,SV、GOOSE、MMS报文的变电站在线监测系统和位于电网调度端经电力调度数据网络、用于与变电站在线监测系统进行数据交互的电网调度端智能运维系统。本发明能够以源端数据维护机制获取电网正常运行情况下的保护系统异常事件信息以及电网事故情况下保护系统动作信息,确保了继电保护系统信息应用的一致性,为智能电网各种高级应用的拓展奠定了基础。



1. 一种基于源端数据维护机制的故障监测系统,其特征在于:包括位于变电站端分别与SV、GOOSE、MMS网相连、用于接收保护整定值、SV、GOOSE、MMS报文的变电站在线监测系统和位于电网调度端经电力调度数据网络、用于与变电站在线监测系统数据进行交互的电网调度端智能运维系统,其中:

所述的电网调度端智能运维系统包括:人机接口模块、模型解析模块、图形展示模块、数据通信模块和数据存储模块,其中:人机接口模块提供操作界面,支持模型解析、数据调用、图形展示应用并向数据通信模块输出操作指令;模型解析模块从EMS系统的静态文件中解析出CIM与SVG模型和/或G语言信息,并得到电网静态拓扑信息;数据通信模块依据操作指令,通过电力调度数据网络传输SOE、保护整定值以及电网故障文件;图形展示模块针对预存的一次设备的调度命名、电网静态拓扑信息与变电站在线监测系统的SCD模型涵盖的保护系统信息进行匹配,并将对应关系以电网静态主接线图方式进行图形化展示;数据存储模块分别接收来自人机接口模块、模型解析模块、图形展示模块、数据通信模块所传输的数据,存储有一次设备的调度命名、SCD模型信息、SOE、保护整定值以及电网故障文件,并支持人机接口模块对于所存储数据的调用指令;

所述的变电站在线监测系统包括:SCD导入部件、网络通信部件、信息处理部件和数据存储部件,其中:SCD导入部件经HMI导入完整的变电站SCD模型,构建CIM与SCD的模型对应关系;网络通信部件分别通过SV网络获取SV报文、通过GOOSE网络获取GOOSE报文、通过MMS网络获取MMS报文,经MMS网络与变电站通信网关机连接,接收来自电网调度端的数据调用指令,并支持数据的主动上传;信息处理部件基于SCD模型对SV、GOOSE和MMS报文进行信息处理,得到SOE及电网故障文件并输出至电网调度端智能运维系统;数据存储部件用于存储SOE及电网故障文件,并接受来自网络通信部件的数据调用。

2. 根据权利要求1所述的基于源端数据维护机制的故障监测系统,其特征是:所述的变电站SCD模型中一次设备描述LNode标签中扩展desc属性,采用电网调度端智能运维系统解析EMS系统所获取的一次设备调度命名。

基于源端数据维护机制的故障检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种电力系统领域的电网二次系统控制技术,具体是一种基于源端数据维护机制的故障监测系统。

背景技术

[0002] 长期以来EMS (Energy Manage System, 电网调度应用的能量管理系统) 基于 IEC61970 标准, 采用通用信息模型 (Common Information Model, CIM), 以满足 EMS 系统潮流计算、状态估计应用的需求。由于状态估计、潮流计算一般不需要考虑断路器分相, 也无需考虑继电保护系统的状况。因此, 基于 CIM 模型的 EMS 系统断路器状态仅考虑三相跳闸状态, 且没有电网事故分析所需要的继电保护系统的模型与配置等信息, 对于电网故障分析所需要的保护系统等相关信息是通过定义配置表来完成。在实际应用中电网调度需要建立涵盖变电站信息的数据库, 采用人工核对机制核对与变电站信息的一致性, 由于变电站信息量很大, 人工信息核对过程耗时、耗力, 且难以保证信息的正确性。随着智能变电站技术的应用, 变电站采用了 IEC61850 标准, 其中 SCD 文件涵盖变电站一次拓扑, 一、二次关联, 继电保护系统配置等信息, 由于基于 SCD 的信息具有模型特征, 因此, 变电站上传信息具备“自我描述”能力的“源端数据维护”机制, 就成为智能化应用的重要标志之一。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术存在的上述不足, 提出一种基于源端数据维护机制的故障检测系统, 能够以源端数据维护机制获取电网正常运行情况下的保护系统异常事件信息, 以及电网事故情况下保护系统动作信息, 确保了继电保护系统信息应用的一致性, 为智能电网各种高级应用的拓展奠定了基础。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0005] 本发明包括: 位于变电站端分别与 SV、GOOSE、MMS 网相连, 用于接收保护整定值、SV、GOOSE、MMS 报文的变电站在线监测系统和位于电网调度端经电力调度数据网络、用于与变电站在线监测系统进行数据交互的电网调度端智能运维系统。

[0006] 所述的电网调度端智能运维系统包括: 人机接口模块、模型解析模块、图形展示模块、数据通信模块和数据存储模块, 其中: 人机接口模块提供操作界面, 支持模型解析、数据调用、图形展示应用并向数据通信模块输出操作指令; 模型解析模块从 EMS 系统的静态文件中解析出 CIM 与 SVG 模型和/或 G 语言 (电力系统图形描述规范) 信息并得到电网静态拓扑信息; 数据通信模块依据操作指令, 通过电力调度数据网络传输 SOE (具有模型特征的保护系统异常状态)、保护整定值以及电网故障文件; 图形展示模块根据预存的一次设备的调度命名与电网静态拓扑信息与变电站在线监测变电站在线监测系统的 SCD 模型涵盖的保护系统信息进行匹配, 并将对应关系以电网静态主接线图方式进行图形化展示; 数据存储模块分别接收来自人机接口模块、模型解析模块、图形展示模块、数据通信模块所传输的数据, 存储有一次设备的调度命名、SCD 模型信息、SOE、保护整定值以及电网故障文件, 并支持人机

接口模块对于所存储数据的调用指令。

[0007] 所述的变电站在线监测系统包括:SCD导入部件、网络通信部件、信息处理部件和数据存储部件,其中:SCD导入部件经HMI (Human Machine Interface,人机接口) 导入完整的变电站SCD模型,并构建CIM与SCD的模型对应关系;网络通信部件分别通过SV网络获取SV报文、通过GOOSE网络获取GOOSE报文、通过MMS网络获取MMS报文,经MMS网络与变电站通信网关机连接,接收来自电网调度端的数据调用指令,并支持数据的主动上传;信息处理部件基于SCD模型对SV、GOOSE和MMS报文进行信息处理,得到SOE及电网故障文件并输出至电网调度端智能运维系统;数据存储部件用于存储SOE及电网故障文件,并接受来自网络通信部件的数据调用。。

[0008] 所述的变电站SCD模型中一次设备描述LNode标签中扩展desc属性采用电网调度端智能运维系统解析EMS系统所获取的一次设备调度命名。

[0009] 技术效果

[0010] 与现有技术相比,本发明在变电站基于IEC61850标准及SCD应用模型规范等,实现SCD全模型建模,同时,一次设备(如变电站、母线、线路、变压器等)描述LNode标签中扩展desc属性,采用与EMS系统一致的调度命名。在电网调度端解析EMS的CIM与SVG和G语言信息,获取电网静态拓扑图及一次设备的调度命名,采用可视化技术展示电网静态拓扑图。在变电站与电网调度之间建立基于调度数据局网的通信机制,依据变电站调度命名端与具体变电站建立数据通信辨识机制,通过电网调度的通信前置处理器与变电站通信网关机建立数据交互通道。电网调度端通过调用变电站SCD模型文件,获取与电网调度线路等对应的保护系统模型与信息,根据应用需求以可视化的方式展示保护系统运行状态及事故跳闸信息,由此,实现基于源端数据维护的信息应用。

附图说明

[0011] 图1为本发明结构示意图。

[0012] 图2为实施例流程示意图。

具体实施方式

[0013] 下面对本发明的实施例作详细说明,本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0014] 实施例1

[0015] 如图1所示,本实施例包括:位于变电站端分别与SV、GOOSE、MMS网相连,用于接收保护整定值、SV、GOOSE、MMS报文的变电站在线监测系统和位于电网调度端经电力调度数据网络、用于与变电站在线监测系统进行数据交互的电网调度端智能运维系统;其中:电网调度端智能运维系统包括:人机接口模块、模型解析模块、图形展示模块、数据通信模块和数据存储模块;变电站在线监测系统包括:SCD导入部件、网络通信部件、信息处理部件和数据存储部件。

[0016] 如图1所示,所述的变电站端内与SV、GOOSE、MMS网相连的保护系统由用于采集互感器模拟量信息的合并单元、保护装置、用于联结断路器与隔离刀闸的智能终端及相关的

二次联接回路组成。

[0017] 所述的人机接口模块包括：人机界面元件和指令操作元件，其中：人机界面元件提供电网调度端智能运维系统的功能模块菜单展示，指令操作元件可根据菜单启用：数据调用、图形展示应用功能，并支持数据文件的保存、调用。

[0018] 所述的模型解析模块包括：数据传输元件和模型解析元件，其中：数据传输元件获取EMS系统一次系统主接线等信息，并输出至模型解析元件，模型解析元件依据CIM、SVG和/或G语言信息，解析EMS系统，获取电网主接线静态模型。

[0019] 所述的图形展示模块包括：模型匹配元件和可视化展示元件，其中：模型匹配元件根据一次设备调度命名，匹配电网主接线图与来自变电站在线监测系统的二次系统信息对应关系，将模型匹配结果送至可视化展示元件，可视化展示元件采用SVG技术，实现主接线图及对应二次变电站在线监测系统、电网故障数据的可视化展示。

[0020] 所述的网络通信模块包括：前置通信元件和数据传输元件，其中：前置通信元件通过电力调度数据网络，实现与变电站在线监测系统的信息交互，如获取SOE、电网故障数据、保护整定值等，并送数据传输元件；数据传输元件将获取的SOE、电网故障数据、保护整定值等输出至图形展示模块和数据存储模块。

[0021] 所述的数据存储模块包括：数据处理元件和数据存储元件，其中：数据处理元件接收来自人机接口模块对于数据存储及调用的命令，保存一次设备模型、来自变电站在线监测系统的SOE、保护整定值及电网事故动作文件等数据。

[0022] 所述的SCD导入部件包括：模型交互单元和模型维护单元，其中：模型交互单元经HMI接口导入完整的变电站SCD模型，并送至信息处理单元；模型维护单元验证一次设备描述LNode标签中扩展desc属性与电网调度端智能运维系统解析EMS系统所获取一次设备调度命名的一致性。

[0023] 所述的网络通信部件包括：通信接口单元和数据传输单元，其中：通信接口单元经SV网口与SV网络相连，获取SV报文，经GOOSE网口与GOOSE网络相连，获取GOOSE报文，经MMS网口与MMS网络相连，获取MMS报文，同时，经MMS网络与变电站通信网关机连接，接收来自电网调度端的数据调用指令，数据传输单元将报文信息送至信息处理单元，并支持来自电网调度端智能运维系统数据调用命令，以及变电站在线监测系统信息主动上传的请求。

[0024] 所述的信息处理部件包括：模型解析单元和报文处理单元，其中：模型解析单元解析SCD文件，获取与报文的模型对应关系；报文处理单元将SV处理成模拟量采样值，将GOOSE处理成SOE、将MMS处理成SEO，由此，获取具有模型特征的保护系统异常状态（以下简称SOE）文件以及电网故障文件，并输出至数据存储部件。

[0025] 所述的数据存储部件包括：数据传输单元和数据存储单元，其中：数据传输单元接收来自网络通信单元对于数据的调用命令，数据存储单元保存SCD模型和SV、GOOSE、MMS异常报文信息，及经报文处理后的SOE、电网故障文件、保护整定值等数据。

[0026] 由此，完成基于变电站源端数据维护的保护系统异常事件信息及电网事故信息的应用，为智能电网各种高级应用提供了可借鉴的技术思路。

[0027] 如图2所示，本系统通过以下方式进行工作：

[0028] S100. 在电网调度端，通过电网调度端智能运维系统对EMS系统输出的静态文件进行解析，获取CIM、SVG模型和/或G语言信息以及一次设备调度命名。

[0029] S200.在变电站端,变电站在线监测系统建立完整的变电站SCD模型,并构成一次设备、二次设备信息的模型关联关系,在一次设备描述LNode标签中扩展desc属性,采用电网调度端智能运维系统解析EMS系统所获取的一次设备调度命名,构建CIM与SCD的模型对应关系。

[0030] S300.当变电站保护系统出现异常或发生电网事故时,变电站在线监测系统形成具有模型特征的SOE,及含断路器动作信息和故障录波文件的电网故障文件,主动上传SOE、故障报告及保护整定值等,并接收电网调度端智能运维系统对于SOE、电网故障报告及保护整定值信息调用。

[0031] S400.电网调度端智能运维系统依据变电站在线监测系统上传文件中的一次设备调度命名对应关系,在电网主接线图上进行变电站二次系统信息(保护动作、保护整定值、故障录波等)的自动匹配,由此,实现具有源端数据维护特征的故障监测功能。

[0032] 由此,本系统实现基于变电站源端数据维护的保护系统信息应用,为智能电网未来各种高级应用提供了可借鉴的模式。

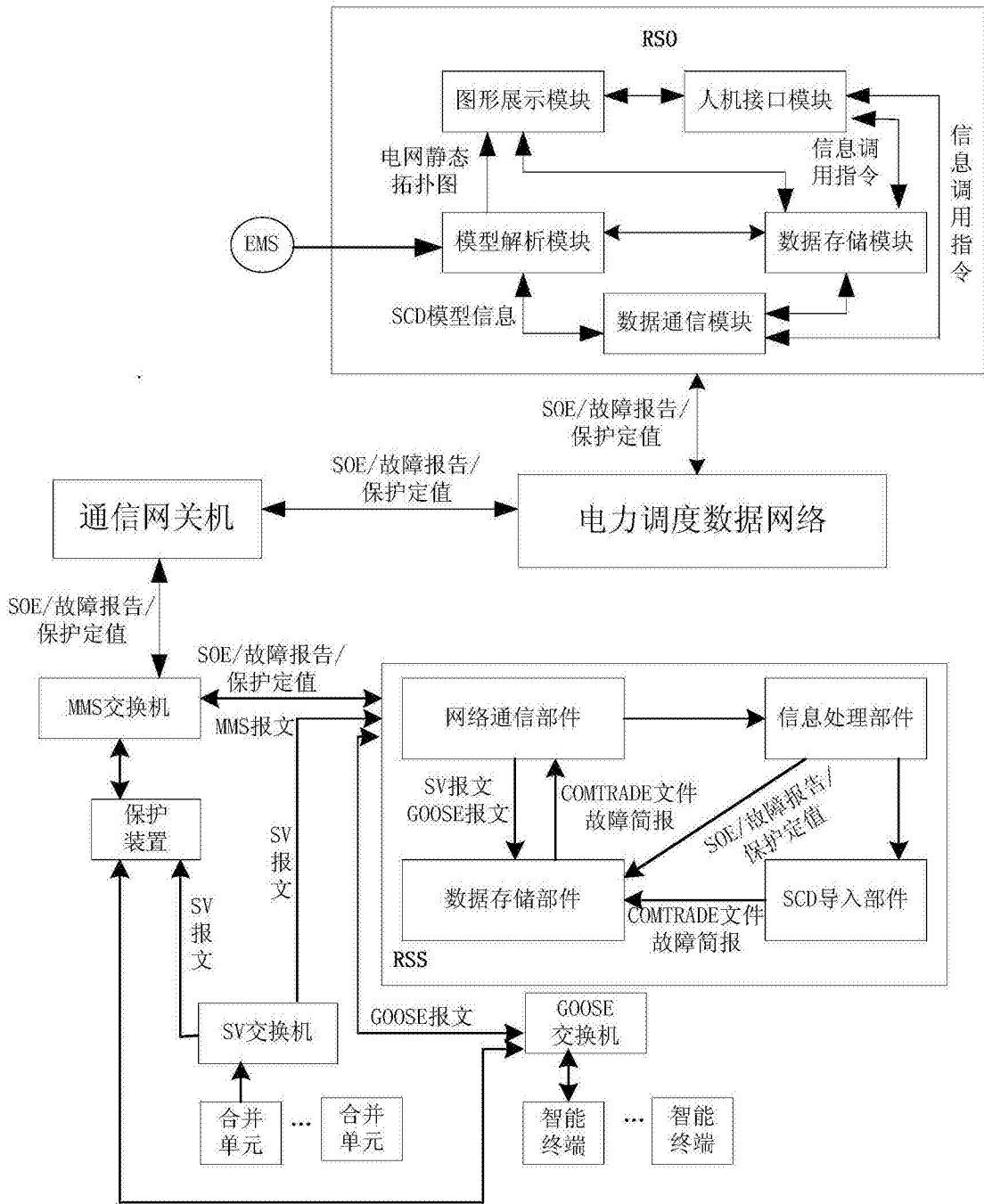


图1

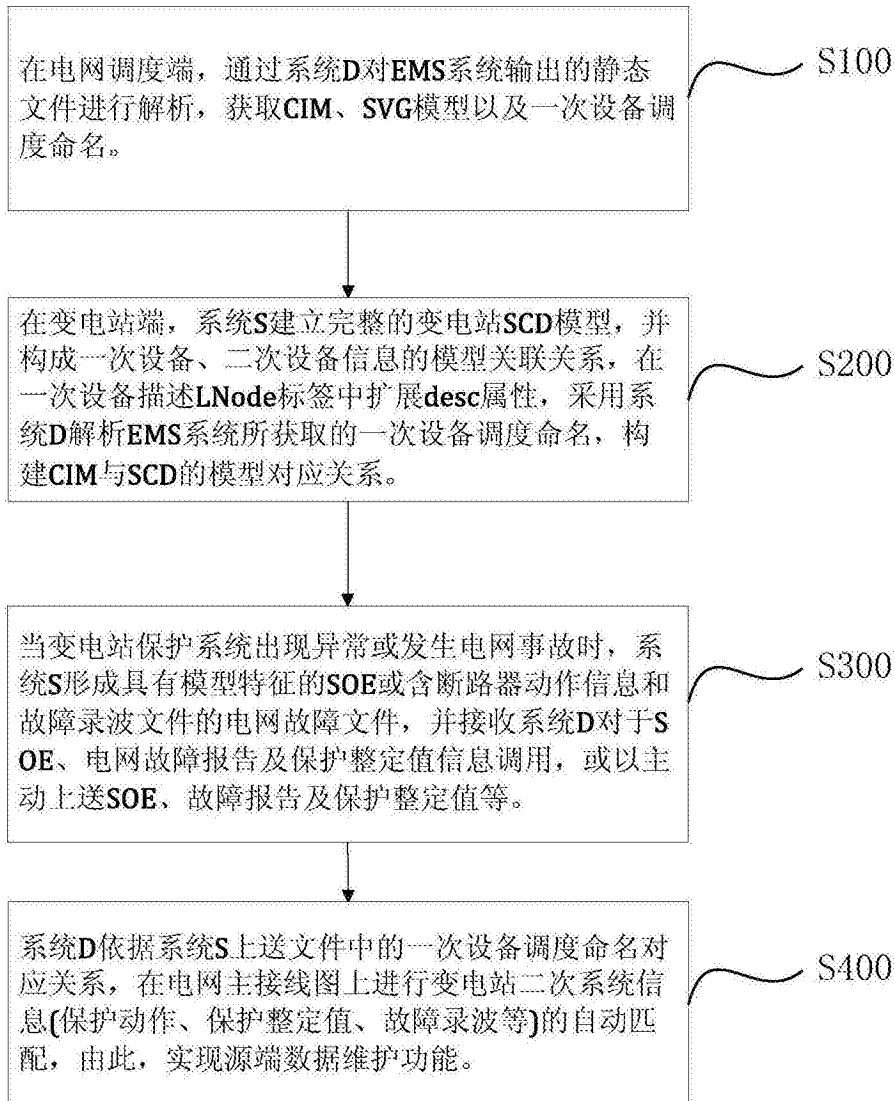


图2