



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108695849 A

(43)申请公布日 2018. 10. 23

(21)申请号 201810578450.7

(22)申请日 2018.06.07

(71)申请人 国电南瑞科技股份有限公司  
地址 211106 江苏省南京市江宁区诚信大道19号

申请人 国家电网公司  
国电南瑞南京控制系统有限公司  
南瑞集团有限公司  
国网江苏省电力有限公司  
国网江苏省电力有限公司苏州供电公司

(72)发明人 季堃 赵家庆 吕洋 严小文  
孙世明 丁宏恩 田江 徐秀之  
杨启京 韩肖 唐元合

(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.  
H02J 3/00(2006.01)

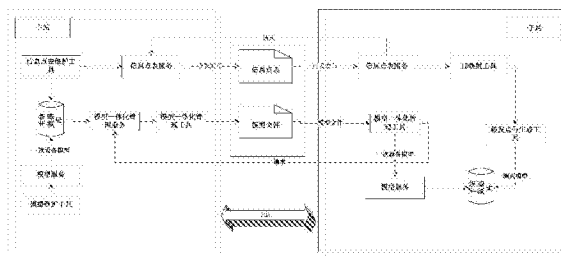
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

基于广域服务总线的主子站一体化建模系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于广域服务总线的主子站一体化建模系统及方法,建立适用于调度主站与变电站(子站)之间电力实时监控环境的广域服务总线,在智能电网调度控制系统和变电站监控系统分别部署对应的一体化协同服务,实现一体化模型管理功能,实现主子站一体化应用服务的广域互动。纵向上可以贯通各级调度主站和变电站系统、横向上可以贯穿变电站三个安全分区,实现纵向和横向的服务灵活调用和信息互联互通,为各类一体化协同应用服务的应用提供支撑。为主子站一体化应用协同奠定模型基础,支撑调度主站对变电站的全景观测。



1. 基于广域服务总线的主子站一体化建模系统,其特征在於:包括:
  - 设于主站侧的:
    - 模型维护工具:用于生成主站一次设备模型;
    - 信息点表维护工具:用于信息点表维护并将信息点表下发给子站;
    - 主站数据库:用于存储模型信息、信息点表维护信息;
    - 主站模型一体化管理工具:用于从主站数据库导出模型文件及与子站建立广域服务总线的交互;
  - 设于子站侧的:
    - 子站模型一体化管理工具:通过广域服务总线与主站模型一体化管理工具通信连接,用于对模型文件进行解析、量测映射生成子站一次设备模型,并通过对比获取差异模型对子站一次设备模型进行同步更新;
    - ID映射工具:用于根据信息点表中的同步关键字在子站侧创建设备与量测信息间的关联;
    - 子站数据库:用于存储子站一次设备模型、转发信息表;
    - 转发点号生成工具:用于读取ID映射后的点号信息,根据点号信息对子站数据库中的点号转发信息表进行更新。
2. 基于广域服务总线的主子站一体化建模方法,包括:设于主站侧的模型维护工具、信息点表维护工具、主站模型一体化管理工具、主站数据库;设于子站侧的子站模型一体化管理工具、ID映射工具、转发点号生成工具、子站数据库;其特征在於:所述建模方法包括如下步骤:
  - 在主站模型一体化管理工具与子站模型一体化管理工具间构建广域服务总线;
  - 模型维护工具生成主站一次设备模型,并将模型信息存储于主站数据库中;
  - 子站模型一体化管理工具从主站模型一体化管理工具获取主站一次设备模型的模型文件,并对模型文件进行解析、量测映射生成子站一次设备模型;
  - ID映射工具从信息点表维护工具获取信息点表,并根据信息点表中的同步关键字在子站侧创建设备与量测信息间的关联;
  - 转发点号生成工具读取ID映射后的点号信息,根据点号信息对子站数据库中的点号转发信息表进行更新。
3. 根据权利要求2所述的基于广域服务总线的主子站一体化建模方法,其特征在於:所述模型信息包括:设备信息及参数、量测信息、量测信息与设备的关系、设备连接拓扑信息。
4. 根据权利要求2所述的基于广域服务总线的主子站一体化建模方法,其特征在於:所述建模方法还包括:对子站一次设备模型进行同步更新,具体方法如下:
  - 子站模型一体化管理工具通过比较主站一次设备模型和子站一次设备模型形成差异模型;
  - 根据差异模型对子站一次设备模型进行模型修改操作。
5. 根据权利要求2所述的基于广域服务总线的主子站一体化建模方法,其特征在於:子站模型一体化管理工具获取主站一次设备模型的模型文件的方法包括:
  - 主站模型一体化管理工具主动向子站模型一体化管理工具发送模型文件;
  - 子站模型一体化管理工具向主站模型一体化管理工具发起请求获取模型文件。

6. 根据权利要求2所述的基于广域服务总线的主子站一体化建模方法,其特征在於:ID映射工具从信息点表维护工具获取信息点表的方法包括:  
信息点表维护工具主动向ID映射工具发送信息点表;  
ID映射工具向信息点表维护工具发送请求获取信息点表。

## 基于广域服务总线的主子站一体化建模系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于广域服务总线的主子站一体化建模系统及方法,属于电力调度自动化技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前,智能电网调度控制系统的逐渐成熟,调度中心之间已基本实现纵向信息贯通,但主站与子站之间仅存在简单的数据交互。总体来看,国内外关于电网中主站和子站的研究与应用均侧重于应用功能的分布式架构研究,缺少对于系统底层支撑平台的一体化、标准化研究,支撑平台包含了信息标准化、通信标准化、服务标准化、人机接口标准化等一系列的基础技术。近年来,国内智能电网调度控制系统和智能变电站监控系统的研究与应用在各自领域的一体化、标准化的研究方面有较大的进步,取得了重要成果,但对整体的基于统一平台的广域协同系统方面国内外还没有全面开展相关的研究和应用。

[0003] 变电站建模基于IEC61850标准的SCL模型,主站则是基于IEC61970标准的CIM模型,两者的侧重点各有不同:变电站侧关注测点信息,目前在子站侧不建一次设备模型;主站侧关注一次设备模型,并为一次设备模型和测点建立对应关系。由于子站侧不具备一次设备模型维护条件,导致子站侧一次设备模型维护困难、主子站重复建模、子站建模一次拓扑不准确、主站与子站一次设备模型无法统一管理的技术问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中的不足,提供一种基于广域服务总线的主子站一体化建模系统及方法,解决现有技术中电网调度控制系统存在子站重复建模、子站侧一次设备模型维护困难、建模不准确、无法统一管理的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:基于广域服务总线的主子站一体化建模系统,包括:

设于主站侧的:

模型维护工具:用于生成主站一次设备模型;

信息点表维护工具:用于信息点表维护并将信息点表下发给子站;

主站数据库:用于存储模型信息、信息点表维护信息;

主站模型一体化管理工具:用于从主站数据库导出模型文件及与子站建立广域服务总线的交互;

设于子站侧的:

子站模型一体化管理工具:通过广域服务总线与主站模型一体化管理工具通信连接,用于对模型文件进行解析、量测映射生成子站一次设备模型,并通过对比获取差异模型对子站一次设备模型进行同步更新;

ID映射工具:用于根据信息点表中的同步关键字在子站侧创建设备与量测信息间的关联;

子站数据库;用于存储子站一次设备模型、转发信息表;

转发点号生成工具:用于读取ID映射后的点号信息,根据点号信息对子站数据库中的点号转发信息表进行更新。

[0006] 本发明还提供一种基于广域服务总线的主子站一体化建模方法,包括:设于主站侧的模型维护工具、信息点表维护工具、主站模型一体化管理工具、主站数据库;设于子站侧的子站模型一体化管理工具、ID映射工具、转发点号生成工具、子站数据库;所述建模方法包括如下步骤:

在主站模型一体化管理工具与子站模型一体化管理工具间构建广域服务总线;

模型维护工具生成主站一次设备模型,并将模型信息存储于主站数据库中;

子站模型一体化管理工具从主站模型一体化管理工具获取主站一次设备模型的模型文件,并对模型文件进行解析、量测映射生成子站一次设备模型;

ID映射工具从信息点表维护工具获取信息点表,并根据信息点表中的同步关键字在子站侧创建设备与量测信息间的关联;

转发点号生成工具读取ID映射后的点号信息,根据点号信息对子站数据库中的点号转发信息表进行更新。

[0007] 进一步的,所述模型信息包括:设备信息及参数、量测信息、量测信息与设备的关系、设备连接拓扑信息。

[0008] 进一步的,所述建模方法还包括:对子站一次设备模型进行同步更新,具体方法如下:

子站模型一体化管理工具通过比较主站一次设备模型和子站一次设备模型形成差异模型;

根据差异模型对子站一次设备模型进行模型修改操作。

[0009] 进一步的,子站模型一体化管理工具获取主站一次设备模型的模型文件的方法包括:

主站模型一体化管理工具主动向子站模型一体化管理工具发送模型文件;

子站模型一体化管理工具向主站模型一体化管理工具发起请求获取模型文件。

[0010] 进一步的,ID映射工具从信息点表维护工具获取信息点表的方法包括:

信息点表维护工具主动向ID映射工具发送信息点表;

ID映射工具向信息点表维护工具发送请求获取信息点表。

[0011] 与现有技术相比,本发明所达到的有益效果是:

- 1、提升主子站模型维护一致性,减少重复建模工作;
- 2、解决子站模型缺少电网拓扑的问题;
- 3、推进主子站信息的共享和融合,为主子站一体化应用提供支撑。

## 附图说明

[0012] 图1为本发明提供的基于广域服务总线的主子站一体化建模系统的结构框图;  
图2为信息点表一体化管理流程图。

## 具体实施方式

[0013] 由于子站侧不具备一次模型维护条件,因此,在本发明考虑在主站侧维护一次模型,然后下发给子站使用,以减少子站侧一次模型维护工作量。建立适用于调度主站与变电站(子站)之间电力实时监控环境的广域服务总线,在智能电网调度控制系统和变电站监控系统分别部署对应的一体化协同服务,实现一体化模型管理功能,实现主子站一体化应用服务的广域互动。纵向上可以贯通各级调度主站和变电站系统、横向上可以贯穿变电站三个安全分区,实现纵向和横向的服务灵活调用和信息互联互通,为各类一体化协同应用服务的应用提供支撑。为主子站一体化应用协同奠定模型基础,支撑调度主站对变电站的全景观测。

[0014] 下面结合附图对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0015] 如图1所示,为本发明提供的基于广域服务总线的主子站一体化建模系统的结构框图。

[0016] 主站侧包括:

模型维护工具:用于生成主站一次设备模型;

信息点表维护工具:用于信息点表维护并将信息点表下发给子站;

主站数据库:用于存储模型信息、信息点表维护信息;

主站模型一体化管理工具:用于从主站数据库导出模型文件及与子站系统建立广域服务总线的交互;

子站侧包括:

子站模型一体化管理工具:通过广域服务总线与主站模型一体化管理工具通信连接,用于对模型文件进行解析、量测映射生成子站一次设备模型,并通过对比获取差异模型对子站一次设备模型进行同步更新;

ID映射工具:用于根据信息点表中的同步关键字在子站侧创建设备与量测信息间的关联;

子站数据库;用于存储子站一次设备模型、转发信息表;

转发点号生成工具:用于读取ID映射后的点号信息,根据点号信息对子站数据库中的点号转发信息表进行更新。

[0017] 本发明还提供了一种基于广域服务总线的主子站一体化建模方法,可采用上述建模系统完成,所述建模方法包括如下步骤:

在主站模型一体化管理工具与子站模型一体化管理工具间构建广域服务总线。

[0018] 广域服务总线分为服务提供者、服务消费者和服务管理中心三个组成部分,提供服务的注册、发布、请求、订阅、确认、响应等信息交互机制,同时提供服务管理的功能,满足功能和数据的使用和共享。

[0019] 模型维护工具生成主站一次设备模型,并将模型信息存储于主站数据库中;

所述模型信息包括:设备信息及参数、量测信息、量测信息与设备的关系、设备连接拓扑信息。模型维护工具通过调用模型服务将模型信息写入主站数据库中。

[0020] 子站模型一体化管理工具从主站模型一体化管理工具获取主站一次设备模型的模型文件,并对模型文件进行解析、量测映射生成子站一次设备模型;

子站模型一体化管理工具获取主站一次设备模型的模型文件的方法包括:

主站模型一体化管理工具主动向子站模型一体化管理工具发送模型文件；  
子站模型一体化管理工具向主站模型一体化管理工具发起请求获取模型文件。

[0021] 对子站一次设备模型进行同步更新,具体方法如下:

子站模型一体化管理工具通过比较主站一次设备模型和子站一次设备模型形成差异模型;

根据差异模型对子站一次设备模型进行模型修改操作。

[0022] ID映射工具从信息点表维护工具获取信息点表,并根据信息点表中的同步关键字在子站侧创建设备与量测信息间的关联;

ID映射工具从信息点表维护工具获取信息点表的方法包括:

信息点表维护工具主动向ID映射工具发送信息点表;

ID映射工具向信息点表维护工具发送请求获取信息点表。

[0023] 转发点号生成工具读取ID映射后的点号信息,根据点号信息对子站数据库中的点号转发信息表进行更新。

[0024] 在主子站一体化建模完成后,主站自动化人员对信息点表进行维护,信息点表主要包括主站的前置遥测定义表、前置遥信定义表、下行遥控信息表、下行遥调信息表。

[0025] 信息点表的一体化维护功能采用主站维护、服务调用的方式将信息点表数据下发到变电站生成转发点表,服务调用数据报文主要包含记录号与转发点号。一体化管理流程如图2所示:

主站主动下发:

主站信息表点号等信息人工修改维护后,主动发送信息点表至子站侧;信息点表文件只包含此次人工修改的内容,子站接收到主站的变化信息表文件后解析并根据映射关系,同步修改子站侧转发点表;

子站人工召唤:

主子站系统短期内大量维护后,可采用子站主动召唤方式召唤主站信息点表文件至子站侧;信息点表文件包含主站所有通信数据点,子站接收到主站下发的信息点表后解析并与子站数据库中的转发信息表进行比对,跟据比对差异修改对应的点号等信息。

[0026] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

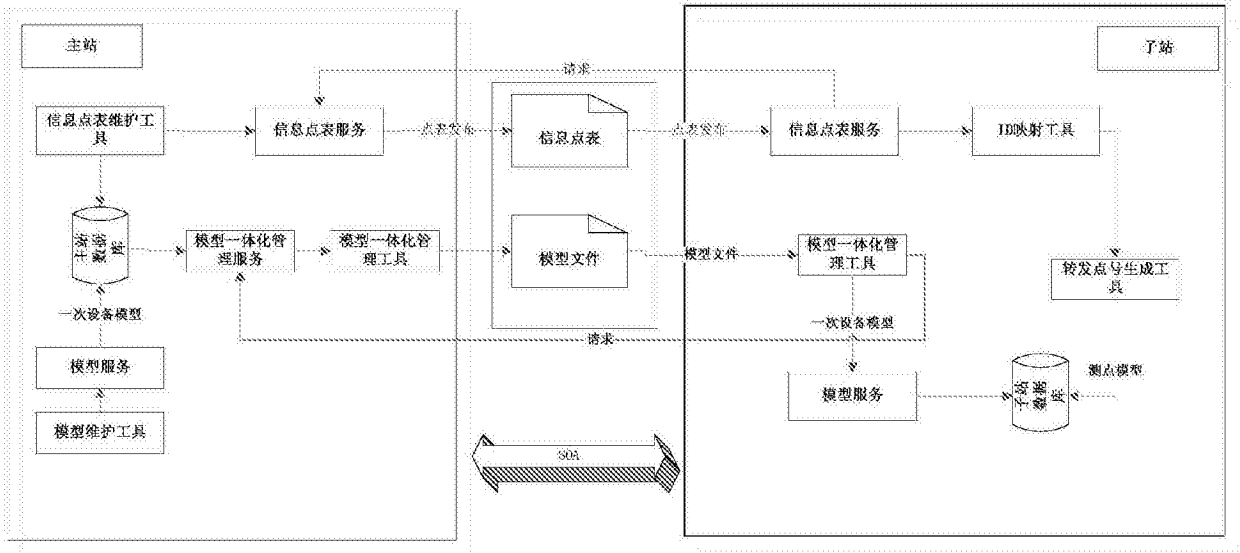


图1

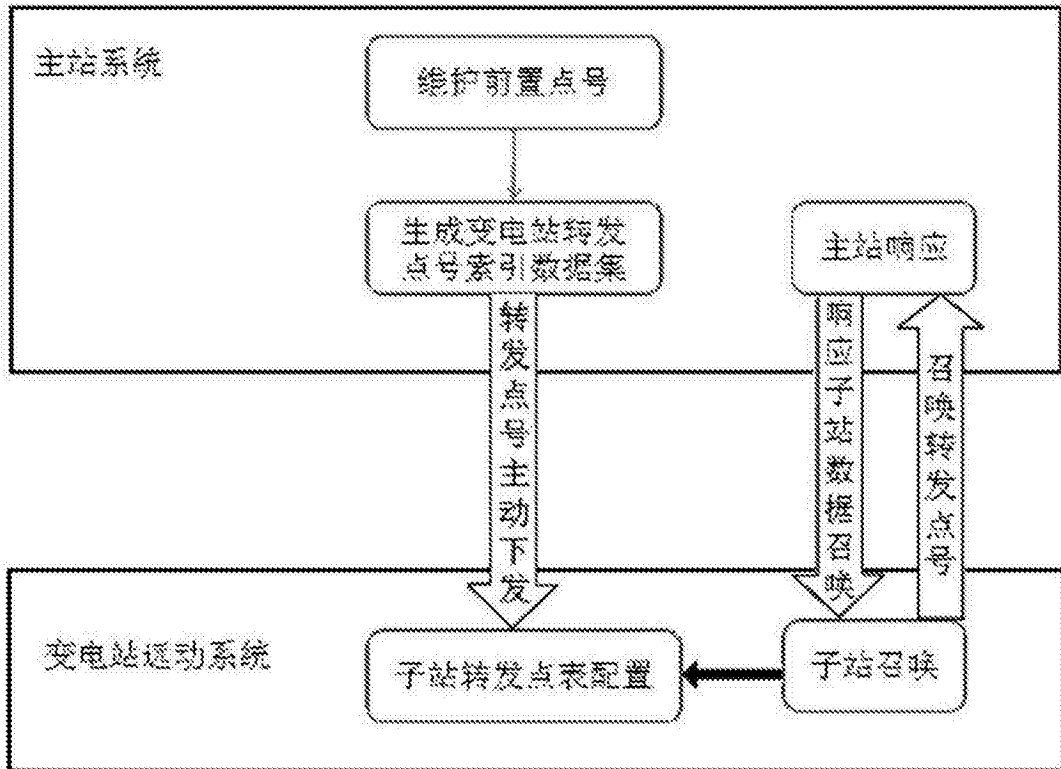


图2