

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 4 月 28 日 (28.04.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/083069 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01)

江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号,
Jiangsu 211102 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/084502

(22) 国际申请日: 2021 年 3 月 31 日 (31.03.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

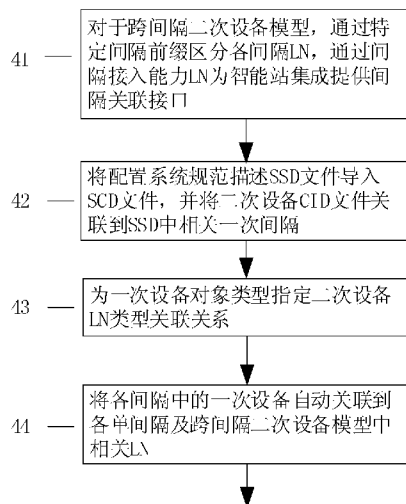
(30) 优先权:
202011122671.7 2020 年 10 月 20 日 (20.10.2020) CN

(71) 申请人: 南京南瑞继保电气有限公司 (NR ELECTRIC CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。南京南瑞继保工程技术有限公司 (NR ENGINEERING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国

(72) 发明人: 吕航 (LV, Hang); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。代小翔 (DAI, Xiaoxiang); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。李力 (LI, Li); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。丁杰 (DING, Jie); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。张晓宇 (ZHANG, Xiaoyu); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。顾乔根 (GU, Qiaogen); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。叶翔 (YE, Xiang); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR AUTOMATICALLY ASSOCIATING PRIMARY AND SECONDARY EQUIPMENT MODELS OF SMART SUBSTATION

(54) 发明名称: 一种智能变电站一二次设备模型自动关联方法和装置



41 For a cross-interval secondary equipment model, distinguish each interval LN by means of a specific interval prefix and provide an interval association interface for smart substation integration by means of interval access capability LN
42 Import a system specification description SSD file into an SCD file, and directly associate a secondary equipment CID file with a related primary interval in the SSD
43 Specify a secondary equipment LN type association relationship for a primary equipment object type
44 Automatically associate the primary equipment in each interval with the related LN in each single-interval and cross-interval secondary equipment model

图 1

(57) Abstract: Disclosed in the present invention are a method and apparatus for automatically associating primary and secondary equipment models of a smart substation: for a cross-interval secondary equipment model, configuring a specific interval prefix for each interval LN (logic node) in the model to implement interval LN grouping, and establishing interval association LN to provide a primary and secondary interval association interface; configuring an SCD file to implement the instantiation of each secondary equipment model, importing an SSD file into the SCD file, directly associating a single-interval secondary equipment CID file with a related primary interval in the SSD, and assigning each interval DO of the interval association LN in a cross-interval secondary equipment CID file to complete interval association; specifying a secondary equipment LN association relationship for a primary equipment object type; and, on the basis of the association relationship between the primary equipment object type and the secondary equipment LN, associating the primary equipment in each interval with the related secondary equipment LN in each single-interval and cross-interval

(74) 代理人: 南京纵横知识产权代理有限公司 (NANJING ZONGHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国江苏省南京市江北新区星火路17号中建环球大厦12楼, Jiangsu 210031 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

secondary equipment model. The present invention implements the automatic association of primary and secondary equipment models of a smart substation.

(57) 摘要: 本发明公开了一种智能变电站一二次设备模型自动关联方法和装置, 对于跨间隔二次设备模型, 为模型中各间隔LN(逻辑节点)配置特定间隔前缀完成间隔LN分组, 并建立间隔关联LN提供一二次间隔关联接口。配置SCD文件完成各二次设备模型实例化, 将SSD文件导入SCD文件, 将单间隔二次设备CID文件直接关联到SSD中相关一次间隔, 将跨间隔二次设备CID文件中间隔关联LN的各间隔DO赋值以完成间隔关联。为一次设备对象类型指定二次设备LN关联关系; 根据一次设备对象类型与二次设备LN关联关系将各间隔中的一次设备关联到各单间隔及跨间隔二次设备模型中相关二次设备LN。本发明实现了智能站一二次设备模型自动关联。

一种智能变电站一二次设备模型自动关联方法和装置

技术领域

本发明涉及智能变电站技术领域，具体涉及一种智能变电站一二次设备模型自动关联方法和装置。

背景技术

IEC61850 标准是智能变电站建设的基础，标准定义了配置系统规范描述 SSD (system specification description) 文件，描述了一次系统结构及一二次设备关联关系，实际上是一个承上启下的文件，通过一二次设备关联关系，可以获取诸如某个一次设备关联哪些二次设备逻辑节点 (LN，逻辑节点的缩写)、哪些二次设备逻辑节点关联同一间隔等有用信息，但以一个中等规模的 220kV 智能变电站为例，上百台二次设备中需与一次设备关联上千个 LN，客观上这给 SSD 文件的应用也带来了很大的障碍，目前智能变电站集成过程中，SSD 文件中基本均未关联二次设备 LN，不少站甚至根本没有配置 SSD 文件。

近年来，智能变电站运维高级应用技术不断发展，基于二次设备信息的功能包括源于相同一次设备的模拟量及开关量同源比对分析、一二次设备状态对应监视等。由于一、二次设备关联关系不明，导致基于一二次设备状态、间隔内二次设备间状态信息的高级应用的数据基础很差，所有的配置过程都直接面对实例化的具体装置模型，单一间隔的配置工作成果完全无法复用，需要各间隔各应用功能逐一配置信号，配置效率极低，且配置正确性难于保证，一旦某个设备的模型发生变化，相关的配置工作需要重新完成。

为此，迫切要求研究如何实现智能变电站一二次设备模型自动关联，推动提升智能站基于一二次设备信息智能化高级应用功能的实用化水平。

发明内容

为解决现有技术中的不足，本发明提供一种智能变电站一二次设备模型自动关联方法和装置，解决了一、二次设备关联关系不明导致基于二次设备状态

信息高级应用功能模块的配置过程都直接面对实例化的具体装置模型，配置效率极低，且配置正确性难于保证的问题。

为了实现上述目标，本发明采用如下技术方案：一种智能变电站一二次设备模型自动关联方法，包括：

对于跨间隔二次设备模型，为模型中各间隔逻辑节点 LN 配置设定间隔前缀完成间隔 LN 分组，并建立间隔关联 LN 提供一二次间隔关联接口；

配置 SCD 文件完成各二次设备模型实例化，将 SSD 文件导入 SCD 文件，将单间隔二次设备 CID 文件直接关联到 SSD 中相关一次间隔，将跨间隔二次设备 CID 文件中间隔关联 LN 的各间隔 DO 赋值以完成间隔关联；

为一次设备对象类型指定二次设备 LN 关联关系；

根据一次设备对象类型与二次设备 LN 关联关系将各间隔中的一次设备关联到各单间隔及跨间隔二次设备模型中相关二次设备逻辑节点 LN。

进一步的，所述间隔关联 LN 由各间隔名 DO 构成。

进一步的，所述将单间隔二次设备 CID 文件直接关联到 SSD 中相关一次间隔，将跨间隔二次设备 CID 文件中间隔关联 LN 的各间隔 DO 赋值以完成间隔关联，包括：

将各间隔配置单间隔二次设备的 CID 文件直接关联到 SCD 文件中 SSD 对应部分间隔；

将跨间隔二次设备 CID 文件中间隔关联 LN 中各间隔名 DO 的 value 赋值为 SSD 文件中对应实际间隔名 name 以完成各间隔关联。

一种智能变电站一二次设备模型自动关联装置，包括：

间隔关联 LN 配置模块，对跨间隔二次设备模型采用设定的间隔前缀区分各间隔的二次设备 LN，并建立间隔关联 LN 提供一二次间隔关联接口；

赋值模块，用于配置 SCD 文件完成各二次设备模型实例化，将 SSD 文件导入 SCD 文件，将单间隔二次设备 CID 文件直接关联到 SSD 中相关一次间隔，将跨间隔二次设备 CID 文件中间隔关联 LN 的各间隔 DO 赋值以完成间隔关联；

关联模块，用于为一次设备对象类型指定二次设备 LN 关联关系；根据一次设备对象类型与二次设备 LN 关联关系，将各间隔中的一次设备关联到各单间隔及跨间隔二次设备模型中相关二次设备逻辑节点 LN。

进一步的，所述间隔关联 LN 由各间隔名 DO 构成。

进一步的，所述将单间隔二次设备 CID 文件直接关联到 SSD 中相关一次间隔，将跨间隔二次设备 CID 文件中间隔关联 LN 的各间隔 DO 赋值以完成间隔关联，包括：

将各间隔配置单间隔二次设备的 CID 文件直接关联到 SCD 文件中 SSD 对应部分间隔；

将跨间隔二次设备间隔关联 LN 中各间隔名 DO 的 value 赋值为 SSD 文件中对应实际间隔名 name，以完成间隔关联。

本发明所达到的有益效果：本发明实现了智能站一二次设备模型自动关联，理顺了智能站一二次设备数据关联关系，提升了基于一二次设备信息智能化高级应用功能的配置效率及质量。

附图说明

图 1 是本发明的流程图；

图 2 是间隔关联逻辑节点工程实例化配置示意图。

具体实施方式

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。

实施例 1：

如图 1 所示，一种智能变电站一二次设备模型自动关联方法，包括如下步骤：

步骤 1，在 ICD（IED 能力描述文件）文件中，对于跨间隔二次设备模型，为模型中各间隔 LN 配置设定间隔前缀完成间隔 LN 分组，建立间隔关联 LN 提供一二次间隔关联接口。这样将间隔和其中的 LN 进行关联，通过间隔关联 LN

为智能变电站集成提供间隔关联 LN 接口；

为 ICD 文件中跨间隔二次设备模型中不同间隔的功能、测量、输入输出等 LN 设定特定的间隔前缀；如母线保护间隔 5 电流幅值为 **B5MMXU1**，间隔 7 跳闸为 **B7PTRC1** 等，B5 和 B7 就是设定的间隔前缀；

间隔关联 LN 由各间隔名 DO（数据对象）构成，例如，某个间隔关联 LN 结构定义如表 1 所示，

DO 是数据对象，一个 LN 通常是由多个 DO 构成的。比如，母线保护可以保护 10 个间隔的母线，需要提供关联 10 个间隔的接口，本方法就是为此专门设置了一个间隔关联 LN，这个间隔关联 LN 由 10 个间隔对应的 DO 构成。

表 1，某个间隔关联 LN 结构表

属性名	属性类型	全称	M/O	中文语义
公用逻辑节点信息				
Mod	INC	Mode	M	模式
Beh	INS	Behaviour	M	行为
Health	INS	Health	M	健康状态
NamPlt	LPL	Name	M	逻辑节点铭牌
状态信息				
BAY01	STG	BAY01	EO	间隔 01
BAY02	STG	BAY02	EO	间隔 02
BAY03	STG	BAY03	EO	间隔 03
BAY04	STG	BAY04	EO	间隔 04
BAY05	STG	BAY05	EO	间隔 05
BAY06	STG	BAY06	EO	间隔 06
BAY07	STG	BAY07	EO	间隔 07
BAY08	STG	BAY08	EO	间隔 08
BAY09	STG	BAY09	EO	间隔 09
BAY10	STG	BAY10	EO	间隔 10
.....				

如表 2 所示，各间隔名 DO 的英文描述 d（DO 的 d 是这个数据对象的一个数据属性）表示该间隔特定间隔前缀名，如前所述 B5、B7 等，DO 的 value（DO 的另一个数据属性）用于表示 SSD 文件中实际系统中的间隔名 name（这个 name 是 SSD 标准定义的间隔英文名称），用于实现与实际系统各间隔关联。

表 2，母线保护间隔关联 LN 示例表格

DO	间隔描述	VALUE	d
BAY01	母线 1	EBUS4#	BUS1
BAY02	母线 2	EBUS5#	BUS2
BAY03	母联间隔	CBR1	BC
BAY04	主变 1 间隔	PTR1	TR1
BAY05	主变 2 间隔		TR2
BAY06	主变 3 间隔	PTR2	TR3
BAY07	主变 4 间隔		TR4
BAY08	线路 1 间隔	LIN1	LINE1
BAY09	线路 2 间隔	LIN2	LINE2
BAY10	线路 3 间隔		LINE3
.....			

步骤 2，配置 SCD 文件（变电站配置描述文件），完成各二次设备模型实例化，将配置系统规范描述 SSD 文件导入 SCD 文件，将单间隔及跨间隔二次设备的 CID（IED 实例配置文件）文件关联到 SCD 文件中 SSD 对应部分的相关间隔；

具体为：将各间隔配置单间隔二次设备的 CID 文件直接关联到 SCD 文件中 SSD 对应部分间隔；将跨间隔二次设备间隔关联 LN 中各间隔名 DO 的 value 赋值为 SSD 文件中对应实际间隔名 name。

跨间隔保护 ICD 文件中间隔关联 LN，其各间隔 DO 的英文描述 d 承载该间隔相关逻辑节点前缀名，如：BUS1、TR1 等。将跨间隔二次设备模型的间隔关联 LN 中各间隔 DO 关联到 SSD 中的对应间隔，具体实现方法是将各间隔名 DO 的 value 赋值为 SSD 文件中对应实际间隔 name，以完成与实际系统间隔关联。

如图 2 所示，图中的箭头是：将各间隔名 DO 的 value 赋值为 SSD 文件中对应实际间隔 name 的动作，间隔 name 是 SSD 文件中定义的。

母线保护间隔关联 LN 设置 BAY1-BAY10 共 10 个间隔 DO，其中：

- 1、 BAY01、BAY02 为母线间隔，其 d 分别为 BUS1、BUS2，表示母线间隔相关逻辑节点的前缀名分别为 BUS1 和 BUS2，该工程的 SSD 中对应的母线保护间隔分别实例化为 EBUS4#和 EBUS5#；
- 2、 BAY03 为母联间隔，其 d 为 BC，表示母联间隔相关逻辑节点的前缀名为

BC，该工程的 SSD 中对应的母联间隔实例化为 CBR1；

- 3、 BAY04-BAY07 为四个主变间隔，其 d 分别为 TR1-TR4，表示主变间隔相关逻辑节点的前缀名分别为 TR1-TR4，该工程的 SSD 中对应的主变 1 和主变 3 间隔分别实例化为 PTR1 和 PTR2；
- 4、 BAY08-BAY10 为线路间隔，其 d 分别为 LINE1-LINE3，表示线路间隔相关逻辑节点的前缀名分别为 LINE1-LINE3，该工程的 SSD 中对应的线路 1 和线路 2 间隔分别实例化为 LIN1 和 LIN2。

主变保护间隔关联 LN 设置 BAY1-BAY10 共 10 个间隔 DO，其中：

- 1、 BAY01、BAY02 为主变高压侧间隔，其 d 分别为 HI1 和 HI2，表示主变高压侧间隔相关逻辑节点的前缀名分别为 HI1 和 HI2，该工程的 SSD 中对应的主变高压侧间隔 1 实例化为 PTR1；
- 2、 BAY03 为主变高压侧间隔，其 d 为 HIBC，表示主变高压侧母联间隔相关逻辑节点的前缀名为 HIBC，该工程的 SSD 中对应的母联间隔实例化为 CBR1；
- 3、 BAY04、BAY05 为主变低压侧间隔，其 d 分别为 LO1 和 LO2，表示主变低压侧间隔相关逻辑节点的前缀名分别为 LO1 和 LO2，该工程的 SSD 中对应的主变低压侧间隔 1 和间隔 2 分别实例化为 CBR01 和 CBR02；
- 4、 BAY06 为主变本体间隔，其 d 为 PTR，表示主变本体间隔相关逻辑节点的前缀名为 PTR，该工程的 SSD 中对应的主变本体间隔实例化为 PTR；
- 5、 BAY07-BAY10 间隔没有定义。

步骤 3，为一次设备对象类型指定二次设备 LN 关联关系；

本步骤是指定一次设备对象与二次设备 LN 缺省关系，如开关设备固定关联 PTRC（跳闸）逻辑节点。

具体为：为开关、刀闸、线路、变压器、电流互感一次设备设定相关的二次设备模型中功能、测量、输入输出接口等 LN，如表 3 所示。

表 3，一次设备对象类型和二次设备 LN 关联关系表

一次设备	二次设备 LN
电流互感器 CTR	TCTR
电压互感器 VTR	TVTR
开关 VBR	XCBR、PTRC、RREC、CSWI、CBGGIO
刀闸 DIS	XSWI、SWGGIO
线路 LIN	PDIF、PDIS、PTOC、PVOC、PPDP、MMXU
变压器 PTR	PDIF、PVOC、PVPH
母线 EBUS	PDIF、RBRF、MMXU

步骤 4，根据一次设备对象类型与二次设备 LN 关联关系将各间隔中的一次设备自动关联到各单间隔及跨间隔二次设备模型中相关 LN。

具体为：基于一次设备对象类型与二次设备 LN 关联关系，将单间隔二次设备中 LN 以及跨间隔二次设备中各子间隔 LN 自动关联到相关间隔中各一次设备。

按上述步骤已建立了一次间隔与单间隔二次设备模型关联关系（步骤 2），以及一次间隔与跨间隔二次设备中各相关子间隔模型的关联关系（步骤 2），再基于一次设备对象类型与二次设备 LN 关联关系（步骤 3），将单间隔二次设备中 LN 以及跨间隔二次设备中各子间隔 LN 自动关联到相关间隔中各一次设备，间隔一二次设备关联示意，如表 4 所示。如：线路保护模型中的 MMXU1 及母线保护模型中的 B3MMXU1 关联到线路一次设备 LIN。

表 4，一二次设备自动关联关系表

标准间隔名称	设备对象	自动关联二次设备 LN	
		线路保护	母线保护
BAY3	LIN（线路）	MMXU1	BAY3-MMXU1
		PDIF1	
		PDIS1	
		PTOC1	
		PTOV1	
		PPDP1	
	CBR（断路器）	XCBR1	
		PTRC1	B3PTRC1
		RREC1	
	CTR（电流互感器）	TCTR1	B3TCTR1
	VTR（电压互感器）	TVTR1	

	DIS（隔离开关）		B3IXSWI1
	DIS（隔离开关）		B3IIXSWI1

实施例 2:

一种智能变电站一二次设备模型自动关联装置，包括：

间隔关联 LN 配置模块，对跨间隔二次设备模型采用设定的间隔前缀区分各间隔的二次设备 LN，并建立间隔关联 LN 提供一二次间隔关联接口；

赋值模块，用于配置 SCD 文件完成各二次设备模型实例化，将 SSD 文件导入 SCD 文件，将单间隔二次设备 CID 文件直接关联到 SSD 中相关一次间隔，将跨间隔二次设备 CID 文件中间隔关联 LN 的各间隔 DO 赋值以完成间隔关联；

关联模块，用于为一次设备对象类型指定二次设备 LN 关联关系；根据一次设备对象类型与二次设备 LN 关联关系，将各间隔中的一次设备关联到各单间隔及跨间隔二次设备模型中相关二次设备逻辑节点 LN。

进一步的，所述间隔关联 LN 由各间隔名 DO 构成。

进一步的，所述将单间隔二次设备 CID 文件直接关联到 SSD 中相关一次间隔，将跨间隔二次设备 CID 文件中间隔关联 LN 的各间隔 DO 赋值以完成间隔关联，包括：

将各间隔配置单间隔二次设备的 CID 文件直接关联到 SCD 文件中 SSD 对应部分间隔；

将跨间隔二次设备间隔关联 LN 中各间隔名 DO 的 value 赋值为 SSD 文件中对应实际间隔名 name，以完成间隔关联。

本发明对于跨间隔二次设备模型，各间隔 LN 配置特定间隔前缀，建立一次间隔关联 LN 提供一二次间隔关联接口。在智能站集成过程中，将单间隔二次设备 CID 文件直接关联到 SSD 中相关一次间隔，将跨间隔二次设备一次间隔关联 LN 中各间隔名 DO 的 value 赋值为 SSD 文件中相关间隔 name。基于上述一次间隔与二次设备模型关联关系以及各类一次设备与二次设备 LN 类型的关联关系，将间隔内中的一次设备自动关联到各单间隔及跨间隔二次设备模型中相关

的 LN。此种方法可实现智能站一二次设备模型自动关联，理顺智能站一二次设备模型及数据关联关系，可显著提升基于一二次设备信息智能化高级应用功能的配置效率及质量。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

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。

权 利 要 求 书

1.一种智能变电站一二次设备模型自动关联方法，其特征在于：包括：

对于跨间隔二次设备模型，为模型中各间隔逻辑节点 LN 配置设定间隔前缀完成间隔 LN 分组，并建立间隔关联 LN 提供一二次间隔关联接口；

配置 SCD 文件完成各二次设备模型实例化，将 SSD 文件导入 SCD 文件，将单间隔二次设备 CID 文件直接关联到 SSD 中相关一次间隔，将跨间隔二次设备 CID 文件中间隔关联 LN 的各间隔 DO 赋值以完成间隔关联；

为一次设备对象类型指定二次设备 LN 关联关系；

根据一次设备对象类型与二次设备 LN 关联关系将各间隔中的一次设备关联到各单间隔及跨间隔二次设备模型中相关二次设备逻辑节点 LN。

2. 根据权利要求 1 所述的一种智能变电站一二次设备模型自动关联方法，其特征是：所述间隔关联 LN 由各间隔名 DO 构成。

3. 根据权利要求 1 所述的一种智能变电站一二次设备模型自动关联方法，其特征是：所述将单间隔二次设备 CID 文件直接关联到 SSD 中相关一次间隔，将跨间隔二次设备 CID 文件中间隔关联 LN 的各间隔 DO 赋值以完成间隔关联，包括：

将各间隔配置单间隔二次设备的 CID 文件直接关联到 SCD 文件中 SSD 对应部分间隔；

将跨间隔二次设备 CID 文件中间隔关联 LN 中各间隔名 DO 的 value 赋值为 SSD 文件中对应实际间隔名 name 以完成各间隔关联。

4.一种智能变电站一二次设备模型自动关联装置，其特征是：包括：

间隔关联 LN 配置模块，对跨间隔二次设备模型采用设定的间隔前缀区分各间隔的二次设备 LN，并建立间隔关联 LN 提供一二次间隔关联接口；

赋值模块，用于配置 SCD 文件完成各二次设备模型实例化，将 SSD 文件导入 SCD 文件，将单间隔二次设备 CID 文件直接关联到 SSD 中相关一次间隔，

将跨间隔二次设备 CID 文件中间隔关联 LN 的各间隔 DO 赋值以完成间隔关联；

关联模块，用于为一次设备对象类型指定二次设备 LN 关联关系；根据一次设备对象类型与二次设备 LN 关联关系，将各间隔中的一次设备关联到各单间隔及跨间隔二次设备模型中相关二次设备逻辑节点 LN。

5. 根据权利要求 1 所述的一种智能变电站一二次设备模型自动关联装置，其特征是：所述间隔关联 LN 由各间隔名 DO 构成。

6. 根据权利要求 1 所述的一种智能变电站一二次设备模型自动关联装置，其特征是：所述将单间隔二次设备 CID 文件直接关联到 SSD 中相关一次间隔，将跨间隔二次设备 CID 文件中间隔关联 LN 的各间隔 DO 赋值以完成间隔关联，包括：

将各间隔配置单间隔二次设备的 CID 文件直接关联到 SCD 文件中 SSD 对应部分间隔；

将跨间隔二次设备间隔关联 LN 中各间隔名 DO 的 value 赋值为 SSD 文件中对应实际间隔名 name，以完成间隔关联。

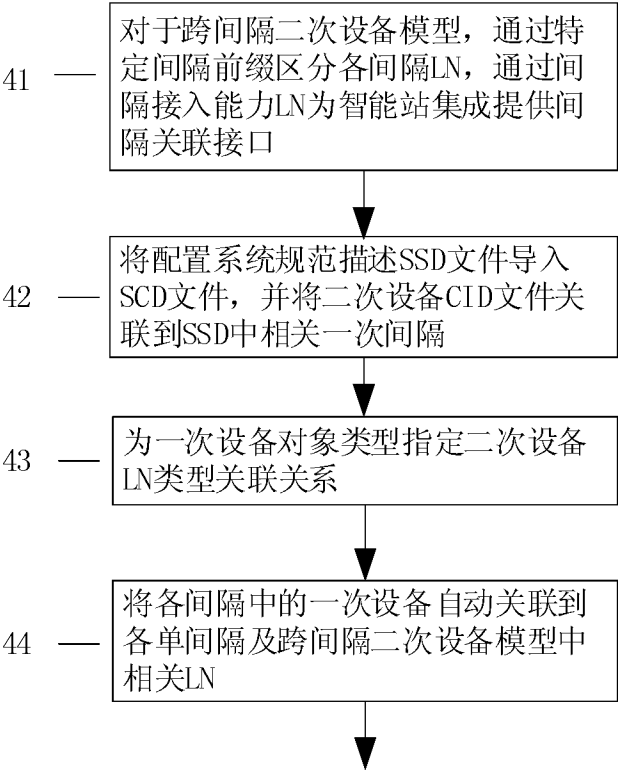


图 1

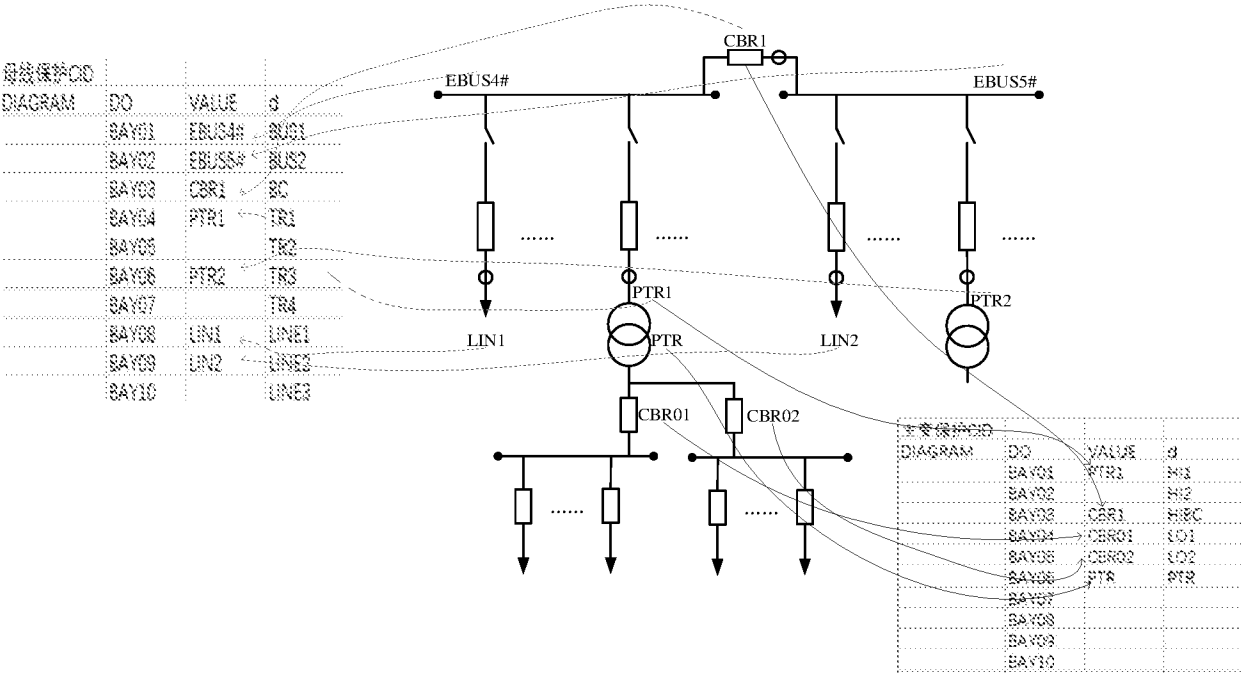


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/084502

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/24(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; G06Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 智能变电站, 二次设备模型, 一次设备, 自动关联, 间隔, 前缀, 实例, 赋值, 关联关系, 逻辑节点, 间隔关联, power grid, LN, SCD, SSD, CID, , file, name, configuration, instance, value, association

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112235146 A (NR ELECTRIC CO., LTD. et al.) 15 January 2021 (2021-01-15) Claims 1-6	1-6
X	CN 110059402 A (NR ELECTRIC CO., LTD. et al.) 26 July 2019 (2019-07-26) description, paragraphs [0029]-[0040]	1-6
A	CN 110008624 A (NR ELECTRIC CO., LTD. et al.) 12 July 2019 (2019-07-12) entire document	1-6
A	CN 106055786 A (NANJING GUODIAN NANZI POWER GRID AUTOMATION CO., LTD.) 26 October 2016 (2016-10-26) entire document	1-6
A	CN 104699801 A (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.) 10 June 2015 (2015-06-10) entire document	1-6
A	WO 2013170580 A1 (CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE STATE GRID CORP CHINA et al.) 21 November 2013 (2013-11-21) entire document	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 June 2021

Date of mailing of the international search report

30 June 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/084502

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	112235146	A	15 January 2021	None		
CN	110059402	A	26 July 2019	None		
CN	110008624	A	12 July 2019	None		
CN	106055786	A	26 October 2016	None		
CN	104699801	A	10 June 2015	None		
WO	2013170580	A1	21 November 2013	CN	102708196	A 03 October 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/084502

A. 主题的分类 H04L 12/24 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H04L; G06Q 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 智能变电站, 二次设备模型, 一次设备, 自动关联, 间隔, 前缀, 实例, 赋值, 关联关系, 逻辑节点, 间隔关联, power grid, LN, SCD, SSD, CID, , file, name, configuration, instance, value, association		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 112235146 A (南京南瑞继保电气有限公司 等) 2021年 1月 15日 (2021 - 01 - 15) 权利要求1-6	1-6
X	CN 110059402 A (南京南瑞继保电气有限公司 等) 2019年 7月 26日 (2019 - 07 - 26) 说明书第[0029]-[0040]段	1-6
A	CN 110008624 A (南京南瑞继保电气有限公司 等) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 全文	1-6
A	CN 106055786 A (南京国电南自电网自动化有限公司) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 全文	1-6
A	CN 104699801 A (国家电网公司 等) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 全文	1-6
A	WO 2013170580 A1 (中国电力科学研究院 等) 2013年 11月 21日 (2013 - 11 - 21) 全文	1-6
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2021年 6月 1日		国际检索报告邮寄日期 2021年 6月 30日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 高菲 电话号码 86-(10)-53961608

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/084502

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	112235146	A	2021年 1月 15日	无	
CN	110059402	A	2019年 7月 26日	无	
CN	110008624	A	2019年 7月 12日	无	
CN	106055786	A	2016年 10月 26日	无	
CN	104699801	A	2015年 6月 10日	无	
WO	2013170580	A1	2013年 11月 21日	CN 102708196 A	2012年 10月 3日