

(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



(10) 国际公布号
WO 2014/012422 A1

(43) 国际公布日
2014 年 1 月 23 日 (23.01.2014)

WIPO | PCT

- (51) 国际专利分类号:
G06F 19/00 (2011.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/078224
- (22) 国际申请日: 2013 年 6 月 27 日 (27.06.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210268141.2 2012 年 7 月 20 日 (20.07.2012) CN
- (71) 申请人: 国家电网公司 (STATE GRID CORPORATION OF CHINA) [CN/CN]; 中国北京市西城区西长安街 86 号, Beijing 100761 (CN)。 国网电力科学研究院 (STATE GRID ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国江苏省南京市鼓楼区南瑞路 8 号, Jiangsu 210003 (CN)。 南京南瑞集团公司 (NANJING NARI GROUP CORPORATION) [CN/CN]; 中国江苏省南京市鼓楼区南瑞路 8 号, Jiangsu 210003 (CN)。
- (72) 发明人: 夏智娟 (XIA, Zhijuan); 中国江苏省南京市鼓楼区南瑞路 8 号, Jiangsu 210003 (CN)。 潘伟峰 (PAN, Weifeng); 中国江苏省南京市鼓楼区南瑞路 8 号, Jiangsu 210003 (CN)。 徐洁 (XU, Jie); 中国江苏

省南京市鼓楼区南瑞路 8 号, Jiangsu 210003 (CN)。 郑健兵 (ZHENG, Jianbing); 中国江苏省南京市鼓楼区南瑞路 8 号, Jiangsu 210003 (CN)。 张红芳 (ZHANG, Hongfang); 中国江苏省南京市鼓楼区南瑞路 8 号, Jiangsu 210003 (CN)。

(74) 代理人: 南京纵横知识产权代理有限公司 (NANJING ZONGHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国江苏省南京市鼓楼区山西路 8 号金山大厦 B 座 9 楼 D, Jiangsu 210009 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,

[见续页]

(54) Title: METHOD FOR BUILDING, STORING AND SYNCHRONIZING MAIN EQUIPMENT MODEL OF HYDROELECTRIC POWER PLANT

(54) 发明名称: 一种水力发电厂主设备模型建立、存储和同步的方法

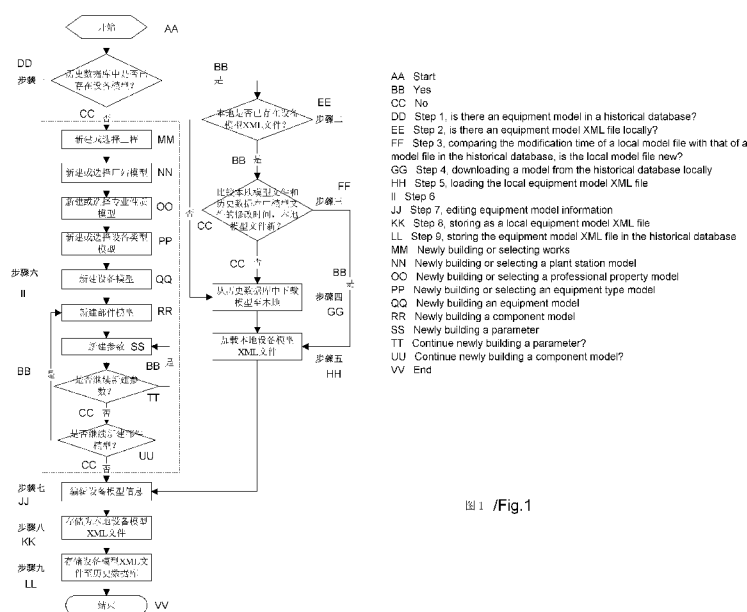


图 1 /Fig.1

(57) Abstract: Disclosed is a method for building, storing and synchronizing a main equipment model of a hydroelectric power plant, which stores an equipment model in a binary form in a historical database, and stores the equipment model in the form of an equipment model XML file locally. The method for building, storing and synchronizing a main equipment model of a hydroelectric power plant provided in the present invention provides a hydroelectric power plant information system with a comprehensive model code format, a general model building process, a flexible model storage format, and a general data table structure, so as to build and store the information about all main equipment models in the hydroelectric power plant information system, which improves the extendibility and maintainability of the hydroelectric power plant information system, and at the same time provides a distributed hydroelectric power plant information system with an automatic model synchronization solution.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/012422 A1



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))。

本发明公开了一种水力发电厂主设备模型建立、存储和同步的方法，在历史数据库中以二进制形式存储设备模型，在本地以设备模型 XML 文件形式存储设备模型。本发明提供的水力发电厂主设备模型建立、存储和同步的方法，为水电厂信息系统提供全面的模型编码格式、通用的模型建立步骤、灵活的模型存储格式、以及通用的数据表结构，以建立和存储水电厂信息系统内所有主设备模型信息，提高水电厂信息系统的可扩展性和可维护性，同时也为分布式水电厂信息系统提供一种模型自动同步的解决方案。

一种水力发电厂主设备模型建立、存储和同步的方法

技术领域

本发明涉及流域及水力发电厂(以下简称水电厂)信息系统领域主设备模型的建立、存储和同步技术,尤其涉及水电厂主设备状态监测及状态检修系统中主设备模型的建立、存储和同步,具体来说是一种水电厂主设备模型建立、存储和同步的方法。

背景技术

在水电厂信息系统中,所有业务功能都建立在对系统内设备统一管理的基础上,设备模型的建立和存储以及系统内模型保持一致至关重要。目前常见的设备模型建立和存储方法为:为每个厂站、每种类型的设备、每种类型的部件、每种类型的参数都分别创建不同结构的数据表,通过ID表示从属关系。

如:“XX 发电厂”有“1#发电机”设备和“1#水轮机”设备,“1#发电机”设备有5个部件,分别为“定子”、“转子”、“主轴”、“机架”和“轴承”,每个部件均包含参数类型“模拟量”、“开关量”。那么数据表的结构通常设计如下表1~6所示,表1~6省略了大部分与水电厂生产过程相关的具体信息字段,仅列出能够表征其设计思想的数据表和字段描述:

表1 “厂站”数据表结构

字段描述
厂站ID
厂站描述
... ..

表2 “水轮机”设备数据表结构

字段描述
设备ID
设备类型ID
所属厂站ID
生产厂家
额定水头
... ..

表3 “发电机”设备数据表结构

字段描述

设备 ID
设备类型 ID
所属厂站 ID
生产厂家
额定电流
额定电压
... ..

表 4 部件数据表结构

字段描述
部件 ID
所属设备 ID
设备类型 ID
... ..

表 5 模拟量数据表结构

字段描述
参数 ID
所属部件 ID
参数类型 ID
高限
低限
... ..

表 6 开关量数据表结构

字段描述
参数 ID
所属部件 ID
参数类型 ID
0-1 报警
1-0 报警
... ..

上例中系统组成关系简单，设备类型少，而实际的信息系统中设备多，组成关系复杂，其表结构也更加复杂。

由上例可见,采用该方式时,当水电厂中设备类型较多,各种设备所构成的部件不同,各个部件的参数类型也不相同时,系统需要分别设计多种数据表结构。当系统接入了新的设备类型时,首先需要设计并增加对应的设备类型的数据表结构,然后再研发一套对应的设备类型存储接口;当增加一种参数类型时,也需要先设计并增加对应的参数类型数据表结构,然后再研发一套对应的参数类型存储接口;当某参数类型新增了一个属性时,比如参数类型“模拟量”新增了“死区”属性,那么需要先修改“模拟量”数据表,增加一个“死区”的字段,然后再修改操作“模拟量”数据表的接口函数。

由于水电厂主设备具有从属的层次关系,如一个水电厂有多个设备,一个设备有多个部件,一个部件有多种参数类型,该方式采用二维数据表结构,通过 ID 来表明这样的从属层次关系,极大地增加了设备模型的管理成本。当模型修改时,比如删除了设备下的一个部件,那么需要到多个数据表中删除与该部件相关的信息,容易出错或遗漏。另外,该方式存储设备模型时,也涉及对多个数据表操作,而对每种数据表的操作接口都是根据数据表结构定制而成,步骤繁琐,并且不具有良好的可扩展性和可维护性。

发明内容

发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种水力发电厂主设备模型建立、存储和同步的方法,为水电厂信息系统提供全面的模型编码格式、通用的模型建立步骤、灵活的模型存储格式、以及通用的数据表结构,以建立和存储水电厂信息系统内所有主设备模型信息,提高水电厂信息系统的可扩展性和可维护性,同时也为分布式水电厂信息系统提供一种模型自动同步的解决方案。

技术方案:为实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

一种水力发电厂主设备模型建立、存储和同步的方法,包括如下步骤:

- (1)检测历史数据库中是否存在该主设备的设备模型,若不存在则跳转至步骤(6);
- (2)检测本地是否存在该主设备的设备模型 XML 文件,若不存在则跳转至步骤(4);
- (3)比较本地的设备模型 XML 文件和历史数据库中的设备模型的修改时间,若本地新则跳转至步骤(5);
- (4)从历史数据库中下载设备模型至本地,存储为本地的设备模型 XML 文件;
- (5)加载本地的设备模型 XML 文件,跳转至步骤(7);
- (6)在本地建立该主设备的设备模型,具体包括如下步骤:
 - (6-1)新建或选择该主设备所属工程;
 - (6-2)在所属工程项目下新建或选择该主设备所属厂站模型;
 - (6-3)在所属厂站模型项目下新建或选择该主设备所属专业性质模型;

- (6-4) 在所属专业性质模型项目下新建或选择该主设备所属设备类型模型;
- (6-5) 在所属设备类型模型项目下新建该主设备的设备模型;
- (6-6) 在该主设备的设备模型项目下新建构成该主设备的各个部件模型;
- (6-7) 在各个部件模型项目下新建各自的部件参数;
- (7) 编辑该主设备的设备模型信息;
- (8) 将编辑好的设备模型信息存储为本地的设备模型 XML 文件;
- (9) 将本地的设备模型 XML 文件以二进制形式存储到历史数据库中, 形成该主设备在历史数据库中的设备模型。

优选的, 在步骤 (6) 完成时, 系统自动为该主设备生成一个在系统内唯一的系统编码, 所述系统编码由所属厂站模型代码、所属专业性质模型代码、所属设备类型模型代码、设备模型代码、所包括的部件模型代码及部件参数代码构成。

优选的, 每个工程项目下可建立 0~99 个厂站模型; 每个厂站模型项目下可建立 0~99 个专业性质模型, 包括发电设备、变电设备等; 每个专业性质模型项目下可建立 0~99 个设备类型模型, 包括发电机、水轮机、断路器、变压器等; 每个设备类型模型项目下可建立 0~99 个设备模型, 如发电机下建立 1# 发电机、2# 发电机等; 每个设备模型项目项目下可建立 0~999 个部件模型, 如 1# 发电机下建立定子、转子等; 每个部件模型项目下可建立若干部件参数, 单个部件下可建立 0~99 个参数类型, 每个参数类型项目下可建立 0~9999 个参数, 每个参数项目下可建立 0~99 个参数属性, 如定子下可以建立有功功率、定子铁芯温度等模拟量类型参数, 也可以建立第一路保护跳闸动作、事故停机按钮动作等开关量类型参数。

其中参数类型为系统开发时预先定义的, 参数类型包括: 静态参数、模拟量、快变量、开关量、SOE 量、状态量等, 可以根据实际业务需求通过系统开发方式进行扩充至 99 种参数类型; 每种参数类型可以拥有多个参数属性, 比如参数类型为模拟量, 其可拥有的参数属性包括序号、参数名称、单位、电压范围类型、放大系数、校正系数、高限、低限、值等。

其余模型, 包括厂站模型、专业性质模型、设备类型模型、设备模型、部件模型、参数等的设定可以设计成在用户界面操作完成增删和编辑的形式。

优选的, 在步骤 (6) 完成时, 系统自动为该主设备生成一个在系统内唯一的系统编码, 所述系统编码由 19 位阿拉伯数字组成, 以 8 字节 long 存储, 编码规则如表 7 所示:

表 7 系统编码的编码规则

系统编码

厂站代码	专业性质 代码	设备类型 代码	设备代码	部件代码	参数类型 代码	参数代码	参数属性 代码
XX	XX	XX	XX	XXX	XX	XXXX	XX

上表中每一个“X”表示以为 0~9 的阿拉伯数字，其中厂站代码为该主设备所属厂站模型代码，专业性质代码为该主设备所属专业性质模型代码，设备类型代码为该主设备所属设备类型模型代码，设备代码为该主设备的模型代码，部件代码为该主设备所包括的部件模型代码，参数类型代码、参数代码和参数属性代码为相应的部件参数代码；由表 7 可以看出，该编码规则和主设备模型建立的步骤及各部分的数值范围是对应的。

优选的，所述历史数据库中的设备模型存储表结构如表 8 所示：

表 8 设备模型存储表结构

字段名	中文描述	数据类型
No	序号	int
SysCode	系统编码	bigint(8 字节)
FileTime	设备模型 XML 文件修改时间	datetime
DevInfo	设备模型 XML 文件二进制	image
Name	设备模型描述	varchar(30)
Reserved	备用字段	varchar(100)

上表中，系统编码为系统自动为该主设备生成的一个在系统内唯一的代码。

在水力发电厂信息系统中，所有业务功能都建立在对系统内设备统一管理的基础上，设备模型的建立和存储至关重要。本发明中系统编码的设计参照了国家电网公司的规范《国家电网公司生产管理系统设备代码（试行）》中“4 设备分类代码方案”，在该规范基础上进一步扩充了信息系统中与业务相关的编码（参数类型代码、参数代码、属性代码等），并兼容该规范中“4 设备分类代码方案”，因此本发明中的系统编码具备对水电厂所有主设备编码的能力，并具备对所有主设备的部件、各部件采集的数据以及每种采集数据的属性编码的能力，覆盖面广，并留有一定的扩充裕度。

本发明中将一个设备（包含其下的部件、参数及参数属性等）模型对应保存为一个设备模型 XML 文件，再将该设备模型 XML 文件整体以二进制的形式存储到历史数据库中。由于 XML 文件格式是树形结构的，因此在表达水电厂中设备的层次关系上有着与生俱来的优势。当设备修改时，如增删了部件，或增删了参数，甚至是系统软件又开发了一种新的参数类型时，系统都能够自动完成对设备模型 XML 文件内容的修改。

而且，系统仅采用一种数据表结构就可以存储系统内所有的设备模型，不管设备模

型内部结构发生何种变化，都不需要修改历史数据库表结构，也不需要修改系统软件存储接口的编程实现，有效地提高了系统的可维护性和可扩展性。

本发明中采用了本地模型和历史数据库中的模型自动同步策略，能够满足分布式系统应用的需求，系统模型管理人员只需要在一处对模型进行修改，系统内其他节点就能够自动获取最新的系统模型，避免了繁琐的人工模型同步，确保系统内模型的一致性。

有益效果：本发明提供的水力发电厂主设备模型建立、存储和同步的方法，为水电厂信息系统提供全面的模型编码格式、通用的模型建立步骤、灵活的模型存储格式、以及通用的数据表结构，以建立和存储水电厂信息系统内所有主设备模型信息，提高水电厂信息系统的可扩展性和可维护性，同时也为分布式水电厂信息系统提供一种模型自动同步的解决方案。

附图说明

图 1 为本发明方法流程图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

如图 1 所示为一种水力发电厂主设备模型建立、存储和同步的方法流程图，具体包括如下步骤：

- (1) 检测历史数据库中是否存在该主设备的设备模型，若不存在则跳转至步骤(6)；
- (2) 检测本地是否存在该主设备的设备模型 XML 文件，若不存在则跳转至步骤(4)；
- (3) 比较本地的设备模型 XML 文件和历史数据库中的设备模型的修改时间，若本地新则跳转至步骤(5)；
- (4) 从历史数据库中下载设备模型至本地，存储为本地的设备模型 XML 文件；
- (5) 加载本地的设备模型 XML 文件，跳转至步骤(7)；
- (6) 在本地建立该主设备的设备模型，具体包括如下步骤：
 - (6-1) 新建或选择该主设备所属工程；
 - (6-2) 在所属工程项目下新建或选择该主设备所属厂站模型，每个工程项目下可建立 0~99 个厂站模型；
 - (6-3) 在所属厂站模型项目下新建或选择该主设备所属专业性质模型，每个厂站模型项目下可建立 0~99 个专业性质模型，包括发电设备、变电设备等；
 - (6-4) 在所属专业性质模型项目下新建或选择该主设备所属设备类型模型，每个专业性质模型项目下可建立 0~99 个设备类型模型，包括发电机、水轮机、断路器、变压器等；

(6-5) 在所属设备类型模型项目下新建该主设备的设备模型，每个设备类型模型项目下可建立 0~99 个设备模型，如发电机下建立 1# 发电机、2# 发电机等；

(6-6) 在该主设备的设备模型项目下新建构成该主设备的各个部件模型，每个设备模型项目项目下可建立 0~999 个部件模型，如 1# 发电机下建立定子、转子等；

(6-7) 在各个部件模型项目下新建各自的部件参数，每个部件模型项目下可建立若干部件参数，单个部件下可建立 0~99 个参数类型，每个参数类型项目下可建立 0~9999 个参数，每个参数项目下可建立 0~99 个参数属性，如定子下可以建立有功功率、定子铁芯温度等模拟量类型参数，也可以建立第一路保护跳闸动作、事故停机按钮动作等开关量类型参数；其中参数类型为系统开发时预先定义的，参数类型包括：静态参数、模拟量、快变量、开关量、SOE 量、状态量等，可以根据实际业务需求通过系统开发方式进行扩充至 99 种参数类型；每种参数类型可以拥有多个参数属性，比如参数类型为模拟量，其可拥有的参数属性包括序号、参数名称、单位、电压范围类型、放大系数、校正系数、高限、低限、值等；其余模型，包括厂站模型、专业性质模型、设备类型模型、设备模型、部件模型、参数等的设定可以设计成在用户界面操作完成增删和编辑的形式；

(7) 编辑该主设备的设备模型信息；

(8) 将编辑好的设备模型信息存储为本地的设备模型 XML 文件；

(9) 将本地的设备模型 XML 文件以二进制形式存储到历史数据库中，形成该主设备在历史数据库中的设备模型，且历史数据库中的设备模型按表 8 的存储表结构进行存储。

在步骤 (6) 完成时，系统自动为该主设备生成一个在系统内唯一的系统编码，所述系统编码由 19 位阿拉伯数字组成，以 8 字节 long 存储，编码规则如表 7。

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，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

1、一种水力发电厂主设备模型建立、存储和同步的方法，其特征在于：该方法包括如下步骤：

(1)检测历史数据库中是否存在该主设备的设备模型，若不存在则跳转至步骤(6)；

(2)检测本地是否存在该主设备的设备模型 XML 文件，若不存在则跳转至步骤(4)；

(3)比较本地的设备模型 XML 文件和历史数据库中的设备模型的修改时间，若本地新则跳转至步骤(5)；

(4)从历史数据库中下载设备模型至本地，存储为本地的设备模型 XML 文件；

(5)加载本地的设备模型 XML 文件，跳转至步骤(7)；

(6)在本地建立该主设备的设备模型，具体包括如下步骤：

(6-1)新建或选择该主设备所属工程；

(6-2)在所属工程项目下新建或选择该主设备所属厂站模型；

(6-3)在所属厂站模型项目下新建或选择该主设备所属专业性质模型；

(6-4)在所属专业性质模型项目下新建或选择该主设备所属设备类型模型；

(6-5)在所属设备类型模型项目下新建该主设备的设备模型；

(6-6)在该主设备的设备模型项目下新建构成该主设备的各个部件模型；

(6-7)在各个部件模型项目下新建各自的部件参数；

(7)编辑该主设备的设备模型信息；

(8)将编辑好的设备模型信息存储为本地的设备模型 XML 文件；

(9)将本地的设备模型 XML 文件以二进制形式存储到历史数据库中，形成该主设备在历史数据库中的设备模型。

2、根据权利要求 1 所述的水力发电厂主设备模型建立、存储和同步的方法，其特征在于：在步骤(6)完成时，系统自动为该主设备生成一个在系统内唯一的系统编码，所述系统编码由所属厂站模型代码、所属专业性质模型代码、所属设备类型模型代码、设备模型代码、所包括的部件模型代码及部件参数代码构成。

3、根据权利要求 1 所述的水力发电厂主设备模型建立、存储和同步的方法，其特征在于：每个工程项目下建立 0~99 个厂站模型，每个厂站模型项目下建立 0~99 个专业性质模型，每个专业性质模型项目下建立 0~99 个设备类型模型，每个设备类型模型项目下建立 0~99 个设备模型，每个设备模型项目项目下建立 0~999 个部件模型，每个部件模型项目下建立 0~99 个参数类型，每个参数类型项目下建立 0~9999 个参数，每个参数项目下建立 0~99 个参数属性。

4、根据权利要求 3 所述的水力发电厂主设备模型建立、存储和同步的方法，其特

征在于：在步骤（6）完成时，系统自动为该主设备生成一个在系统内唯一的系统编码，所述系统编码由 19 位阿拉伯数字组成，以 8 字节 long 存储，编码规则如下表：

系统编码							
厂站代码	专业性质 代码	设备类型 代码	设备代码	部件代码	参数类型 代码	参数代码	参数属性 代码
XX	XX	XX	XX	XXX	XX	XXXX	XX

上表中每一个“X”表示以为 0~9 的阿拉伯数字，其中厂站代码为该主设备所属厂站模型代码，专业性质代码为该主设备所属专业性质模型代码，设备类型代码为该主设备所属设备类型模型代码，设备代码为该主设备的模型代码，部件代码为该主设备所包括的部件模型代码，参数类型代码、参数代码和参数属性代码为相应的部件参数代码。

5、根据权利要求 1 所述的水力发电厂主设备模型建立、存储和同步的方法，其特征在于：所述历史数据库中的设备模型存储表结构如下：

字段名	中文描述	数据类型
No	序号	int
SysCode	系统编码	bigint(8 字节)
FileTime	设备模型 XML 文件修改时间	datetime
DevInfo	设备模型 XML 文件二进制	image
Name	设备模型描述	varchar(30)
Reserved	备用字段	varchar(100)

上表中，系统编码为系统自动为该主设备生成的一个在系统内唯一的代码。

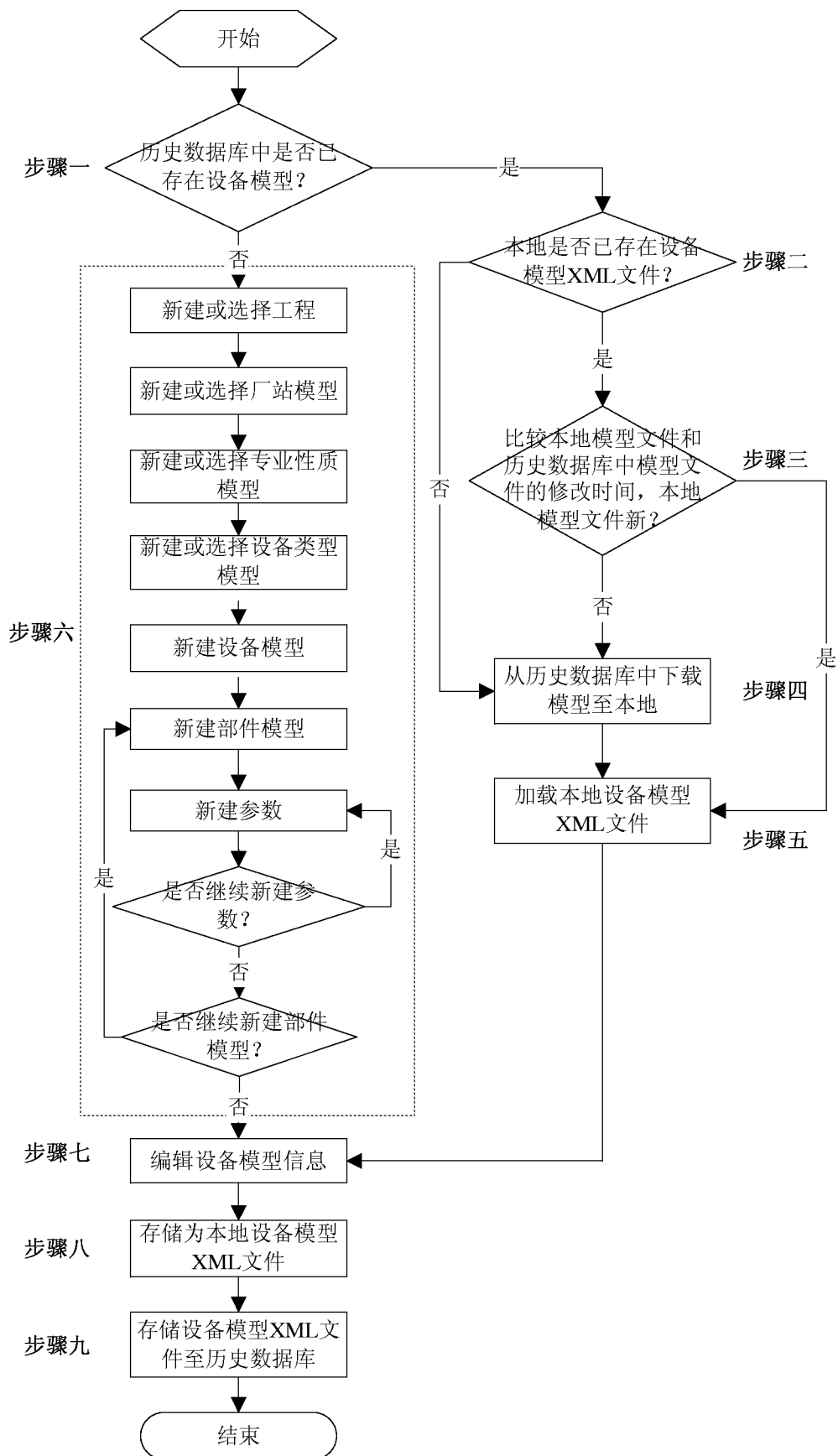


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/078224

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 19/00 (2011.01) 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)

IPC: G06F;

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)

CNKI, GOOGLE, CNPAT, WPI, EPODOC: create, check, detect, storage, synchro, file, database, device, model, electric, power, XML

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	CN 102799789 A (STATE GRID ELECTRIC POWER RES) 28 November 2012 (28.11.2012) see the whole document	1-5
A	ZHANG, Jian et al., The Research of Heterogeneous Database Systems Integration of Hydropower Plant Based on CIM XML/CORBA, Computer Knowledge and Technology, 23 April 2008 (23.04.2008), number 10, pages 100 to 102, ISSN 1009-3044, see the whole document	1-5
A	ZHAO, Lihua et al., Power System Network Data Model Parse Based on C#, Modern Computer (professional), 25 May 2011 (25.05.2011), number 10, pages 88 to 90, ISSN 1007-1423, see the whole document	1-5
A	CN 101706773 A (BEIJING SIFANG JIBAO ENG TECHNOLOGY CO et al.) 12 May 2010 (12.05.2010) see the whole document	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 22 September 2013 (22.09.2013)	Date of mailing of the international search report 17 October 2013 (17.10.2013)
---	--

Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Guihua Telephone No. (86-10) 62411839
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/078224

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102799789 A	28.11.2012	None	
CN 101706773 A	12.05.2010	CN 101706773 B	06.04.2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/078224

A. 主题的分类

G06F 19/00 (2011.01) 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)

IPC: G06F;

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))

CNKI, GOOGLE, CNPAT, WPI, EPODOC: 电力, 模型, 检测, 设备, 步, XML, 文件, 数据库, 比较, 修改, create, check, detect, storage, synchro, file, database, device, model, electric, power

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
P,X	CN102799789A(国网电力科学研究院) 28.11 月 2012(28.11.2012) 参见全文	1-5
A	张健等, 基于 CIM XML/CORBA 的水电厂异构数据库系统集成研究, 电脑知识与技术, 23.4 月 2008, 第 10 期, 第 100-102 页, ISSN 1009-3044 参见全文	1-5
A	赵丽华等, 基于 C# 的电力系统网络数据模型解析, 现代计算机, 25.5 月 2011, 第 10 期, 第 88-90 页, ISSN 1007-1423, 参见全文	1-5
A	CN101706773A (北京四方继保自动化股份有限公司等) 12.5 月 2010(12.05.2010) 参见全文	1-5

☐ 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

22.9 月 2013(22.09.2013)

国际检索报告邮寄日期

17.10 月 2013 (17.10.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

张桂华

电话号码: (86-10) 62411839

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/078224

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102799789A	28.11.2012	无	
CN101706773A	12.05.2010	CN101706773B	06.04.2011