

(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
2015 年 10 月 15 日 (15.10.2015) WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2015/154527 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02J 13/00 (2006.01) H02H 7/22 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/094778
- (22) 国际申请日: 2014 年 12 月 24 日 (24.12.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410139307.X 2014 年 4 月 9 日 (09.04.2014) CN
- (71) 申请人: 国家电网公司 (STATE GRID CORPORATION OF CHINA (SGCC)) [CN/CN]; 中国北京市西城区西长安街 86 号, Beijing 100031 (CN)。 国网浙江省电力公司电力科学研究院 (ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE OF STATE GRID ZHEJIANG ELECTRIC POWER COMPANY) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市朝晖八区华电弄 1 号, Zhejiang 310014 (CN)。
- (72) 发明人: 阮黎翔 (RUAN, Lixiang); 中国浙江省杭州市朝晖八区华电弄 1 号, Zhejiang 310014 (CN)。 陆承宇 (LU, Chengyu); 中国浙江省杭州市朝晖八区华电弄 1 号, Zhejiang 310014 (CN)。 吴栋冀 (WU, Dongqi); 中国浙江省杭州市朝晖八区华电弄 1 号, Zhejiang 310014 (CN)。 王松 (WANG, Song); 中国浙江省杭州市朝晖八区华电弄 1 号, Zhejiang 310014 (CN)。 丁峰 (DING, Feng); 中国浙江省杭州市朝晖八区华电弄 1 号, Zhejiang 310014 (CN)。 童凯 (TONG, Kai); 中国浙江省杭州市朝晖八区华电弄 1 号, Zhejiang 310014 (CN)。 宣佳卓 (XUAN, Jiazhao); 中国浙江省杭州市朝晖八区华电弄 1 号, Zhejiang 310014 (CN)。
- (74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (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,

[见续页]

(54) Title: AUTOMATIC INTERLOCKING LOGIC DETECTION METHOD BASED ON GOOSE COMMUNICATION MECHANISM

(54) 发明名称: 基于 GOOSE 通信机制的联闭锁逻辑自动检测方法

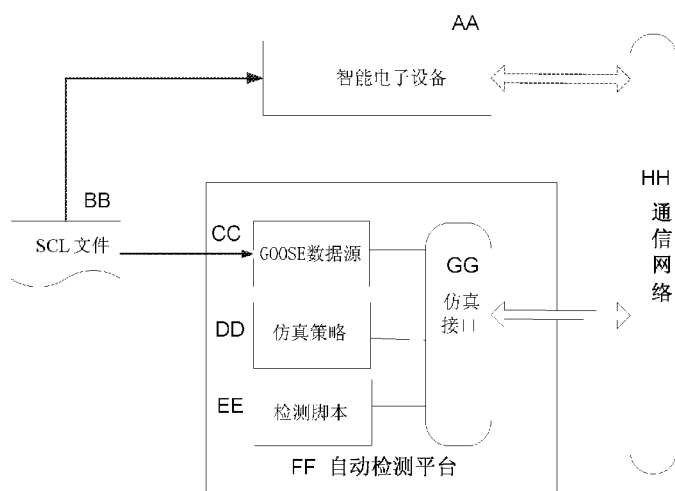


图 1 / Fig. 1

AA Intelligent electronic device
BB SCL file
CC GOOSE data source
DD Simulation policy
EE Detection script
FF Automatic detection platform
GG Simulation interface
HH Communication network

(57) Abstract: A method for quickly carrying out effective automatic interlocking logic detection based on a GOOSE communication mechanism, comprising: introducing an automatic system device model and configuration satisfying the IEC61850 standard, and simulating a GOOSE communication behavior in which an intelligent electronic device acts as a quick packet transmitter and receiver, so as to realize the closed-loop detection function by independent publishing and feedback monitoring GOOSE information.

(57) 摘要: 一种可以开展快速有效的基于 GOOSE 通信机制的联闭锁逻辑自动检测方法, 其导入符合 IEC61850 标准的自动化系统设备模型和配置, 模拟智能电子设备作为快速报文发布方和接收方的 GOOSE 通信行为, 通过 GOOSE 信息的自主发布和反馈监视实现闭环检测功能。



WO 2015/154527 A1



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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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:

(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,

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

基于 GOOSE 通信机制的联闭锁逻辑自动检测方法

技术领域

5 本发明涉及国际标准《变电站通信网络和系统》(IEC61850) 的面向通用对象变电站事件 (GOOSE) 在变电站自动化系统的应用领域, 具体是说是一种基于 GOOSE 通信机制的联闭锁逻辑自动检测方法。

背景技术

10 IEC61850 标准是国际电工委员会 TC57 工作组针对解决变电站自动化系统面临的互操作性问题最新制定的《变电站通信网络和系统》系列标准。该标准得到国内外大部分主流厂家的支持, 成为全球在变电站自动化领域唯一统一的标准。

15 面向通用对象的变电站事件 GOOSE 是 IEC61850 标准为解决变电站快速通信需求而提出的一种快速报文机制。GOOSE 报文经表示层后直接映射到链路层和物理层, 并且采用具有优先级和虚拟局域网 VLAN 标志 (IEEE 802.1Q) 的交换式以太网技术, 保证了报文传输的可靠性和实时性。IEC61850 标准规定 SCL 文件是变电站自动化系统通信配置描述语言文件, SCL 文件中包含了自动化系统 GOOSE 通信参数和工程实例数据结构, 而 SCL 文件是以 W3C 标准 XML 作为元语言的, 因此实际工程 GOOSE 通信特征就是以 XML
20 元语言来实现文本配置的充分表达。

25 随着智能电网的区域建设和智能变电站新技术的推广应用, IEC61850 标准已被广泛应用于智能电网变电站自动化系统中, 其中过程层网络采用 GOOSE 通信实现一次设备状态共享, 间隔层设备依据 GOOSE 信息实现联闭锁逻辑判断, 然后将逻辑判断结果通过 GOOSE 通信传递给过程层设备。在过程层网络统一的 GOOSE 通信传输协议基础上, 如何开展快速有效的联闭锁逻辑自动检测, 是亟待解决的技术问题。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是克服上述现有技术存在缺陷, 提供一种可

-2-

以开展快速有效的基于 GOOSE 通信机制的联闭锁逻辑自动检测方法，其导入符合 IEC61850 标准的自动化系统设备模型和配置，模拟智能电子设备作为快速报文发布方和接收方的 GOOSE 通信行为，通过 GOOSE 信息的自主发布和反馈监视实现闭环检测功能。

5 为此，本发明采用如下的技术方案：基于 GOOSE 通信机制的联闭锁逻辑自动检测方法，其检测流程如下：

1)导入 SCD 文件输入源，通过解析 SCD 文件，获取站内的所有二次设备 IED 列表及其配置信息；

10 2)选定待测 IED，通过分析逻辑联系配置，得到该 IED 的 GOOSE 开入和开出信号；

3)选择检测脚本组，读取该脚本组中定义的变量，设定变量与 IED 中 GOOSE 开入和开出信号的关联；

4)启动联闭锁逻辑自动检测；

15 5)自动选择脚本组中需要进行检测的一个脚本，开始该脚本的自动检测；

6)根据该脚本所有变量的初始值，模拟发送相应 GOOSE 报文；

7)等待一段时间后，获取待测 IED 的闭锁输出结果；

8)判断闭锁输出结果是否正确；如果正确，则打印正确信息，然后进入第 9)步骤；如果错误，则打印错误信息，然后选择是否继续该脚本的后续检测，
20 如果选择继续，则进入第 9)步骤，如果选择结束，则进入第 14)步骤；

9)脚本中的一个变量的初始值取反，并模拟发送相应 GOOSE 报文；

10)等待一段时间后，获取待测 IED 的闭锁输出结果；

11)判断第 10)步骤得到的闭锁输出结果是否正确；如果正确，则打印正确信息，然后进入第 12)步骤；如果错误，则打印错误信息，然后进入第 12)步
25 骤；

12)恢复脚本中同一个变量的初始值，并模拟发送相应 GOOSE 报文；

13)判断同一脚本中所有变量是否均已改变过初始值：如果所有变量均已改变过初始值，则进入第 14)步骤；如果仍然有变量没有改变过初始值，则进入第 9)步骤；

-3-

14)判断脚本组的所有脚本是否均已检测：如果所有脚本均已检测，则进入第 15)步骤；如果仍然有脚本尚未检测，则进入第 5)步骤；

15)打印脚本组所有检测结果，结束自动检测流程。

5 本发明采用 SCL 文件自动生成相应过程层设备的 GOOSE 仿真参数，同时运用自动化检测脚本，控制 GOOSE 发送行为并同时检测、记录间隔层设备联闭锁逻辑动作情况。

10 本发明通过 GOOSE 通信仿真机制，实现了变电站自动化系统联闭锁逻辑自动检测，为智能电网自动化系统集成测试提供了一个直观可靠的技术方法，为智能变电站建设提供了一种新颖实用的测试方法，同时为 IEC61850 标准在电力系统中的推广应用起了重要作用。

本发明的联闭锁逻辑自动检测方法已经在实际变电站自动化系统中采用，检测方法的有效性和可靠性得到了工程试验验证，具备了变电站自动化系统技术应用的理论和实践基础。

15 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

20 图 1 为本发明联闭锁逻辑自动检测原理图。

图 2 为本发明联闭锁逻辑自动检测流程示意图。

具体实施方式

25 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明实施例的方案，下面结合附图和实施方式对本发明实施例作进一步的详细说明。

如图所示的基于 GOOSE 通信机制的联闭锁逻辑自动检测方法，其检测流程如下：1)导入 SCD 文件输入源，通过解析 SCD 文件，获取站内的所有二次设备 IED 列表及其配置信息；2)选定待测 IED，通过分析逻辑联系配置，得到该 IED 的 GOOSE 开入和开出信号；3)选择检测脚本组，读取该脚本组

-4-

中定义的变量，设定变量与 IED 中 GOOSE 开入和开出信号的关联；4)启动联闭锁逻辑自动检测；5)自动选择脚本组中需要进行检测的一个脚本，开始该脚本的自动检测；6)根据该脚本所有变量的初始值，模拟发送相应 GOOSE 报文；7)等待一段时间后，获取待测 IED 的闭锁输出结果；8)判断闭锁输出结果是否正确；如果正确，则打印正确信息，然后进入第 9)步骤；如果错误，则打印错误信息，然后选择是否继续该脚本的后续检测，如果选择继续，则进入第 9)步骤，如果选择结束，则进入第 14)步骤；9)脚本中的一个变量的初始值取反，并模拟发送相应 GOOSE 报文；10)等待一段时间后，获取待测 IED 的闭锁输出结果；11)判断第 10)步骤得到的闭锁输出结果是否正确；如果正确，则打印正确信息，然后进入第 12)步骤；如果错误，则打印错误信息，然后进入第 12)步骤；12)恢复脚本中同一个变量的初始值，并模拟发送相应 GOOSE 报文；13)判断同一脚本中所有变量是否均已改变过初始值：如果所有变量均已改变过初始值，则进入第 14)步骤；如果仍然有变量没有改变过初始值，则进入第 9)步骤；14)判断脚本组的所有脚本是否均已检测：如果所有脚本均已检测，则进入第 15)步骤；如果仍然有脚本尚未检测，则进入第 5)步骤；15)打印脚本组所有检测结果，结束自动检测流程。

应用例

以数字化变电站工程实际一台 220kV I 母母线测控装置为例，来说明本发明进行联闭锁逻辑自动检测的实现过程。

测控装置 SCL 模型中有关 GOOSE 配置文件如下，模型文件中包括三个智能电子设备，一个是 220kV I 母母线测控装置，一个是 220kV I 母母线智能终端装置，另一个是 220kV 线路智能终端装置。通过 GOOSE 通信，220kV I 母母线测控装置接收 220kV I 母母线智能终端装置和 220kV 线路智能终端装置发送的闸刀、地刀状态信息，同时 220kV I 母母线测控装置发送给 220kV I 母母线智能终端装置有关闸刀、地刀控制允许信号。220 kV I 母测控装置联闭锁逻辑关系如表 1 所示，表 1 中“0”表示相关设备需要在分闸位置。

表 1 220 kV I 母测控装置联闭锁逻辑表

-5-

相关设备 操作设备	母线压变 闸刀	母线压变 地刀	I 母母线 地刀 1	I 母母线 地刀 2	线路间隔 I 母闸刀
母线压变闸刀		0	0	0	
母线压变地刀	0				
I 母母线地刀 1	0				0
I 母母线地刀 2	0				0

脚本组编辑

- 建立“220 千伏母线测控联闭锁逻辑自动检测脚本组”，包括 4 个脚本，脚本名分别为 MG、MGD、MGD1、MGD2。脚本组采用变量名 MG、MGD、
- 5 MGD1、MGD2、LG1 分别代表母线压变闸刀、母线压变地刀、母线地刀 1、母线地刀 2、线路间隔 I 母闸刀。脚本组如表 2 所示。

表 2 220 千伏母线测控装置联闭锁逻辑脚本组

脚本相关 变量	MG	MGD	MGD1	MGD2	LG1
脚本名					
MG		0	0	0	
MGD	0				
MGD1	0				0
MGD2	0				0

SCL 文件解析

- 10 采用标准 XML 解析器读入“220kV I 母母线测控装置”SCL 模型配置文件，解析获得以下通信参数和数据参数，如表 3 和表 4 所示。

表 3 GOOSE 通信参数表

通信参数名称	I 母测控装置发送	I 母智能终端接收	线路智能终端接收
组播地址	01-0C-CD-01-02-27	01-0C-CD-01-10-01	01-0C-CD-01-12-23

最小时间 T1	5ms	5ms	5ms
心跳时间 T0	15000 ms	15000 ms	15000 ms
VLAN 编号	3	3	3
APPID	0227	1001	1223
GOCBRef	CM2201GOLD/L LN0. gocb0	IM2201GOLD/LLN 0. gocb0	IL2201GOLD/LLN 0. gocb0
GoID	CM2201GOLD/L LN0.gocb0	IM2201GOLD/LLN 0.gocb0	IL2201GOLD/LLN 0.gocb0
TEST	0	0	0

表 4 联闭锁逻辑数据参数表

数据参 数	数据 集 名 称	数据索引名	数据类型
接 收 数 据	dsGOOSE0	IM2201 RPIT/QG1XSWI1.Pos. stVal	双位信号
		IM2201 RPIT/QGD1XSWI1.Pos. stVal	双位信号
		IM2201 RPIT/MGD1XSWI1.Pos. stVal	双位信号
		IM5001 RPIT/MGD2XSWI1.Pos. stVal	双位信号
		IL2201 RPIT/QG1XSWI1.Pos. stVal	双位信号
发 送 数 据	dsGOOSE0	CM2201GOLD/QG1CILO1.EnaOp. stVal	单点信号
		CM2201GOLD/QGD1CILO1.EnaOp. stVal	单点信号
		CM2201GOLD/MGD1CILO1.EnaOp. stVal	单点信号
		CM2201GOLD/MGD2CILO1.EnaOp. stVal	单点信号

脚本组变量关联

5 将表 2 “220 千伏母线测控装置联闭锁逻辑脚本组” 中的变量与表 4 “联闭锁逻辑数据参数表” 进行关联，关联关系如表 5 所示。

表 5 变量与数据关联表

序号	变量名	数据名
1	MG	IM2201 RPIT/QG1XSWI1.Pos.

		stVal
2	MGD	IM2201 RPIT/QGD1XSWI1.Pos. stVal
3	MGD1	IM2201 RPIT/MGD1XSWI1.Pos. stVal
4	MGD2	IM5001 RPIT/MGD2XSWI1.Pos. stVal
5	LG1	IL2201 RPIT/QG1XSWI1.Pos. stVal

自动检测流程

- 启动自动检测流程，逐个选择脚本，在单个脚本中逐个改变变量状态，同时自动检测母线测控装置联闭锁逻辑输出结果，与预期结果进行比较判断并实时打印检测结果。当脚本组中所有脚本自动检测完成后，打印整个脚本组自动检测最终结果，并自动终结检测流程。具体检测流程如表 6 所示。

表 6 母线测控装置联闭锁逻辑自动检测流程表

流程序号	具体流程内容	脚本归属
1	启动自动检测流程	
2	选择 MG 检测脚本	
3	初始值赋值 MGD (01)、MGD1 (01)、MGD2 (01)， 测控装置输出 MG 操作允许信号，检测结果符合 预期，打印“测试正确”信息	MG
4	赋值 MGD (10)、MGD1 (01)、MGD2 (01)， 测控装置输出 MG 操作,禁止信号，检测结果符合 预期，打印“测试正确”信息	MG
5	赋值 MGD (01)、MGD1 (10)、MGD2 (01)， 测控装置输出 MG 操作,禁止信号，检测结果符合 预期，打印“测试正确”信息	MG
6	赋值 MGD (01)、MGD1 (01)、MGD2 (10) 测	MG

流程序号	具体流程内容	脚本归属
	控装置输出 MG 操作,禁止信号,检测结果符合预期,打印“测试正确”信息。	
7	恢复初始值赋值 MGD (01)、MGD1 (01)、MGD2 (01), 打印“MG 检测脚本通过测试”信息。	MG
8	选择 MGD 检测脚本	
9	初始值赋值 MG (01), 测控装置输出 MGD 操作允许信号, 检测结果符合预期, 打印“测试正确”信息。	MGD
10	赋值 MG (10), 测控装置输出 MGD 操作禁止信号, 检测结果符合预期, 打印“测试正确”信息。	MGD
11	恢复初始值赋值 MG (01), 打印“MGD 检测脚本通过测试”信息。	MGD
12	选择 MGD1 检测脚本	
13	初始值赋值 MG (01)、LG1 (01), 测控装置输出 MGD1 操作允许信号, 检测结果符合预期, 打印“测试正确”信息。	MGD1
14	赋值 MG (10)、LG1 (01), 测控装置输出 MGD1 操作禁止信号, 检测结果符合预期, 打印“测试正确”信息。	MGD1
15	赋值 MG (01)、LG1 (10), 测控装置输出 MGD1 操作禁止信号, 检测结果符合预期, 打印“测试正确”信息。	MGD1
16	恢复初始值赋值 MG (01)、LG1 (01), 打印“MGD1 检测脚本通过测试”信息。	MGD1
17	选择 MGD2 检测脚本	
18	初始值赋值 MG (01)、LG1 (01), 测控装置	MGD2

流程序号	具体流程内容	脚本归属
	输出 MGD2 操作允许信号，检测结果符合预期，打印“测试正确”信息。	
19	赋值 MG (10)、LG1 (01)，测控装置输出 MGD2 操作禁止信号，检测结果符合预期，打印“测试正确”信息。	MGD2
20	赋值 MG (01)、LG1 (10)，测控装置输出 MGD2 操作禁止信号，检测结果符合预期，打印“测试正确”信息。	MGD2
21	恢复初始值赋值 MG(01)、LG1(01)，打印“MGD2 检测脚本通过测试”信息。	MGD2
22	打印“所有检测脚本通过测试”信息。	
23	终结自动检测流程。	

通过以上的实施方式的描述可知，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法中的全部或部分步骤可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者诸如媒体网关等网络通信设备，等等）执行本发明各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

需要说明的是，本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于设备及系统实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述得比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的设备及系统实施例仅仅是示意性的，其中作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实

施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本发明的保护范围内。

-11-

权 利 要 求

1.基于 GOOSE 通信机制的联闭锁逻辑自动检测方法，其检测流程如下：

1)导入 SCD 文件输入源，通过解析 SCD 文件，获取站内的所有二次设备 IED 列表及其配置信息；

5 2)选定待测 IED，通过分析逻辑联系配置，得到该 IED 的 GOOSE 开入和开出信号；

3)选择检测脚本组，读取该脚本组中定义的变量，设定变量与 IED 中 GOOSE 开入和开出信号的关联；

10 4)启动联闭锁逻辑自动检测；

5)自动选择脚本组中需要进行检测的一个脚本，开始该脚本的自动检测；

6)根据该脚本所有变量的初始值，模拟发送相应 GOOSE 报文；

7)等待一段时间后，获取待测 IED 的闭锁输出结果；

8)判断闭锁输出结果是否正确；如果正确，则打印正确信息，然后进入第

15 9)步骤；如果错误，则打印错误信息，然后选择是否继续该脚本的后续检测，如果选择继续，则进入第 9)步骤，如果选择结束，则进入第 14)步骤；

9)脚本中的一个变量的初始值取反，并模拟发送相应 GOOSE 报文；

10)等待一段时间后，获取待测 IED 的闭锁输出结果；

20 11)判断第 10)步骤得到的闭锁输出结果是否正确；如果正确，则打印正确信息，然后进入第 12)步骤；如果错误，则打印错误信息，然后进入第 12)步骤；

12)恢复脚本中同一个变量的初始值，并模拟发送相应 GOOSE 报文；

25 13)判断同一脚本中所有变量是否均已改变过初始值：如果所有变量均已改变过初始值，则进入第 14)步骤；如果仍然有变量没有改变过初始值，则进入第 9)步骤；

14)判断脚本组的所有脚本是否均已检测：如果所有脚本均已检测，则进入第 15)步骤；如果仍然有脚本尚未检测，则进入第 5)步骤；

15)打印脚本组所有检测结果，结束自动检测流程。

— 1/2 —

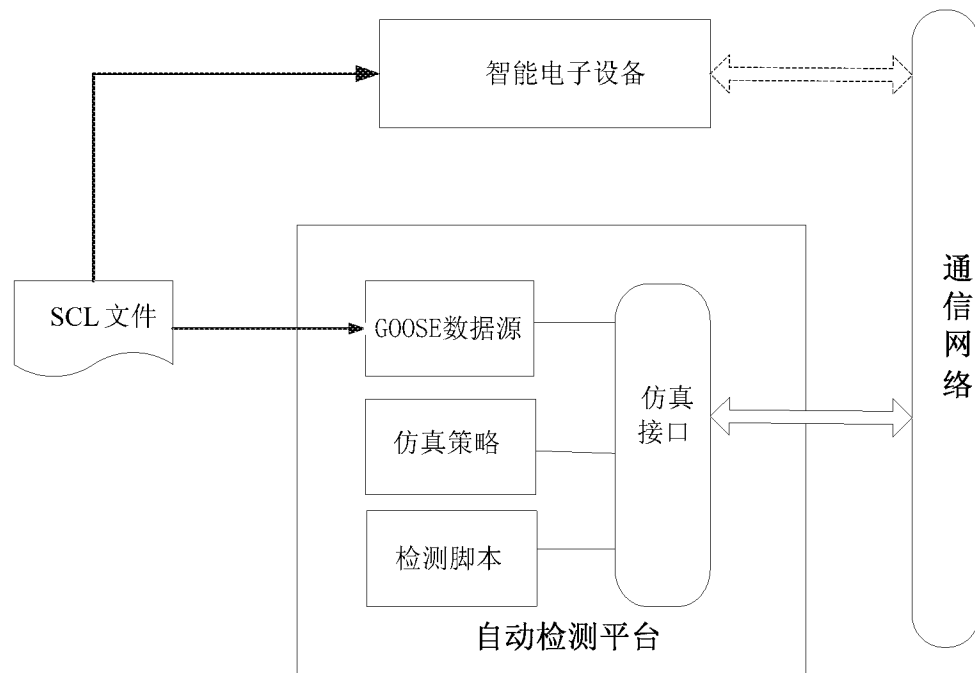


图 1

— 2/2 —

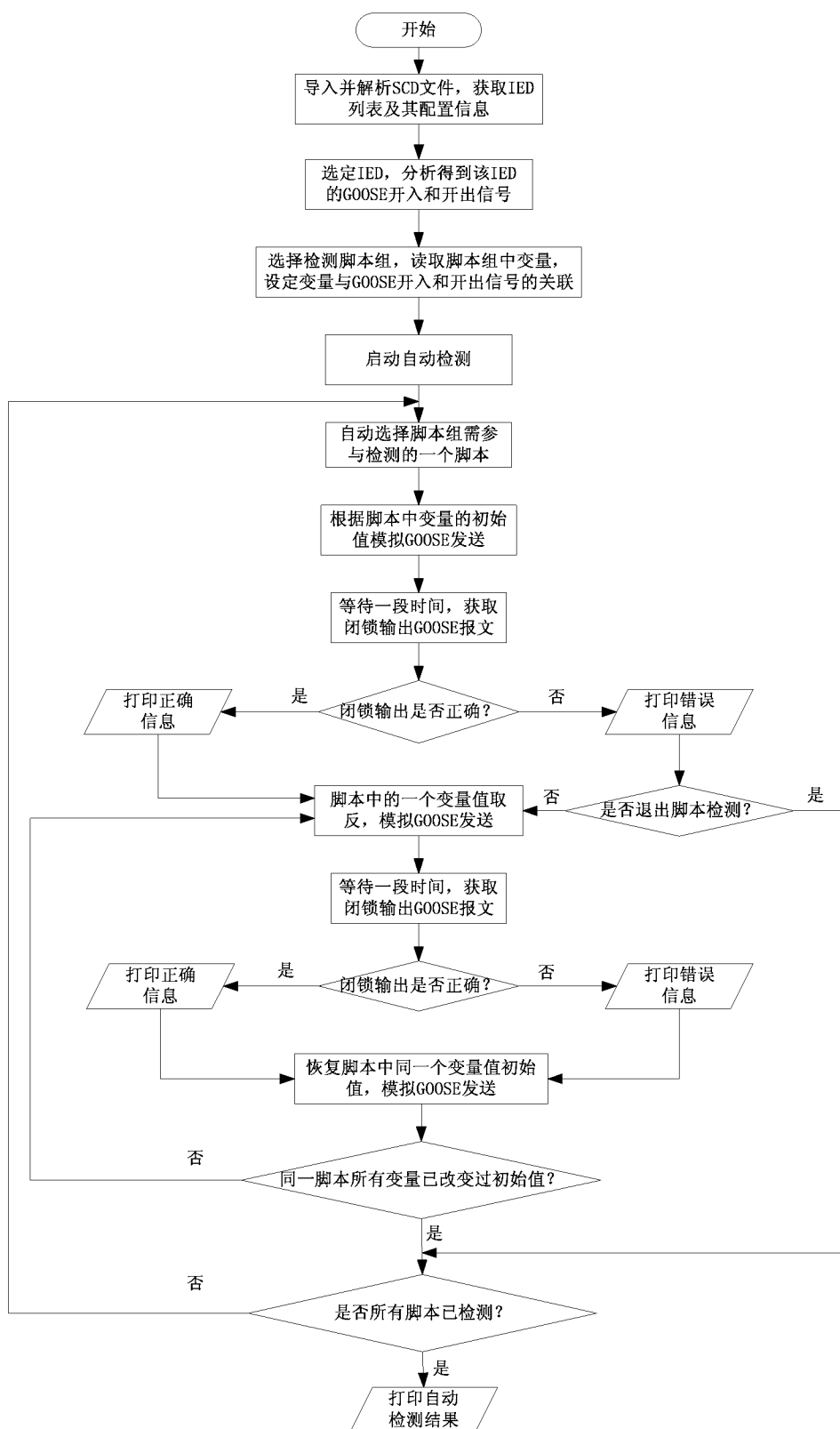


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/094778**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H02J 13/00 (2006.01) i; H02H 7/22 (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)

H02J H02H

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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: GOOSE, communication, lock, protection, detect, monitor, closed loop

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103928985 A (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.), 16 July 2014 (16.07.2014), claim 1	1
A	CN 202856464 U (ZHUHAI UNITECH POWER TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 April 2013 (03.04.2013), description, paragraphs [0027]-[0045], and figure 1	1
A	CN 101887269 A (ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE OF GUANGDONG POWER GRID CORPORATION), 17 November 2010 (17.11.2010), the whole document	1
A	CN 103297358 A (KYLAND TECHNOLOGY CO., LTD.), 11 September 2013 (11.09.2013), the whole document	1

☐ 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 02 February 2015 (02.02.2015)	Date of mailing of the international search report 06 March 2015 (06.03.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 LI, Chengcheng Telephone No.: (86-10) 62411762

International application No.
PCT/CN2014/094778

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类		
H02J 13/00(2006.01)i; H02H 7/22(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)		
H02J H02H		
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))		
WPI, EPDOC, CNKI, CNPAT:GOOSE, 通信, 闭锁, 保护, 检测, 监测, 闭环, communication, lock, protection, detect, monitor, closed loop		
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 103928985 A (国家电网公司等) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 权利要求1	1
A	CN 202856464 U (珠海优特电力科技股份有限公司) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 说明书第[0027]-[0045]段及附图1	1
A	CN 101887269 A (广东电网公司电力科学研究院) 2010年 11月 17日 (2010 - 11 - 17) 全文	1
A	CN 103297358 A (北京东土科技股份有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文	1
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2015年 2月 2日		2015年 3月 6日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		李承承
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62411762

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/094778

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	103928985	A	2014年 7月 16日	无	
CN	202856464	U	2013年 4月 3日	无	
CN	101887269	A	2010年 11月 17日	无	
CN	103297358	A	2013年 9月 11日	WO 2013127078 A1	2013年 9月 6日