

(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 7 月 30 日 (30.07.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/109736 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02J 13/00 (2006.01) H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/080030
- (22) 国际申请日: 2014 年 6 月 17 日 (17.06.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410026462.0 2014 年 1 月 21 日 (21.01.2014) 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)。江苏省电力公司 (JIANGSU ELECTRIC POWER COMPANY) [CN/CN]; 中国江苏省南京市鼓楼区北京西路 20 号, Jiangsu 210024 (CN)。江苏省电力公司电力科学研究院 (JIANGSU ELECTRIC POWER COMPANY RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国江苏省南京鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。
- (72) 发明人: 彭志强 (PENG, Zhiqiang); 中国江苏省南京鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。张小易 (ZHANG, Xiaoyi); 中国江苏省南京鼓楼区凤凰西街

243 号, Jiangsu 210036 (CN)。袁宇波 (YUAN, Yubo); 中国江苏省南京鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。游浩云 (YOU, Haoyun); 中国江苏省南京鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。高磊 (GAO, Lei); 中国江苏省南京鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。曾飞 (ZENG, Fei); 中国江苏省南京鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。杨明 (YANG, Ming); 中国江苏省南京鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。陈磊 (CHEN, Lei); 中国江苏省南京市鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。李虎成 (LI, Hucheng); 中国江苏省南京市鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。樊海峰 (FAN, Haifeng); 中国江苏省南京市鼓楼区凤凰西街 243 号, Jiangsu 210036 (CN)。

(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.); 中国江苏省南京鼓楼区山西路 8 号金山大厦 B 栋 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,

[见续页]

(54) Title: METHOD FOR INTELLIGENTLY COMPARING INFORMATION ABOUT PRIMARY AND STANDBY CHANNELS OF ELECTRIC POWER SCHEDULING AUTOMATION SYSTEM

(54) 发明名称: 电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法

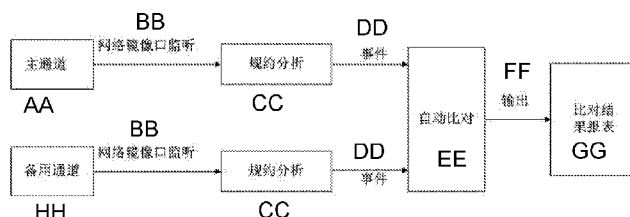


图 1 / FIG.1

AA PRIMARY CHANNEL
BB NETWORK MIRRORING PORT MONITORING
CC PROTOCOL ANALYSIS
DD EVENT
EE AUTOMATIC COMPARISON
FF OUTPUT
GG COMPARISON RESULT REPORT FORM
HH STANDBY CHANNEL

(57) Abstract: A method for intelligently comparing information about primary and standby channels of an electric power scheduling automation system. The method comprises the following steps: step 1, acquiring information about primary and standby channels in the same set time period in a manner of network mirroring port monitoring; step 2, conducting protocol analysis on the acquired information about the primary and standby channels in real time, forming events of the primary and standby channels and saving the events of the primary and standby channels in a database; and step 3, automatically comparing the events of the primary and standby channels to generate a comparison result, and if the comparison result is exceptional, triggering to generate an alarm event, saving the alarm event in the database, and displaying the alarm event in real time. By means of the method, the usability of channel data can be greatly increased, and exceptional channel data can be found in time, so that the thermal standby state of a standby channel is actually a state capable of being used at any time, thereby providing a powerful guarantee for increasing the secure and stable operation of the electric power scheduling automation system.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/109736 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, 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, 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, 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))。

一种电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法, 包括如下步骤: 步骤一: 通过网络镜像口监听的方式在设定的同一时间段获取主备通道信息; 步骤二: 实时对获取的主备通道信息进行规约分析, 形成关于主备通道的事件并在数据库中保存所述主备通道的事件; 步骤三: 对所述主备通道的事件进行自动比对, 生成比对结果; 如果比对结果异常则触发生成告警事件, 在数据库中保存告警事件, 并实时显示告警事件。本方法能够大大提高通道数据的可用性, 及时发现通道数据的异常, 使得备用通道的热备用状态真正处于随时可用的状态, 最终为提高电力调度自动化系统的安全稳定运行提供有力的保证。

电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法

技术领域

本发明涉及一种信息智能比对方法，具体涉及一种电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法，本发明属于电力系统自动化技术领域。

背景技术

为保证通信质量的高可靠性，各级电力调度自动化系统与各个厂站通信普遍采用双通道或多通道互为备用的冗余配置方式。在广泛采用双通道冗余配置下，主备通道同时在线进行实时通信（即互为热备用），主站采用值班通道上传的数据，并通过值班通道下发对时、遥控等命令。当值班通道出现故障或异常时，系统可以自动切换到备用通道，以实现实时切换。

在实际使用中，主备通道可能采用相同类型的通道和同一规约，也有可能采用不同类型的通道及不同的规约。如主通道采用电力调度数据网，备用通道采用专线通道或传统模拟通道。根据现场运行情况调度自动化系统存在着主备通道传输的值不一致的现象，由于运行中缺乏有效的技术手段对主备通道数据不一致缺陷及时发现，会给调度自动化系统安全运行带来一些问题，如主备通道切换时导致遥测数据跳变、遥信变位等现象，严重影响调控生产业务的安全运行。这些问题主要表现在主备通道数据的不一致，在通道切换过程中会导致一些数据异常现象。基于以上带给调度自动化安全运行的风险，亟需对主备通道信息进行智能比对，当数据不一致时给出告警。现有技术不能做到这一点。

发明内容

为解决现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法。

为了实现上述目标，本发明采用如下的技术方案：

电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法，其特征在于，包括如下步骤：

步骤一：通过网络镜像口监听的方式在设定的同一时间段获取主备通道信息；

步骤二：实时对获取的主备通道信息进行规约分析，形成关于主备通道的事件并在数据库中保存所述主备通道的事件；

步骤三：对所述主备通道的事件进行自动比对，生成比对结果；如果比对结果异常则触发生成告警事件，在数据库中保存告警事件，并实时显示告警事件。

前述的电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法，其特征在于，所述主备通道的事件包括遥信比对参数、SOE 事件比对参数、遥测比对参数，对所述主备通道的事件中的遥信比对参数、SOE 事件比对参数、遥测比对参数进行自动比对。

前述的电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法，其特征在于，所述遥信比对参数包括信息体点号、突发时间值、遥信状态、遥信质量码；所述 SOE 事件比对参数包括信息体点号、SOE 发生时标、遥信状态值；所述遥测比对参数包括信息体点号、遥测数值、遥测质量码。

前述的电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法，其特征在于，还包括：

步骤四：对所述比对结果输出报表。

前述的电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法，其特征在于，比对结果包括对遥信比对参数进行比对后产生的遥信比对结果、对 SOE 事件比对参数进行比对后产生的 SOE 比对结果、对遥测比对参数进行比对后产生的遥测比对结果。

本发明的有益之处在于：本发明电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法能够大大提高通道数据的可用性，及时发现通道数据的异常，使得备用通道的热备用状态真正处于随时可用的状态，最终为提高电力调度自动化系统的安全稳定运行提供有力的保证。

附图说明

图 1 是本发明电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法的流程图；

图 2 是在电力调度自动化系统中使用本发明的设备连接图。

具体实施方式

以下结合附图和具体实施例对本发明作具体的介绍。

图 1 中给出的上述步骤的流程图中，用“主通道”来表示电力调度自动化系统主通道，用“备用通道”来表示电力调度自动化系统备通道，在对主备通道进行监听口，分别对主备通道进行规约分析，并分别形成关于主备通道的事件，对主备通道的事件进行自动对比。

图 2 是在电力调度自动化系统中使用本发明的设备连接图，实际中本发明的方法可以通过图 2 的设备得到应用。如图 2 所示，其中，厂站 1、厂站 2、与厂站相连的网络设备等均属于电力调度自动化系统，A 网是电力调度自动化系统中的主通道，B 网是电力调度自动化系统中的备用通道，本发明设置了智能比对系统，其用于对主备通道的事件进行自动比对，生成比对结果，本发明还设置了若干前置机，用于通过网络镜像口监听的方式在设定的同一时间段获取主备通道信息，实时对获取的主备通道信息进行规约分析，形成关于主备通道的事件并在数据库中保存主备通道的事件。本发明还设置了数据库、SCADA、PAS、FES、工作站等设备，其中数据库用于保存原始报文、主备通道的事件、比对结果、告警事件等数据，工作站用于显示告警事件。在实施了本发明后，能够保证基础数据的有效性和可靠性，使得 SCADA、PAS、FES 等功能和应用能够有效运行。

参照图 1 和图 2 所示，本发明电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法，包括如

下步骤：

步骤一：通过网络镜像口监听的方式在设定的同一时间段获取主备通道信息，本发明由于采用了网络镜像口监听的方式，通过网络镜像口来获取主备通道的信息，这样就能够保证获取的信息的真实有效性，且网络镜像口是被动式接收主备通道信息，因此不会对主备通道实际运行系统的安全造成任何影响。实际中，本发明在对祖辈通道信息进行获取后，还可以完整保存原始报文。

步骤二：实时对获取的主备通道信息进行规约分析，形成关于主备通道的事件并在数据库中保存主备通道的事件。实际中，本发明的规约分析可以支持多种规约，使本发明的方法运用更具广泛性。在本步骤中，主备通道的事件可以包括遥信比对参数、SOE 事件比对参数、遥测比对参数，对主备通道的事件中的遥信比对参数、SOE 事件比对参数、遥测比对参数进行自动比对。

进一步，遥信比对参数包括信息体点号、突发时间值、遥信状态、遥信质量码；SOE 事件比对参数包括信息体点号、SOE 发生时标、遥信状态值；遥测比对参数包括信息体点号、遥测数值、遥测质量码。其中，对于遥信比对参数，实际中要求对于同一次遥信变位，突发时间允许有少量偏差，遥信状态和质量码应该一致。对于 SOE 事件比对参数，由于 SOE 事件是事件信息，理论上同一数据源的所有通道的数据应当严格一致，各通道的 SOE 曲线应当重合。对于采用不同采集源的主备通道，除 SOE 发生的时标允许数毫秒的偏差外，其他要素应当一致。对于遥测比对参数，实际中要求除遥测值精度允许少量偏差之外，其他要素要求完全匹配。

即，在规约分析后，可以产生的遥信变位、SOE、遥控、遥调及用户自定义的遥测事件信息，如遥测刷新、遥测跳变、遥测长期不变等主备通道的事件，并在数据库中保存主备通道的事件。

步骤三：对主备通道的事件进行自动比对，生成比对结果，这里的比对结果可以包括对遥信比对参数进行比对后产生的遥信比对结果、对 SOE 事件比对参数进行比对后产生的 SOE 比对结果、对遥测比对参数进行比对后产生的遥测比对结果。如果比对结果异常则触发生成告警事件，在数据库中保存告警事件，并实时显示告警事件。本发明通过告警事件来报告异常的比对结果，从而方便监视。在本步骤中，将主备通道记录的事件作为智能比对系统的输入，通过智能比对系统对遥信、SOE、遥测等比对参数项的设置进行自动比对。对于信息异常或通道异常，将触发告警，所有告警事件会在数据库中保存，另外所有告警事件将实时显示。进一步可以包括步骤四，即将比对结果输出报表。下表 1 给出了比对结果输出报表的抬头格式。

表 1 比对结果输出报表

变电站名称	点号	名称	主通道		备通道		告警事件
			值	类型	值	类型	

从表 1 可见，比对结果输出报表能够清楚显示主备通道中各种比对结果的数据值和数据类型，主备通道的类型来源，以及告警事件等信息。

由此，本发明电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法能够大大提高通道数据的可用性，及时发现通道数据的异常，使得备用通道的热备用状态真正处于随时可用的状态，最终为提高电力调度自动化系统的安全稳定运行提供有力的保证。

以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，上述实施例不以任何形式限制本发明，凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案，均落在本发明的保护范围内。

权 利 要 求 书

1. 电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法，其特征在于，包括如下步骤：

步骤一：通过网络镜像口监听的方式在设定的同一时间段获取主备通道信息；

步骤二：实时对获取的主备通道信息进行规约分析，形成关于主备通道的事件并在数据库中保存所述主备通道的事件；

步骤三：对所述主备通道的事件进行自动比对，生成比对结果；如果比对结果异常则触发生成告警事件，在数据库中保存告警事件，并实时显示告警事件。

2. 根据权利要求1所述的电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法，其特征在于，所述主备通道的事件包括遥信比对参数、SOE事件比对参数、遥测比对参数，对所述主备通道的事件中的遥信比对参数、SOE事件比对参数、遥测比对参数进行自动比对。

3. 根据权利要求2所述的电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法，其特征在于，所述遥信比对参数包括信息体点号、突发时间值、遥信状态、遥信质量码；所述SOE事件比对参数包括信息体点号、SOE发生时标、遥信状态值；所述遥测比对参数包括信息体点号、遥测数值、遥测质量码。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法，其特征在于，还包括：

步骤四：对所述比对结果输出报表。

5. 根据权利要求4所述的电力调度自动化系统主备通道信息智能比对方法，其特征在于，比对结果包括对遥信比对参数进行比对后产生的遥信比对结果、对SOE事件比对参数进行比对后产生的SOE比对结果、对遥测比对参数进行比对后产生的遥测比对结果。

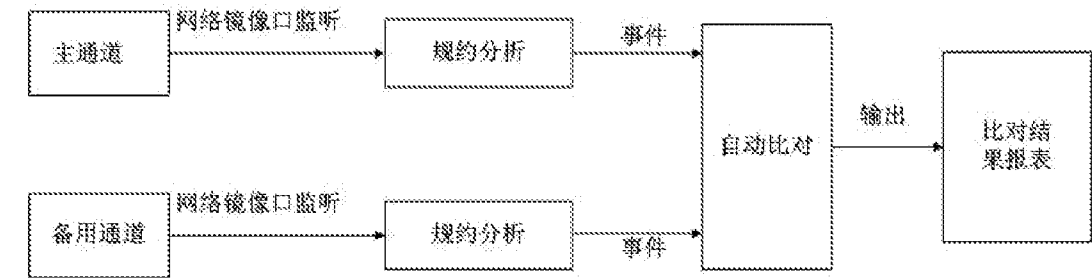


图 1

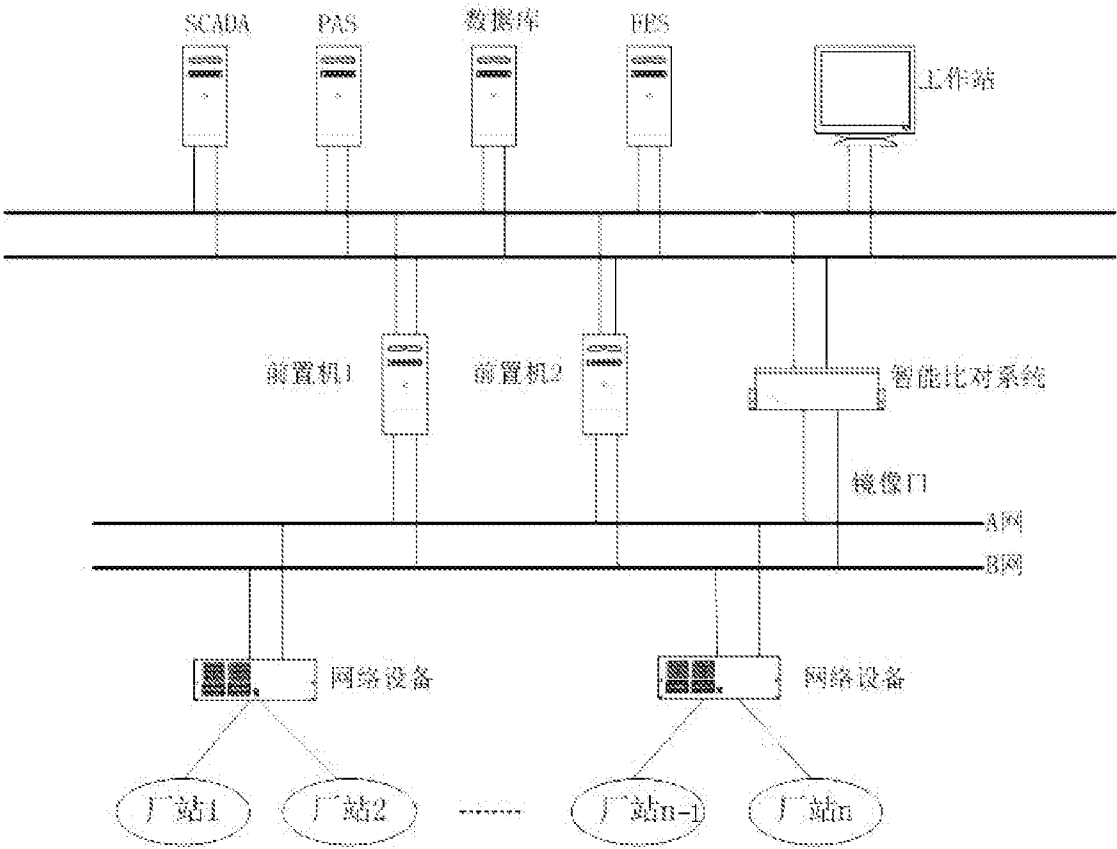


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/080030

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 13/00 (2006.01) i; 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)

H02J H04L

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)

EPODOC, WPI, CNABS, CPRSABS, CNKI, IEEE: power, electric+, schedul+, channel, spare, main w channel, compare, monitor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103746459 A (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.), 23 April 2014 (23.04.2014), the whole document	1-5
Y	CN 101808011 A (XJ GROUP CORPORATION et al.), 18 August 2010 (18.08.2010), description, paragraphs [0003] and [0019]-[0029]	1-5
Y	CN 103036625 A (YINGKOU ELECTRIC POWER SUPPLY COMPANY, LIAONING ELECTRIC POWER COMPANY LIMITED et al.), 10 April 2013 (10.04.2013), description, paragraphs [0066]-[0070]	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 29 September 2014 (29.09.2014)	Date of mailing of the international search report 26 November 2014 (26.11.2014)
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 MA, Yuan Telephone No.: (86-10) 62414060

International application No.
PCT/CN2014/080030

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101808011 A	18 August 2010	None	
CN 103746459 A	23 April 2014	None	
CN 103036625 A	10 April 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/080030

A. 主题的分类

H02J 13/00(2006.01)i; 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)

H02J H04L

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))

EPDOC, WPI, CNABS, CPRSABS, CNKI, IEEE:电力, 调度, 信道, 通道, 备用, 主通道, 比较, 监测 power, electric+, schedul+, channel, spare, main w channel, compare, monitor

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 103746459 A (国家电网公司 等) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 全文	1-5
Y	CN 101808011 A (许继集团有限公司 等) 2010年 8月 18日 (2010 - 08 - 18) 说明书第[0003]、[0019]-[0029]段	1-5
Y	CN 103036625 A (辽宁省电力有限公司营口供电公司 等) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 说明书第 [0066]-[0070]段	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

2014年 9月 29日

国际检索报告邮寄日期

2014年 11月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

授权官员

马圆

电话号码 (86-10)62414060

国际申请号
PCT/CN2014/080030

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	101808011	A	2010年 8月 18日	无	
CN	103746459	A	2014年 4月 23日	无	
CN	103036625	A	2013年 4月 10日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)