

(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
2014 年 8 月 7 日 (07.08.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/117616 A1

(51) 国际专利分类号:
H02H 7/26 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/090857

(22) 国际申请日: 2013 年 12 月 30 日 (30.12.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310042967.1 2013 年 1 月 31 日 (31.01.2013) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 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 100031 (CN)。 国网福建省电力有限公司 (STATE GRID FUJIAN ELECTRIC POWER COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国福建省福州市鼓楼区五四路 257 号, Fujian 350003 (CN)。 国网福建省电力有限公司莆田供电公司 (STATE GRID PUTIAN ELECTRIC POWER SUPPLY COMPANY) [CN/CN]; 中国福建省莆田市城厢南园东路 999 号, Fujian 351100 (CN)。

(72) 发明人: 林富洪 (LIN, Fuhong); 中国福建省莆田市城厢南园东路 999 号, Fujian 351100 (CN)。

(74) 代理人: 福州展晖专利事务所 (普通合伙) (FUZHOU ZHANHUI PATENT AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国福建省福州市鼓楼区古田路能源巷 6 号, Fujian 350003 (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,

[见续页]

(54) Title: POWER TRANSMISSION LINE SINGLE PHASE GROUND FAULT FULL COMPONENT VOLTAGE PROTECTION METHOD

(54) 发明名称: 一种输电线路单相接地故障全分量电压保护方法

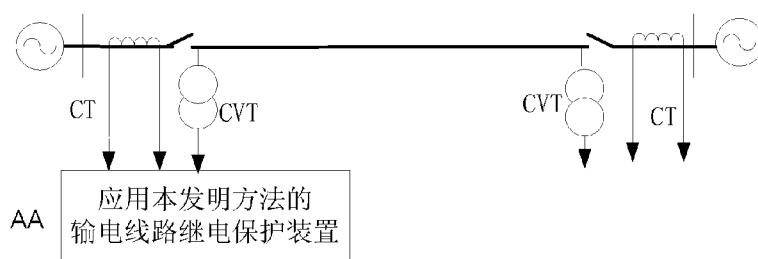


图 1 / FIG. 1

AA POWER TRANSMISSION LINE RELAY
PROTECTION APPARATUS APPLYING THE METHOD
OF THE PRESENT INVENTION

(57) Abstract: Disclosed is a power transmission line single phase ground fault full component voltage protection method. The method of the present invention utilizes the characteristic of voltage drops along a line (that is, when a fault is found in a protected area, the magnitude of voltage drops along the line from where a power transmission line protection is installed to a single phase fault point is less than the magnitude of voltage drops from where the protection is installed to a protection tuning range; when a fault is found outside of the protected area, the magnitude of voltage drops along the line from where the power transmission line protection is installed to the single phase ground fault point is greater than the magnitude of voltage drops from where the protection is installed to the protection tuning range) to implement power transmission line single phase ground fault full component voltage protection, allows for action performance not only to be unaffected by a system operation scheme and a load current, but also to eliminate an impact of a transition resistance on a protection action performance, and is applicable in protection of a power transmission line single phase ground fault for an entire fault process.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/117616 A1



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。

(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, 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))。

本发明公开了一种输电线路单相接地故障全分量电压保护方法。本发明方法利用沿线电压降落分布特性（即保护区内故障时，输电线路保护安装处到单相接地故障点的沿线电压降落幅值小于保护安装处到保护整定范围处的电压降落幅值；保护区外故障时，输电线路保护安装处到单相接地故障点的沿线电压降落幅值大于保护安装处到保护整定范围处的电压降落幅值）实现了输电线路单相接地故障全分量电压保护，动作性能既不受系统运行方式和负荷电流的影响，又消除了过渡电阻对保护动作性能的影响，适用于输电线路单相接地故障的整个故障过程的保护。

一种输电线路单相接地故障全分量电压保护方法

技术领域

本发明涉及电力系统继电保护技术领域，特别是一种输电线路单相接地故障全分量电压保护方法。

背景技术

输电线路距离保护根据采用电气量不同可分为基于突变量的线路距离保护和基于全分量的线路距离保护两类。基于突变量的线路距离保护受系统运行方式影响小和抗过渡电阻能力强，此类保护动作性能可靠性高，但由于电气突变量只在故障后两周波内存在，基于突变量的线路距离保护对于两周波后的线路故障无法起到继电保护作用，无法适用于线路整个故障过程的保护。基于全分量的线路距离保护虽可适用于线路整个故障过程的保护，但由于自身保护算法受过渡电阻的影响严重，在高阻接地故障时容易发生保护拒动或误动，保护可靠性不高。

发明内容

本发明的目的在于克服已有技术存在的不足，提供一种输电线路单相接地故障全分量电压保护方法。

一种输电线路单相接地故障全分量电压保护方法，其步骤如下：

(1) 测量输电线路保护安装处的故障相电压 $\dot{U}_\phi$ 、故障相电流 $\dot{I}_\phi$ 、故障相负序电流 $\dot{I}_{\phi 2}$ 和零序电流 $\dot{I}_0$ ；

其中， $\phi = A、B、C$ 相。

(2) 计算输电线路保护安装处到单相接地故障点的电压降 $\Delta \dot{U}_f$ 的实部 $\text{Re}(\Delta \dot{U}_f)$ 和虚部 $\text{Im}(\Delta \dot{U}_f)$ ：

$$\text{Re}(\Delta \dot{U}_f) = \text{Re}(\dot{U}_\phi) - \frac{\text{Re}(\dot{U}_\phi) \text{Im} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right] - \text{Im}(\dot{U}_\phi) \text{Re} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right]}{\text{Im} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right] \cos \beta - \text{Re} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right] \sin \beta} \cos \beta$$

$$\text{Im}(\Delta \dot{U}_f) = \text{Im}(\dot{U}_\phi) - \frac{\text{Re}(\dot{U}_\phi) \text{Im} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right] - \text{Im}(\dot{U}_\phi) \text{Re} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right]}{\text{Im} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right] \cos \beta - \text{Re} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right] \sin \beta} \sin \beta$$

其中， $\dot{U}_\phi$ 为故障相电压； $\dot{I}_\phi$ 为故障相电流； $\dot{I}_{\phi 2}$ 为故障相负序电流； $\dot{I}_0$ 为零序电流； $\phi = A、B、C$ 相； β 为故障相负序电流 $\dot{I}_{\phi 2}$ 的相位角； z_1 、 z_0 分别为单位长度输电线路正序、零序阻抗。

(3) 比较保护判据 $\sqrt{[\text{Re}(\Delta \dot{U}_f)]^2 + [\text{Im}(\Delta \dot{U}_f)]^2} < |x_{\text{set}} z_1 \dot{I}_{\text{set}}|$ 是否成立，若成立，则保护动作；其中，

$\dot{I}_{set} = \dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0$; x_{set} 为保护整定范围。

综上所述，本发明相比现有技术具有如下优点：

本发明方法利用沿线电压降落分布特性即保护区内故障时，输电线路保护安装处到单相接地故障点的沿线电压降落幅值小于保护安装处到保护整定范围处的电压降落幅值；保护区外故障时，输电线路保护安装处到单相接地故障点的沿线电压降落幅值大于保护安装处到保护整定范围处的电压降落幅值，实现输电线路单相接地故障全分量电压保护，动作性能既不受系统运行方式和负荷电流的影响，又消除了过渡电阻对保护动作性能的影响，适用于输电线路单相接地故障的整个故障过程的保护。

附图说明

图 1 为应用本发明的线路输电系统示意图。

具体实施方式

下面结合说明书附图对本发明的技术方案做进一步详细表述。

保护装置测量输电线路保护安装处的故障相电压 $\dot{U}_\phi$ 、故障相电流 $\dot{I}_\phi$ 、故障相负序电流 $\dot{I}_{\phi 2}$ 和零序电流 $\dot{I}_0$ ；其中， $\phi = A、B、C$ 相。

计算输电线路保护安装处到单相接地故障点的电压降 $\Delta \dot{U}_f$ 的实部 $\text{Re}(\Delta \dot{U}_f)$ ：

$$\text{Re}(\Delta \dot{U}_f) = \text{Re}(\dot{U}_\phi) - \frac{\text{Re}(\dot{U}_\phi) \text{Im} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right] - \text{Im}(\dot{U}_\phi) \text{Re} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right]}{\text{Im} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right] \cos \beta - \text{Re} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right] \sin \beta} \cos \beta$$

计算输电线路保护安装处到单相接地故障点的电压降 $\Delta \dot{U}_f$ 的虚部 $\text{Im}(\Delta \dot{U}_f)$ ：

$$\text{Im}(\Delta \dot{U}_f) = \text{Im}(\dot{U}_\phi) - \frac{\text{Re}(\dot{U}_\phi) \text{Im} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right] - \text{Im}(\dot{U}_\phi) \text{Re} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right]}{\text{Im} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right] \cos \beta - \text{Re} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right] \sin \beta} \sin \beta$$

其中， β 为故障相负序电流 $\dot{I}_{\phi 2}$ 的相位角； $\text{Re}(\dot{U}_\phi)$ 为故障相电压 $\dot{U}_\phi$ 的实部； $\text{Im}(\dot{U}_\phi)$ 为故障相电压 $\dot{U}_\phi$ 的虚部； $\text{Im} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_0 - z_1}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right]$ 为 $z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_0 - z_1}{z_1} \dot{I}_0 \right)$ 的虚部； $\text{Re} \left[z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_0 - z_1}{z_1} \dot{I}_0 \right) \right]$ 为

$z_1 \left(\dot{I}_\phi + \frac{z_0 - z_1}{z_1} \dot{I}_0 \right)$ 的实部。

输电线路发生单相接地故障后沿线电压降落分布特点：保护区内故障时，输电线路保护安装处到单相接地故障点的沿线电压降落幅值小于保护安装处到保护整定范围处的电压降落幅值；保护区外故障时，输电线路保护安装处到单相接地故障点的沿线电压降落幅值大于保护安装处到保护整定范围处的电压降落幅值。因此，得到本发明方法的保护判据如下：

$$\sqrt{[\operatorname{Re}(\Delta \dot{U}_f)]^2 + [\operatorname{Im}(\Delta \dot{U}_f)]^2} < |x_{set} z_1 \dot{I}_{set}|$$

若 $\sqrt{[\operatorname{Re}(\Delta \dot{U}_f)]^2 + [\operatorname{Im}(\Delta \dot{U}_f)]^2} < |x_{set} z_1 \dot{I}_{set}|$ 成立，则保护动作。其中， $\dot{I}_{set} = \dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1} \dot{I}_0$ ； x_{set} 为

保护整定范围； z_1 、 z_0 分别为单位长度输电线路正序、零序阻抗。

本发明方法利用沿线电压降落分布特性（即保护区内故障时，输电线路保护安装处到单相接地故障点的沿线电压降落幅值小于保护安装处到保护整定范围处的电压降落幅值；保护区外故障时，输电线路保护安装处到单相接地故障点的沿线电压降落幅值大于保护安装处到保护整定范围处的电压降落幅值）实现了输电线路单相接地故障全分量电压保护，动作性能既不受系统运行方式和负荷电流的影响，又消除了过渡电阻对保护动作性能的影响，适用于输电线路单相接地故障的整个故障过程的保护。

以上所述仅为本发明的较佳具体实施例，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种输电线路单相接地故障全分量电压保护方法，其步骤如下：

(1) 测量输电线路保护安装处的故障相电压 $\dot{U}_\phi$ 、故障相电流 $\dot{I}_\phi$ 、故障相负序电流 $\dot{I}_{\phi 2}$ 和零序电流 $\dot{I}_0$ ；

其中， $\phi=A、B、C$ 相，

(2) 计算输电线路保护安装处到单相接地故障点的电压降 $\Delta\dot{U}_f$ 的实部 $\text{Re}(\Delta\dot{U}_f)$ 和虚部 $\text{Im}(\Delta\dot{U}_f)$ ：

$$\text{Re}(\Delta\dot{U}_f) = \text{Re}(\dot{U}_\phi) - \frac{\text{Re}(\dot{U}_\phi)\text{Im}\left[z_1\left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1}\dot{I}_0\right)\right] - \text{Im}(\dot{U}_\phi)\text{Re}\left[z_1\left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1}\dot{I}_0\right)\right]}{\text{Im}\left[z_1\left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1}\dot{I}_0\right)\right]\cos\beta - \text{Re}\left[z_1\left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1}\dot{I}_0\right)\right]\sin\beta}\cos\beta$$

$$\text{Im}(\Delta\dot{U}_f) = \text{Im}(\dot{U}_\phi) - \frac{\text{Re}(\dot{U}_\phi)\text{Im}\left[z_1\left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1}\dot{I}_0\right)\right] - \text{Im}(\dot{U}_\phi)\text{Re}\left[z_1\left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1}\dot{I}_0\right)\right]}{\text{Im}\left[z_1\left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1}\dot{I}_0\right)\right]\cos\beta - \text{Re}\left[z_1\left(\dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1}\dot{I}_0\right)\right]\sin\beta}\sin\beta$$

其中， $\dot{U}_\phi$ 为故障相电压； $\dot{I}_\phi$ 为故障相电流； $\dot{I}_{\phi 2}$ 为故障相负序电流； $\dot{I}_0$ 为零序电流； $\phi=A、B、C$

相； β 为故障相负序电流 $\dot{I}_{\phi 2}$ 的相位角； $z_1、z_0$ 分别为单位长度输电线路正序、零序阻抗，

(3) 比较保护判据 $\sqrt{[\text{Re}(\Delta\dot{U}_f)]^2 + [\text{Im}(\Delta\dot{U}_f)]^2} < |x_{\text{set}}z_1\dot{I}_{\text{set}}|$ 是否成立，若成立，则保护动作；其中，

$$\dot{I}_{\text{set}} = \dot{I}_\phi + \frac{z_1 - z_0}{z_1}\dot{I}_0； \quad x_{\text{set}} \text{ 为保护整定范围。}$$

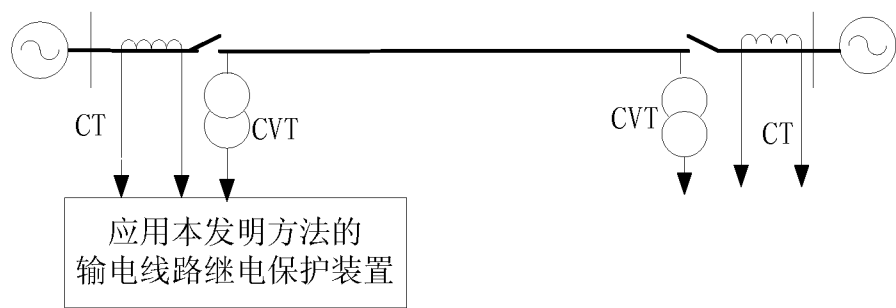


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/090857

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02H 7/26 (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)

IPC: H02H 7, G01R 31

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: single-phase ground, ranging, negative sequence, zero-sequence, single, phase, single-phase, ground, fault, distance, locat+, resistance, impedance, protect+, negative, zero, sequence

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102175952 A (NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY et al.), 07 September 2011 (07.09.2011), see description, paragraphs 0006-0018	1
A	CN 102023275 A (NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY), 20 April 2011 (20.04.2011), see the whole document	1
A	CN 101291056 A (SHANGHAI SUNRISE POWER TECHNOLOGY CO., LTD.), 22 October 2008 (22.10.2008), see the whole document	1
A	CN 101325330 A (BEIJING SIFANG AUTOMATION CO., LTD. et al.), 17 December 2008 (17.12.2008), see the whole document	1
A	US 5773980 A (ABB POWER T & D CO INC.), 30 June 1998 (30.06.1998), see the whole document	1
PX	CN 103151764 A (FUJIAN ELECTRIC POWER CO., LTD. et al.), 12 June 2013 (12.06.2013), see claim 1	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
19 March 2014 (19.03.2014)

Date of mailing of the international search report
03 April 2014 (03.04.2014)

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
ZHAO, Qing
Telephone No.: (86-10) **62411722**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/090857

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102175952 A	07.09.2011	None	
CN 102023275 A	20.04.2011	None	
CN 101291056 A	22.10.2008	CN 101291056 B	15.06.2011
CN 101325330 A	17.12.2008	CN 101325330 B	06.04.2011
US 5773980 A	30.06.1998	None	
CN 103151764 A	12.06.2013	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/090857

A. 主题的分类

H02H 7/26 (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)

IPC: H02H 7, G01R 31

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; EPODOC; 单相接地, 故障, 测距, 距离, 定位, 阻抗, 保护, 负序, 零序, single ,phase, single-phase, ground, fault, distance, locat+, resistance, impedance, protect+, negative ,zero ,sequence

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
X	CN 102175952 A (华北电力大学等) 07.9 月 2011 (07.09.2011) 参见说明书第参见说明书第 0006 段-0018 段	1
A	CN 102023275 A (华北电力大学) 20.4 月 2011 (20.04.2011) 参见全文	1
A	CN 101291056 A (上海申瑞电力科技股份有限公司)22.10 月 2008(22.10.2008) 参见全文	1
A	CN 101325330 A(北京四方继保自动化股份有限公司等) 17.12 月 2008(17.12.2008) 参见全文	1
A	US 5773980 A (ABB POWER T&D CO INC) 30.6 月 1998 (30.06.1998) 参见全文	1
PX	CN 103151764 A(福建省电力有限公司等)12.6 月 2013(12.06.2013)参见权利要求 1	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
19.3 月 2014(19.03.2014)

国际检索报告邮寄日期
03.4 月 2014 (03.04.2014)

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

赵卿
电话号码: (86-10) **62411722**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/090857

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102175952 A	07.09.2011	无	
CN 102023275 A	20.04.2011	无	
CN 101291056 A	22.10.2008	CN 101291056 B	15.06.2011
CN 101325330 A	17.12.2008	CN 101325330 B	06.04.2011
US 5773980 A	30.06.1998	无	
CN 103151764 A	12.06.2013	无	