



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117354343 B

(45) 授权公告日 2024.04.16

(21) 申请号 202311303706.0

(22) 申请日 2023.10.10

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 117354343 A

(43) 申请公布日 2024.01.05

(73) 专利权人 国网河南省电力公司濮阳供电公司

地址 457000 河南省濮阳市历山路与绿城路西南角

专利权人 国家电网有限公司

(72) 发明人 李志立 张伟 吴栋 杨东东
高莹 边慧琴 肖欢 王静
朱建收 陈颖 韩松 张典

(74) 专利代理机构 郑州立格知识产权代理有限公司 41126

专利代理师 崔卫琴

(51) Int.Cl.

H04L 67/12 (2022.01)

H04L 9/40 (2022.01)

(56) 对比文件

CN 105791309 A, 2016.07.20

CN 115270182 A, 2022.11.01

US 10614031 B1, 2020.04.07

US 2023105893 A1, 2023.04.06

CN 108090567 A, 2018.05.29

CN 114143034 A, 2022.03.04

CN 115022256 A, 2022.09.06

CN 110830446 A, 2020.02.21

US 2017302670 A1, 2017.10.19

US 2016140159 A1, 2016.05.19

US 2019166160 A1, 2019.05.30

CN 114584405 A, 2022.06.03

US 2017353435 A1, 2017.12.07

审查员 肖云鹏

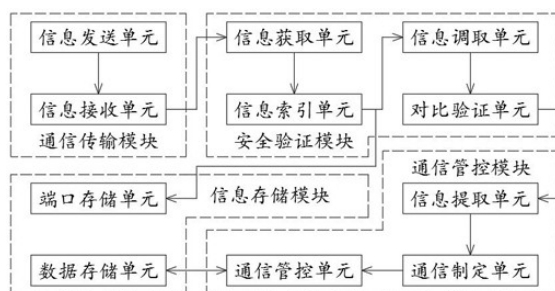
权利要求书4页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

一种电网电力智能化信息安全通信系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电网电力智能化信息安全通信系统及方法,属于电网电力技术领域,包括:通信传输模块、安全验证模块、通信管控模块和信息存储模块。本发明解决了现有的不能对电网电力信息通信进行安全保护,导致电网电力信息通信可靠性差,使电网电力信息通信存在安全风险的问题,本发明获取用电用户发送的电网电力通信端口,对电网电力通信端口进行安全验证,确定出电网电力通信端口安全验证结果,基于数据挖掘技术,确定出电网电力智能化信息安全通信方法,对电网电力终端进行智能化信息安全通信管控,可对电网电力信息通信进行安全保护,提升电网电力信息通信可靠性,在一定程度上,减少电网电力信息通信存在的安全风险。



1. 一种电网电力智能化信息安全通信系统,其特征在于,包括:

通信传输模块,用于用电用户向电网电力终端发送电网电力通信请求,及电网电力终端基于用电用户发送的电网电力通信请求向用电用户发送电网电力通信反馈;其中电网电力通信请求包括电网电力通信端口及电网电力通信信息;

安全验证模块,用于对用电用户发送的电网电力通信请求进行安全验证,获取用电用户发送的电网电力通信端口,索引调取出存储的电网电力通信端口集,基于电网电力通信端口集,对用电用户发送的电网电力通信端口进行安全验证,确定出电网电力通信端口安全验证结果;

通信管控模块,用于对用电用户发送的电网电力通信请求进行智能化管控,获取电网电力通信端口安全验证结果及电网电力通信信息,基于数据挖掘技术,对电网电力通信信息进行深度挖掘及解析,确定出电网电力智能化信息安全通信方法,基于电网电力智能化信息安全通信方法对电网电力终端进行智能化信息安全通信管控;

信息存储模块,用于存储电网电力通信端口集及电网电力通信数据集,为电网电力智能化信息安全通信提供参照指导基础;

当确认用电用户发送的电网电力通信请求不安全时,所述系统还用于:

检测用电用户发送的电网电力通信请求于标准合格通信请求之间不相同的问题描述向量;

将问题描述向量进行解析和整合生成电网电力通信请求的问题特征参数;

在典型故障案例库中获取与问题特征参数关联度从大到小排序的第一特征参数和第二特征参数;

分别获取问题特征参数、第一特征参数和第二特征参数的字符串矩阵;

根据问题特征参数、第一特征参数和第二特征参数的字符串矩阵计算出问题特征参数与典型故障案例库中匹配特征参数的匹配度:

$$S = \frac{2K}{X+Y} * |1 - e|^{\sqrt{1+\beta}}$$

其中,S表示为问题特征参数与典型故障案例库中匹配特征参数的匹配度,K表示为问题特征参数的字符串矩阵与第一特征参数和第二特征参数的字符串矩阵中相同字符的数量,X表示为第一特征参数的字符串矩阵中字符的数量,Y表示为第二特征参数的字符串矩阵中字符的数量,e表示为自然常数,取值为2.72, β 表示为典型故障案例库中统计特征参数的主观影响因子;

基于问题特征参数与典型故障案例库中匹配特征参数的匹配度确定用电用户发送的电网电力通信请求的优化参数;

利用优化参数对用电用户发送的电网电力通信请求进行优化,获取优化后的用电用户发送的电网电力通信请求;

对优化后的用电用户发送的电网电力通信请求进行重新安全验证。

2. 根据权利要求1所述的一种电网电力智能化信息安全通信系统,其特征在于,所述通信传输模块包括:

信息发送单元,用于用电用户向电网电力终端发送电网电力通信请求,及电网电力终

端基于用电用户发送的电网电力通信请求向用电用户发送电网电力通信反馈；

信息接收单元,用于电网电力终端接收用电用户发送的电网电力通信请求,及用电用户接收电网电力终端发送的电网电力通信反馈。

3.根据权利要求2所述的一种电网电力智能化信息安全通信系统,其特征在于,所述安全验证模块包括:

信息获取单元,用于获取用电用户发送的电网电力通信端口,电网电力终端接收用电用户发送的电网电力通信请求后,电网电力终端自动获取电网电力通信请求中包含的电网电力通信端口;

信息索引单元,用于索引电网电力通信端口集,获取电网电力通信请求中包含的电网电力通信端口,基于电网电力通信端口,索引出电网电力通信端口集;

信息调取单元,用于调取电网电力通信端口集,获取索引出来的电网电力通信端口集,且将电网电力通信端口集调取出来;

对比验证单元,用于对电网电力通信请求中包含的电网电力通信端口进行安全验证,基于电网电力通信端口集,对电网电力通信端口进行安全验证,确定出电网电力通信端口安全验证结果。

4.根据权利要求3所述的一种电网电力智能化信息安全通信系统,其特征在于,所述通信管控模块包括:

信息提取单元,用于提取电网电力通信端口安全验证结果及电网电力通信信息,电网电力终端提取电网电力通信端口安全验证结果,基于电网电力通信端口安全验证结果,提取电网电力通信信息;

通信制定单元,用于制定电网电力智能化信息安全通信方法,基于数据挖掘技术,对电网电力通信信息进行深度挖掘及解析,确定出电网电力智能化信息安全通信方法;

通信管控单元,用于进行智能化信息安全通信管控,获取电网电力智能化信息安全通信方法,基于电网电力智能化信息安全通信方法对电网电力终端进行智能化信息安全通信管控。

5.根据权利要求4所述的一种电网电力智能化信息安全通信系统,其特征在于,所述信息存储模块包括:

端口存储单元,用于存储电网电力通信端口集,为用电用户发送的电网电力通信端口进行安全验证;

数据存储单元,用于存储电网电力通信数据集,为用电用户提供电网电力通信数据。

6.一种电网电力智能化信息安全通信方法,基于根据权利要求5所述的电网电力智能化信息安全通信系统实现,其特征在于,包括如下步骤:

S1:通过通信传输模块向电网电力终端发送电网电力通信请求,及电网电力终端基于用电用户发送的电网电力通信请求向用电用户发送电网电力通信反馈,电网电力通信请求包括电网电力通信端口及电网电力通信信息;

S2:通过安全验证模块对用电用户发送的电网电力通信请求进行安全验证,索引调取出存储的电网电力通信端口集,基于电网电力通信端口集,对用电用户发送的电网电力通信端口进行安全验证,确定出电网电力通信端口安全验证结果;

当确认用电用户发送的电网电力通信请求不安全时,所述系统还用于:

检测用电用户发送的电网电力通信请求于标准合格通信请求之间不相同的问题描述向量；

将问题描述向量进行解析和整合生成电网电力通信请求的问题特征参数；

在典型故障案例库中获取与问题特征参数关联度从大到小排序的第一特征参数和第二特征参数；

分别获取问题特征参数、第一特征参数和第二特征参数的字符串矩阵；

根据问题特征参数、第一特征参数和第二特征参数的字符串矩阵计算出问题特征参数与典型故障案例库中匹配特征参数的匹配度：

$$S = \frac{2K}{X+Y} * |1 - e|^{\sqrt{1+\beta}}$$

其中,S表示为问题特征参数与典型故障案例库中匹配特征参数的匹配度,K表示为问题特征参数的字符串矩阵与第一特征参数和第二特征参数的字符串矩阵中相同字符的数量,X表示为第一特征参数的字符串矩阵中字符的数量,Y表示为第二特征参数的字符串矩阵中字符的数量,e表示为自然常数,取值为2.72, β 表示为典型故障案例库中统计特征参数的主观影响因子；

基于问题特征参数与典型故障案例库中匹配特征参数的匹配度确定用电用户发送的电网电力通信请求的优化参数；

利用优化参数对用电用户发送的电网电力通信请求进行优化,获取优化后的用电用户发送的电网电力通信请求；

对优化后的用电用户发送的电网电力通信请求进行重新安全验证；

S3:通过通信管控模块对用电用户发送的电网电力通信请求进行智能化管控,获取电网电力通信端口安全验证结果及电网电力通信信息,基于数据挖掘技术,对电网电力通信信息进行深度挖掘及解析,确定出电网电力智能化信息安全通信方法,基于电网电力智能化信息安全通信方法对电网电力终端进行智能化信息安全通信管控。

7.根据权利要求6所述的一种电网电力智能化信息安全通信方法,其特征在于,所述S1中,通过通信传输模块向电网电力终端发送电网电力通信请求,及电网电力终端基于用电用户发送的电网电力通信请求向用电用户发送电网电力通信反馈,执行以下操作：

用电用户向电网电力终端发送电网电力通信请求；

电网电力终端接收到用电用户发送的电网电力通信请求后,电网电力终端向用电用户发送电网电力通信反馈；

用电用户接收电网电力终端发送的电网电力通信反馈,建立用电用户与电网电力终端之间的首次连接。

8.根据权利要求7所述的一种电网电力智能化信息安全通信方法,其特征在于,所述S2中,通过安全验证模块对用电用户发送的电网电力通信请求进行安全验证,执行以下操作：

电网电力终端接收用电用户发送的电网电力通信请求；

电网电力终端自动获取电网电力通信请求中包含的电网电力通信端口；

基于电网电力通信端口,索引出电网电力通信端口集,且将电网电力通信端口集调取出来；

基于电网电力通信端口集,对电网电力通信端口进行安全验证；

针对电网电力通信端口在电网电力通信端口集范围内的情况,则电网电力通信端口安全验证结果为电网电力通信端口安全验证成功;

针对电网电力通信端口不在电网电力通信端口集范围内的情况,则电网电力通信端口安全验证结果为电网电力通信端口安全验证失败;

针对电网电力通信端口安全验证成功的情况,则确定的电网电力智能化信息安全通信方法为提取电网电力通信信息,从电网电力通信数据集内调取出用电用户请求的电网电力通信信息,且对电网电力通信信息进行加密传输给用电用户;

针对电网电力通信端口安全验证失败的情况,则确定的电网电力智能化信息安全通信方法为不提取电网电力通信信息,则向用电用户传输电网电力通信请求失败指令。

一种电网电力智能化信息安全通信系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电网电力技术领域,具体为一种电网电力智能化信息安全通信系统及方法。

背景技术

[0002] 电力系统中各种电压的变电所及输配电线路组成的整体,称为电力网。它包含变电、输电、配电三个单元,电力网的任务是输送与分配电能,改变电压,在电网电力中,信息安全通信是非常重要的环节。

[0003] 公开号为CN105262218A的中国专利公开了一种智能电网电力信息安全监护系统及方法,包括信息采集模块、信息处理模块、通信模块和安全监护模块,信息采集模块包括发电设备信息获取模块、输电设备信息获取模块、配电设备信息获取模块和用电设备信息获取模块;信息处理模块用于存储和处理智能电网中的各种电力信息;安全监护模块包括正向单元和反向单元;信息采集模块向所述通信模块单向传输电力信息时采用所述正向单元,通信模块向所述信息采集单向传输电力信息时采用反向单元,实现了电力信息传输的可靠性、完整性、保密性和不可抵赖性。但是上述专利在实际使用过程中存在以下缺陷:

[0004] 现有的不能对电网电力信息通信进行安全保护,导致电网电力信息通信可靠性差,使电网电力信息通信存在安全风险。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种电网电力智能化信息安全通信系统及方法,可对电网电力信息通信进行安全保护,提升电网电力信息通信可靠性,在一定程度上,减少电网电力信息通信存在的安全风险,解决了上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种电网电力智能化信息安全通信系统,包括:

[0008] 通信传输模块,用于用电用户向电网电力终端发送电网电力通信请求,及电网电力终端基于用电用户发送的电网电力通信请求向用电用户发送电网电力通信反馈;其中电网电力通信请求包括但不限于电网电力通信端口及电网电力通信信息;

[0009] 安全验证模块,用于对用电用户发送的电网电力通信请求进行安全验证,获取用电用户发送的电网电力通信端口,索引调取出存储的电网电力通信端口集,基于电网电力通信端口集,对用电用户发送的电网电力通信端口进行安全验证,确定出电网电力通信端口安全验证结果;

[0010] 通信管控模块,用于对用电用户发送的电网电力通信请求进行智能化管控,获取电网电力通信端口安全验证结果及电网电力通信信息,基于数据挖掘技术,对电网电力通信信息进行深度挖掘及解析,确定出电网电力智能化信息安全通信方法,基于电网电力智能化信息安全通信方法对电网电力终端进行智能化信息安全通信管控;

[0011] 信息存储模块,用于存储电网电力通信端口集及电网电力通信数据集,为电网电

力智能化信息安全通信提供参照指导基础。

[0012] 优选的,所述通信传输模块包括:

[0013] 信息发送单元,用于用电用户向电网电力终端发送电网电力通信请求,及电网电力终端基于用电用户发送的电网电力通信请求向用电用户发送电网电力通信反馈;

[0014] 信息接收单元,用于电网电力终端接收用电用户发送的电网电力通信请求,及用电用户接收电网电力终端发送的电网电力通信反馈。

[0015] 优选的,所述安全验证模块包括:

[0016] 信息获取单元,用于获取用电用户发送的电网电力通信端口,电网电力终端接收用电用户发送的电网电力通信请求后,电网电力终端自动获取电网电力通信请求中包含的电网电力通信端口;

[0017] 信息索引单元,用于索引电网电力通信端口集,获取电网电力通信请求中包含的电网电力通信端口,基于电网电力通信端口,索引出电网电力通信端口集;

[0018] 信息调取单元,用于调取电网电力通信端口集,获取索引出来的电网电力通信端口集,且将电网电力通信端口集调取出来;

[0019] 对比验证单元,用于对电网电力通信请求中包含的电网电力通信端口进行安全验证,基于电网电力通信端口集,对电网电力通信端口进行安全验证,确定出电网电力通信端口安全验证结果。

[0020] 优选的,所述通信管控模块包括:

[0021] 信息提取单元,用于提取电网电力通信端口安全验证结果及电网电力通信信息,电网电力终端提取电网电力通信端口安全验证结果,基于电网电力通信端口安全验证结果,提取电网电力通信信息;

[0022] 通信制定单元,用于制定电网电力智能化信息安全通信方法,基于数据挖掘技术,对电网电力通信信息进行深度挖掘及解析,确定出电网电力智能化信息安全通信方法;

[0023] 通信管控单元,用于进行智能化信息安全通信管控,获取电网电力智能化信息安全通信方法,基于电网电力智能化信息安全通信方法对电网电力终端进行智能化信息安全通信管控。

[0024] 优选的,所述信息存储模块包括:

[0025] 端口存储单元,用于存储电网电力通信端口集,为用电用户发送的电网电力通信端口进行安全验证;

[0026] 数据存储单元,用于存储电网电力通信数据集,为用电用户提供电网电力通信数据。

[0027] 优选的,所述安全验证模块还可通过如下方式对用电用户发送的电网电力通信请求进行安全验证,包括:

[0028] 根据用电用户发送的电网电力通信请求获取用电用户在电网电力通信端口的登录账号和登录密码;

[0029] 登录账号和登录密码进行哈希算法,得到验证账号和与验证账号相对应的验证密码;

[0030] 在云端服务器上调取鉴权账号和与鉴权账号相对应的鉴权密码;

[0031] 确定验证账号和与验证账号相对应的验证密码与鉴权账号和与鉴权账号相对应

的鉴权密码是否一致,若是,确认用电用户发送的电网电力通信请求通过初步安全验证,若否,确认用电用户发送的电网电力通信请求未通过安全验证;

[0032] 当确认用电用户发送的电网电力通信请求通过初步安全验证后,获取用电用户电网电力通信端口的标识信息;

[0033] 确认标识信息是否在鉴权表中,若是,确认用电用户发送的电网电力通信请求通过二次安全验证,若否,确认用电用户发送的电网电力通信请求未通过安全验证;

[0034] 基于用电用户发送的电网电力通信请求选择可运行的逻辑软件程序;

[0035] 对可运行的逻辑软件程序进行特定计算,获取结算结果;

[0036] 获取用电用户发送的电网电力通信请求对应的信任根;

[0037] 将计算结果和电网电力通信请求对应的信任根进行对比,若对比结果为计算结果后和信任根相同,确认用电用户发送的电网电力通信请求通过三次安全验证,若否,确认用电用户发送的电网电力通信请求未通过安全验证。

[0038] 优选的,当确认用电用户发送的电网电力通信请求不安全时,所述系统还用于:

[0039] 检测用电用户发送的电网电力通信请求于标准合格通信请求之间不相同的问题描述向量;

[0040] 将问题描述向量进行解析和整合生成电网电力通信请求的问题特征参数;

[0041] 在典型故障案例库中获取与问题特征参数关联度从大到小排序的第一特征参数和第二特征参数;

[0042] 分别获取问题特征参数、第一特征参数和第二特征参数的字符串矩阵;

[0043] 根据问题特征参数、第一特征参数和第二特征参数的字符串矩阵计算出问题特征参数与典型故障案例库中匹配特征参数的匹配度:

$$[0044] \quad S = \frac{2K}{X+Y} * |1 - e|^{\sqrt{1+\beta}}$$

[0045] 其中,S表示为问题特征参数与典型故障案例库中匹配特征参数的匹配度,K表示为问题特征参数的字符串矩阵与第一特征参数和第二特征参数的字符串矩阵中相同字符的数量,X表示为第一特征参数的字符串矩阵中字符的数量,Y表示为第二特征参数的字符串矩阵中字符的数量,e表示为自然常数,取值为2.72, β 表示为典型故障案例库中统计特征参数的主观影响因子;

[0046] 基于问题特征参数与典型故障案例库中匹配特征参数的匹配度确定用电用户发送的电网电力通信请求的优化参数;

[0047] 利用优化参数对用电用户发送的电网电力通信请求进行优化,获取优化后的用电用户发送的电网电力通信请求;

[0048] 对优化后的用电用户发送的电网电力通信请求进行重新安全验证。

[0049] 根据本发明的另一个方面,提供了一种电网电力智能化信息安全通信方法,基于一种电网电力智能化信息安全通信系统实现,包括如下步骤:

[0050] S1:通过通信传输模块向电网电力终端发送电网电力通信请求,及电网电力终端基于用电用户发送的电网电力通信请求向用电用户发送电网电力通信反馈;

[0051] S2:通过安全验证模块对用电用户发送的电网电力通信请求进行安全验证,索引调取出存储的电网电力通信端口集,基于电网电力通信端口集,对用电用户发送的电网电

力通信端口进行安全验证,确定出电网电力通信端口安全验证结果;

[0052] S3:通过通信管控模块对用电用户发送的电网电力通信请求进行智能化管控,获取电网电力通信端口安全验证结果及电网电力通信信息,基于数据挖掘技术,对电网电力通信信息进行深度挖掘及解析,确定出电网电力智能化信息安全通信方法,基于电网电力智能化信息安全通信方法对电网电力终端进行智能化信息安全通信管控。

[0053] 优选的,所述S1中,通过通信传输模块向电网电力终端发送电网电力通信请求,及电网电力终端基于用电用户发送的电网电力通信请求向用电用户发送电网电力通信反馈,执行以下操作:

[0054] 用电用户向电网电力终端发送电网电力通信请求;

[0055] 电网电力终端接收到用电用户发送的电网电力通信请求后,电网电力终端向用电用户发送电网电力通信反馈;

[0056] 用电用户接收电网电力终端发送的电网电力通信反馈,建立用电用户与电网电力终端之间的首次连接。

[0057] 优选的,所述S2中,通过安全验证模块对用电用户发送的电网电力通信请求进行安全验证,执行以下操作:

[0058] 电网电力终端接收用电用户发送的电网电力通信请求;

[0059] 电网电力终端自动获取电网电力通信请求中包含的电网电力通信端口;

[0060] 基于电网电力通信端口,索引出电网电力通信端口集,且将电网电力通信端口集调取出来;

[0061] 基于电网电力通信端口集,对电网电力通信端口进行安全验证;

[0062] 针对电网电力通信端口在电网电力通信端口集范围内的情况,则电网电力通信端口安全验证结果为电网电力通信端口安全验证成功;

[0063] 针对电网电力通信端口不在电网电力通信端口集范围内的情况,则电网电力通信端口安全验证结果为电网电力通信端口安全验证失败;

[0064] 针对电网电力通信端口安全验证成功的情况,则确定的电网电力智能化信息安全通信方法为提取电网电力通信信息,从电网电力通信数据集内调取出用电用户请求的电网电力通信信息,且对电网电力通信信息进行加密传输给用电用户;

[0065] 针对电网电力通信端口安全验证失败的情况,则确定的电网电力智能化信息安全通信方法为不提取电网电力通信信息,则向用电用户传输电网电力通信请求失败指令。

[0066] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0067] 本发明的电网电力智能化信息安全通信系统及方法,用电用户向电网电力终端发送电网电力通信请求,且对用电用户发送的电网电力通信请求进行安全验证,获取用电用户发送的电网电力通信端口,索引调取出存储的电网电力通信端口集,基于电网电力通信端口集,对用电用户发送的电网电力通信端口进行安全验证,确定出电网电力通信端口安全验证结果,获取电网电力通信端口安全验证结果及电网电力通信信息,基于数据挖掘技术,对电网电力通信信息进行深度挖掘及解析,确定出电网电力智能化信息安全通信方法,基于电网电力智能化信息安全通信方法对电网电力终端进行智能化信息安全通信管控,可对电网电力信息通信进行安全保护,提升电网电力信息通信可靠性,在一定程度上,减少电网电力信息通信存在的安全风险。

附图说明

- [0068] 图1为本发明的电网电力智能化信息安全通信系统的模块图；
[0069] 图2为本发明的电网电力智能化信息安全通信方法的流程图；
[0070] 图3为本发明的电网电力智能化信息安全通信方法的算法图。

具体实施方式

[0071] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0072] 为了解决现有的不能对电网电力信息通信进行安全保护,导致电网电力信息通信可靠性差,使电网电力信息通信存在安全风险的问题,请参阅图1-图3,本实施例提供以下技术方案:

[0073] 一种电网电力智能化信息安全通信系统,包括通信传输模块、安全验证模块、通信管控模块及信息存储模块;

[0074] 需要说明的是,通过通信传输模块向电网电力终端发送电网电力通信请求,及电网电力终端基于用电用户发送的电网电力通信请求向用电用户发送电网电力通信反馈,通过安全验证模块对用电用户发送的电网电力通信请求进行安全验证,索引调取出存储的电网电力通信端口集,基于电网电力通信端口集,对用电用户发送的电网电力通信端口进行安全验证,确定出电网电力通信端口安全验证结果,通过通信管控模块对用电用户发送的电网电力通信请求进行智能化管控,获取电网电力通信端口安全验证结果及电网电力通信信息,基于数据挖掘技术,对电网电力通信信息进行深度挖掘及解析,确定出电网电力智能化信息安全通信方法,基于电网电力智能化信息安全通信方法对电网电力终端进行智能化信息安全通信管控,可对电网电力信息通信进行安全保护,提升电网电力信息通信可靠性,在一定程度上,减少电网电力信息通信存在的安全风险。

[0075] 其中,通信传输模块可用于用电用户向电网电力终端发送电网电力通信请求,及电网电力终端基于用电用户发送的电网电力通信请求向用电用户发送电网电力通信反馈;

[0076] 其中电网电力通信请求包括但不限于电网电力通信端口及电网电力通信信息;

[0077] 需要说明的是,通信传输模块包括信息发送单元及信息接收单元;

[0078] 其中,信息发送单元,用于用电用户向电网电力终端发送电网电力通信请求,及电网电力终端基于用电用户发送的电网电力通信请求向用电用户发送电网电力通信反馈;

[0079] 其中,信息接收单元,用于电网电力终端接收用电用户发送的电网电力通信请求,及用电用户接收电网电力终端发送的电网电力通信反馈。

[0080] 具体的,通过通信传输模块向电网电力终端发送电网电力通信请求,及电网电力终端基于用电用户发送的电网电力通信请求向用电用户发送电网电力通信反馈,执行以下操作:

[0081] 用电用户向电网电力终端发送电网电力通信请求;

[0082] 电网电力终端接收到用电用户发送的电网电力通信请求后,电网电力终端向用电用户发送电网电力通信反馈;

[0083] 用电用户接收电网电力终端发送的电网电力通信反馈,建立用电用户与电网电力终端之间的首次连接。

[0084] 其中,安全验证模块,用于对用电用户发送的电网电力通信请求进行安全验证;

[0085] 需要说明的是,安全验证模块包括信息获取单元、信息索引单元、信息调取单元及对比验证单元;

[0086] 其中,信息获取单元,用于获取用电用户发送的电网电力通信端口;

[0087] 电网电力终端接收用电用户发送的电网电力通信请求后,电网电力终端自动获取电网电力通信请求中包含的电网电力通信端口;

[0088] 其中,信息索引单元,用于索引电网电力通信端口集;

[0089] 获取电网电力通信请求中包含的电网电力通信端口,基于电网电力通信端口,索引出电网电力通信端口集;

[0090] 其中,信息调取单元,用于调取电网电力通信端口集;

[0091] 获取索引出来的电网电力通信端口集,且将电网电力通信端口集调取出来;

[0092] 其中,对比验证单元,用于对电网电力通信请求中包含的电网电力通信端口进行安全验证,基于电网电力通信端口集,对电网电力通信端口进行安全验证,确定出电网电力通信端口安全验证结果。

[0093] 其中,通信管控模块,用于对用电用户发送的电网电力通信请求进行智能化管控;

[0094] 需要说明的是,通信管控模块包括信息提取单元、通信制定单元及通信管控单元;

[0095] 其中,信息提取单元,用于提取电网电力通信端口安全验证结果及电网电力通信信息,电网电力终端提取电网电力通信端口安全验证结果,基于电网电力通信端口安全验证结果,提取电网电力通信信息;

[0096] 其中,通信制定单元,用于制定电网电力智能化信息安全通信方法,基于数据挖掘技术,对电网电力通信信息进行深度挖掘及解析,确定出电网电力智能化信息安全通信方法;

[0097] 其中,通信管控单元,用于进行智能化信息安全通信管控,获取电网电力智能化信息安全通信方法,基于电网电力智能化信息安全通信方法对电网电力终端进行智能化信息安全通信管控。

[0098] 其中,信息存储模块,用于存储电网电力通信端口集及电网电力通信数据集,为电网电力智能化信息安全通信提供参照指导基础。

[0099] 信息存储模块包括端口存储单元及数据存储单元;

[0100] 其中,端口存储单元,用于存储电网电力通信端口集,为用电用户发送的电网电力通信端口进行安全验证;

[0101] 其中,数据存储单元,用于存储电网电力通信数据集,为用电用户提供电网电力通信数据。

[0102] 需要说明的是,通过安全验证模块对用电用户发送的电网电力通信请求进行安全验证,包括:

[0103] 电网电力终端接收用电用户发送的电网电力通信请求;

[0104] 电网电力终端自动获取电网电力通信请求中包含的电网电力通信端口;

[0105] 基于电网电力通信端口,索引出电网电力通信端口集,且将电网电力通信端口集

调取出来；

[0106] 基于电网电力通信端口集,对电网电力通信端口进行安全验证；

[0107] 针对电网电力通信端口在电网电力通信端口集范围内的情况,则电网电力通信端口安全验证结果为电网电力通信端口安全验证成功；

[0108] 针对电网电力通信端口不在电网电力通信端口集范围内的情况,则电网电力通信端口安全验证结果为电网电力通信端口安全验证失败；

[0109] 针对电网电力通信端口安全验证成功的情况,则确定的电网电力智能化信息安全通信方法为提取电网电力通信信息,从电网电力通信数据集内调取出用电用户请求的电网电力通信信息,且对电网电力通信信息进行加密传输给用电用户；

[0110] 针对电网电力通信端口安全验证失败的情况,则确定的电网电力智能化信息安全通信方法为不提取电网电力通信信息,则向用电用户传输电网电力通信请求失败指令。

[0111] 现采用电网电力智能化信息安全通信系统进行电网电力智能化信息安全通信,其电网电力智能化信息安全通信情况如表1所示：

[0112] 表1:电网电力智能化信息安全通信情况

[0113]	基于电网电力通信端口集,对电网电力通信端口	电网电力通信端口安全验证结果	电网电力智能化信息安全通信方法
[0114]	进行安全验证 电网电力通信端口在电网电力通信端口集范围内	电网电力通信端口安全验证成功	提取电网电力通信信息,从电网电力通信数据集内调取出用电用户请求的电网电力通信信息,且对电网电力通信信息进行加密传输给用电用户
	电网电力通信端口不在电网电力通信端口集范围内	电网电力通信端口安全验证失败	不提取电网电力通信信息,则向用电用户传输电网电力通信请求失败指令

[0115] 在一个实施例中,所述安全验证模块还可通过如下方式对用电用户发送的电网电力通信请求进行安全验证,包括：

[0116] 根据用电用户发送的电网电力通信请求获取用电用户在电网电力通信端口的登录账号和登录密码；

[0117] 登录账号和登录密码进行哈希算法,得到验证账号和与验证账号相对应的验证密码;

[0118] 在云端服务器上调取鉴权账号和与鉴权账号相对应的鉴权密码;

[0119] 确定验证账号和与验证账号相对应的验证密码与鉴权账号和与鉴权账号相对应的鉴权密码是否一致,若是,确认用电用户发送的电网电力通信请求通过初步安全验证,若否,确认用电用户发送的电网电力通信请求未通过安全验证;

[0120] 当确认用电用户发送的电网电力通信请求通过初步安全验证后,获取用电用户电网电力通信端口的标识信息;

[0121] 确认标识信息是否在鉴权表中,若是,确认用电用户发送的电网电力通信请求通过二次安全验证,若否,确认用电用户发送的电网电力通信请求未通过安全验证;

[0122] 基于用电用户发送的电网电力通信请求选择可运行的逻辑软件程序;

[0123] 对可运行的逻辑软件程序进行特定计算,获取结算结果;

[0124] 获取用电用户发送的电网电力通信请求对应的信任根;

[0125] 将计算结果和电网电力通信请求对应的信任根进行对比,若对比结果为计算结果后和信任根相同,确认用电用户发送的电网电力通信请求通过三次安全验证,若否,确认用电用户发送的电网电力通信请求未通过安全验证。

[0126] 上述技术方案的有益效果为:通过对用户发出的电网电力通信请求进行多次验证可以全面精确地确定电网电力通信请求是否符合安全验证要求,提高了判定精度和判定效率。

[0127] 在一个实施例中,当确认用电用户发送的电网电力通信请求不安全时,所述系统还用于:

[0128] 检测用电用户发送的电网电力通信请求于标准合格通信请求之间不相同的问题描述向量;

[0129] 将问题描述向量进行解析和整合生成电网电力通信请求的问题特征参数;

[0130] 在典型故障案例库中获取与问题特征参数关联度从大到小排序的第一特征参数和第二特征参数;

[0131] 分别获取问题特征参数、第一特征参数和第二特征参数的字符串矩阵;

[0132] 根据问题特征参数、第一特征参数和第二特征参数的字符串矩阵计算出问题特征参数与典型故障案例库中匹配特征参数的匹配度:

$$[0133] \quad S = \frac{2K}{X+Y} * |1 - e|^{\sqrt{1+\beta}}$$

[0134] 其中,S表示为问题特征参数与典型故障案例库中匹配特征参数的匹配度,K表示为问题特征参数的字符串矩阵与第一特征参数和第二特征参数的字符串矩阵中相同字符的数量,X表示为第一特征参数的字符串矩阵中字符的数量,Y表示为第二特征参数的字符串矩阵中字符的数量,e表示为自然常数,取值为2.72, β 表示为典型故障案例库中统计特征参数的主观影响因子;

[0135] 基于问题特征参数与典型故障案例库中匹配特征参数的匹配度确定用电用户发送的电网电力通信请求的优化参数;

[0136] 利用优化参数对用电用户发送的电网电力通信请求进行优化,获取优化后的用电

用户发送的电网电力通信请求；

[0137] 对优化后的用电用户发送的电网电力通信请求进行重新安全验证。

[0138] 上述技术方案的有益效果为：通过对问题特征参数进行匹配度计算可以精准地确定电网电力通信请求相对应的问题特征以及优化方式和优化参数进而对电网电力通信请求进行优化以保证其可以百分百地通过安全验证，为后续进行电力通信奠定了条件，进一步地提高了实用性和稳定性。

[0139] 为了更好的展现一种电网电力智能化信息安全通信流程，本实施例现提出一种电网电力智能化信息安全通信方法，基于根据上述的一种电网电力智能化信息安全通信系统实现，包括如下步骤：

[0140] S1：通过通信传输模块向电网电力终端发送电网电力通信请求，及电网电力终端基于用电用户发送的电网电力通信请求向用电用户发送电网电力通信反馈；

[0141] S2：通过安全验证模块对用电用户发送的电网电力通信请求进行安全验证，索引调取出存储的电网电力通信端口集，基于电网电力通信端口集，对用电用户发送的电网电力通信端口进行安全验证，确定出电网电力通信端口安全验证结果；

[0142] S3：通过通信管控模块对用电用户发送的电网电力通信请求进行智能化管控，获取电网电力通信端口安全验证结果及电网电力通信信息，基于数据挖掘技术，对电网电力通信信息进行深度挖掘及解析，确定出电网电力智能化信息安全通信方法，基于电网电力智能化信息安全通信方法对电网电力终端进行智能化信息安全通信管控。

[0143] 综上，本发明的电网电力智能化信息安全通信系统及方法，用电用户向电网电力终端发送电网电力通信请求，且对用电用户发送的电网电力通信请求进行安全验证，获取用电用户发送的电网电力通信端口，索引调取出存储的电网电力通信端口集，基于电网电力通信端口集，对用电用户发送的电网电力通信端口进行安全验证，确定出电网电力通信端口安全验证结果，获取电网电力通信端口安全验证结果及电网电力通信信息，基于数据挖掘技术，对电网电力通信信息进行深度挖掘及解析，确定出电网电力智能化信息安全通信方法，基于电网电力智能化信息安全通信方法对电网电力终端进行智能化信息安全通信管控，可对电网电力信息通信进行安全保护，提升电网电力信息通信可靠性，在一定程度上，减少电网电力信息通信存在的安全风险。

[0144] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0145] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

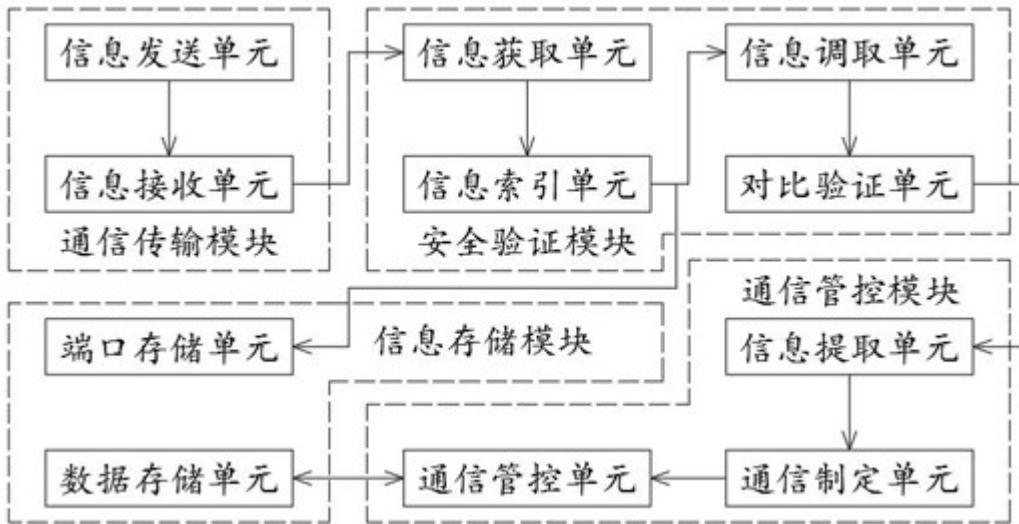


图1

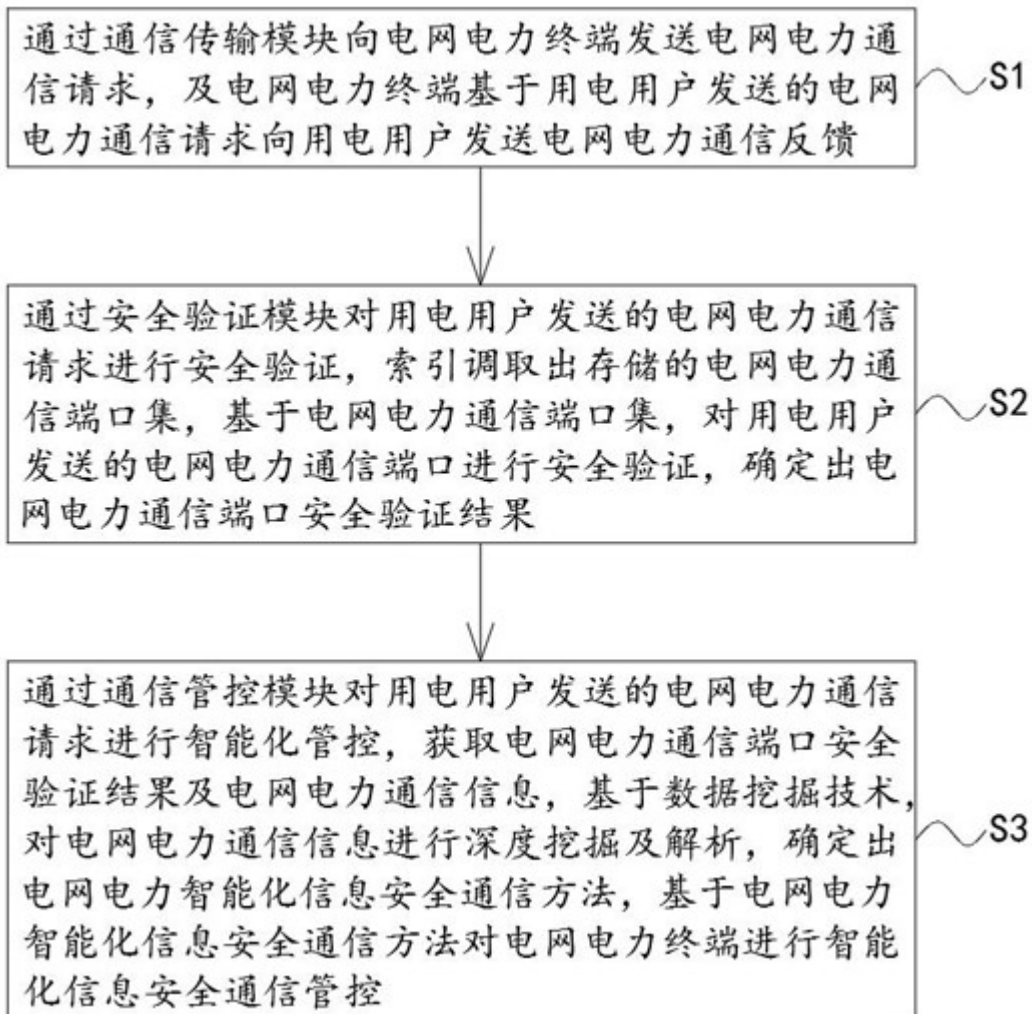


图2

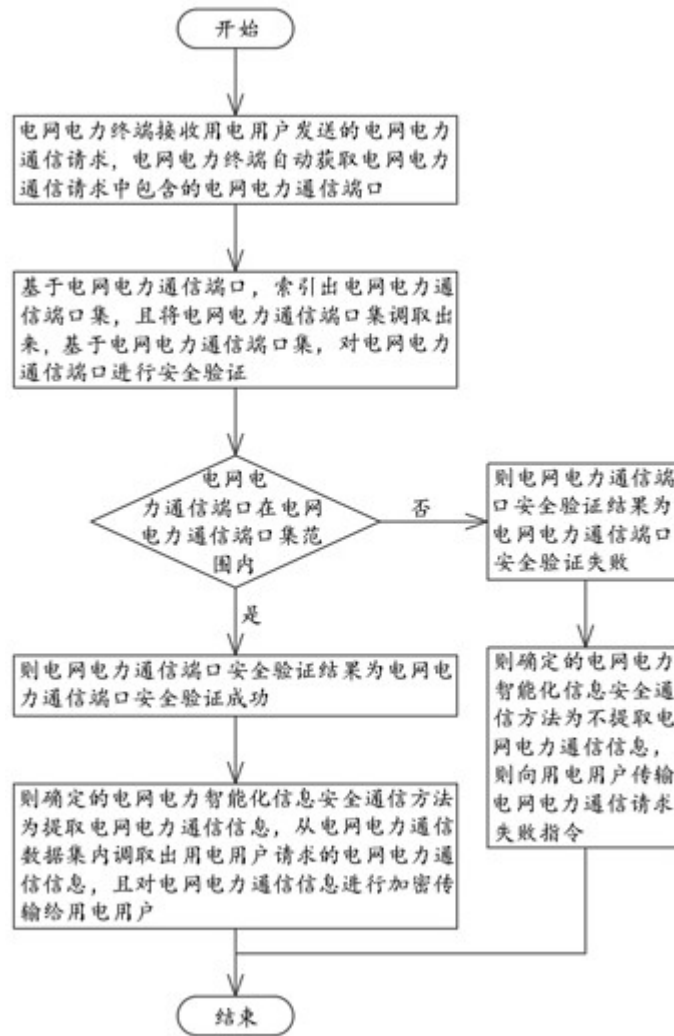


图3