



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110968892 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201911129091.8

(22)申请日 2019.11.18

(71)申请人 广东卓维网络有限公司

地址 528000 广东省佛山市南海区桂城街  
道季华东路33号佛山市电力科技产业  
中心1座6层至9层

(72)发明人 蔡广明 龙敏丽 黄倩婷 王义申  
陈炳球

(74)专利代理机构 广州润禾知识产权代理事务  
所(普通合伙) 44446

代理人 林伟斌

(51)Int.Cl.

G06F 21/62(2013.01)

H04L 29/06(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种基于电量数据查询的数据加密系统

(57)摘要

本发明涉及一种基于电量数据查询的数据加密系统,包括:数据接收模块、数据匹配模块、系统预测模块、数据加密模块、传输加密模块和数据传输模块;数据加密模块,用于将档案信息、客户编号清单、用户的用能信息和预测结果进行加密处理形成档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文和预测结果密文,并生成数据加密密钥对;传输加密模块,用于将档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文、预测结果密文和数据密钥对在传输过程中进行加密形成返回结果密文;数据传输模块,用于将返回结果密文传输到客户端;该系统在用户注册过程中和电力数据提取和传输过程中分别采取了不同的加密方式进行加密,提高了电力数据传输和存储的安全性。



1. 一种基于电量数据查询的数据加密系统,其特征在于,包括:  
数据接收模块,用于接收客户端的用户的请求信息密文和后台管理人员导入的档案信息;  
数据匹配模块,用于根据请求信息密文匹配用户的档案信息生成客户编号清单,并根据客户编号清单从计量系统中提取用户的用能信息;  
系统预测模块,用于根据用户的用能信息采用预置的预测方法进行电量预测,生成每种预测方法的预测结果;  
数据加密模块,用于将档案信息、客户编号清单、用户的用能信息和预测结果进行加密处理形成档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文和预测结果密文,并生成数据密钥对;  
传输加密模块,用于将档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文、预测结果密文和数据密钥对在传输过程中进行加密形成返回结果密文;  
数据传输模块,用于将返回结果密文传输到客户端;  
数据存储模块,用于存储档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文、预测结果密文、数据密钥对。
2. 根据权利要求1所述一种基于电量数据查询的数据加密系统,其特征在于,所述数据接收模块还包括接收客户端的用户对预测方法的选择结果,所述选择结果以密文的方式存储在数据存储模块。
3. 根据权利要求2所述的一种基于电量数据查询的数据加密系统,其特征在于,所述系统预测模块还用于根据选择结果密文将对应选择结果的预测方法的预测结果进行加权处理,形成最终预测结果。
4. 根据权利要求3所述的一种基于电量数据查询的数据加密系统,其特征在于,所述数据加密模块还用于将最终预测结果进行加密形成最终预测结果密文,并生成数据密钥对;所述返回结果密文还包括最终预测结果密文。
5. 根据权利要求1所述的一种基于电量数据查询的数据加密系统,其特征在于,所述数据加密模块采用的是AES密钥对档案信息、客户编号清单、用能信息、预测结果进行加密,所述数据密钥对为AES密钥对。
6. 根据权利要求1所述的一种基于电量数据查询的数据加密系统,其特征在于,所述数据传输模块采用https验证机制将返回结果密文传输到客户端。
7. 根据权利要求1所述的一种基于电量数据查询的数据加密系统,其特征在于,所述系统还包括用户注册模块,用于接收用户的注册请求及对用户的身份进行验证,验证成功后将用户的账号密码进行加密。
8. 根据权利要求7所述的一种基于电量数据查询的数据加密系统,其特征在于,所述对用户的账号和密码进行加密采用的加密方式为MD5+AES的方式。
9. 根据权利要求8所述的一种基于电量数据查询的数据加密系统,其特征在于,所述用户注册时用户注册模块还生成该用户的RSA密钥对,所述RSA密钥对包括RSA公钥和RSA私钥,将RSA公钥存储于数据存储模块,数据传输模块将该用户的RSA私钥传输到客户端。
10. 根据权利要求9所述的一种基于电量数据查询的数据加密系统,其特征在于,所述传输加密模块采用RSA公钥对档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文、预测结果

密文和数据密钥对在传输过程中进行加密。

## 一种基于电量数据查询的数据加密系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电力数据传输技术领域,特别是涉及一种基于电量数据查询的数据加密系统。

### 背景技术

[0002] 随着信息时代的发展,人们更加关注数字化电网和分布式能源,正在努力将信息革命和新能源革命在电力行业整合起来形成新一代的智能电网。智能电网,就是电网的智能化,也被称为“电网2.0”,它是建立在集成的,高速双向通信网络的基础上,通过先进的传感和测量技术、先进的设备技术、先进的控制方法以及先进的决策支持系统技术的应用,实现电网的可靠、安全、经济、高效、环境友好和使用安全的目标,其主要特征包括自愈、激励和包括用户、抵御攻击、提供满足21世纪用户需求的电能质量、容许各种不同发电形势的接入、启动电力市场以及资产的优化高效运行。随着电网的网络信息化程度越来越高,电力信息安全和用户的信息安全的防护越来越重要,而非法恶意操作、外部网络攻击等都有可能造成电力数据和用户信息的泄露。因此,加强电力数据传输的安全性和交易用户的个人信息的安全性尤为重要。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在克服上述现有技术中的至少一种缺陷,提供一种基于电量数据查询的数据加密系统,该系统在用户注册过程中和电力数据提取和传输过程中分别采取了不同的加密方式进行加密,提高了电力数据传输和存储的安全性。

[0004] 本发明通过以下方案实现其目的。

[0005] 本发明提供一种基于电量数据查询的数据加密系统,包括:

数据接收模块,用于接收客户端的用户的请求信息密文和后台管理人员导入的档案信息;

数据匹配模块,用于根据请求信息密文匹配用户的档案信息生成客户编号清单,并根据客户编号清单从计量系统中提取用户的用能信息;

系统预测模块,用于根据用户的用能信息采用预置的预测方法进行电量预测,生成每种预测方法的预测结果;

数据加密模块,用于将档案信息、客户编号清单、用户的用能信息和预测结果进行加密处理形成档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文和预测结果密文,并生成数据密钥对;

传输加密模块,用于将档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文、预测结果密文和数据密钥对在传输过程中进行加密形成返回结果密文;

数据传输模块,用于将返回结果密文传输到客户端;

数据存储模块,用于存储档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文、预测结果密文、数据密钥对。

[0006] 该系统在电力数据和用户信息提取过程中对档案信息、客户编号清单、用能信息和预测结果进行加密,生成数据密钥对,并在传输过程中采取另一种加密方式对档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文、预测结果密文和数据密钥对进行加密,提高了电力数据和用户信息在传输和存储过程中的安全性。

[0007] 进一步地,所述数据接收模块还包括接收客户端的用户对预测方法的选择结果,所述选择结果以密文的方式存储在数据存储模块。

[0008] 进一步地,所述系统预测模块还用于根据选择结果密文将对应选择结果的预测方法的预测结果进行加权处理,形成最终预测结果。

[0009] 进一步地,所述数据加密模块还用于将最终预测结果进行加密形成最终预测结果密文,并生成数据密钥对;所述返回结果密文还包括最终预测结果密文。

[0010] 进一步地,所述数据加密模块采用的是AES密钥对档案信息、客户编号清单、用能信息、预测结果进行加密,所述数据密钥对为AES密钥对。采用AES对称方式进行加密,加密速度快、适用于大量数据且安全性高。

[0011] 进一步地,所述数据传输模块采用https验证机制将返回结果密文传输到客户端。

[0012] 进一步地,所述系统还包括用户注册模块,用于接收用户的注册请求及对用户的身份进行验证,验证成功后将用户的账号密码进行加密。

[0013] 进一步地,所述对用户的账号和密码进行加密采用的加密方式为MD5+AES的方式。采用双重加密对用户的账号和密码进行加密,提高用户信息的安全性。

[0014] 进一步地,所述用户注册时用户注册模块还生成该用户的RSA密钥对,所述RSA密钥对包括RSA公钥和RSA私钥,将RSA公钥存储于数据存储模块,数据传输模块将该用户的RSA私钥传输到客户端。

[0015] 进一步地,所述传输加密模块采用RSA公钥对档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文、预测结果密文和数据密钥对在传输过程中进行加密。采用RSA公钥对已加密的档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文、预测结果密文和数据密钥进行再次加密,起到双重保护的作用。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:本发明在电力数据和用户信息提取过程中采用AES对称方式对档案信息、客户编号清单、用能信息和预测结果进行加密,生成数据密钥对,并在传输过程中采取RSA非对称方式对档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文、预测结果密文和数据密钥对进行加密,提高了电力数据和用户信息在传输和存储过程中的安全性。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明的系统模块图。

## 具体实施方式

[0018] 本发明附图仅用于示例性说明,不能理解为对本发明的限制。为了更好说明以下实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0019] 以下结合附图对本发明做进一步的详细说明。

[0020] 如图1所示,为本实施例的系统模块图,本实施例提供一种基于电量数据查询的数据加密系统,包括:

数据接收模块,用于接收客户端的用户的请求信息密文和后台管理人员导入的档案信息;

数据匹配模块,用于根据请求信息密文匹配用户的档案信息生成客户编号清单,并根据客户编号清单从计量系统中提取用户的用能信息;

系统预测模块,用于根据用户的用能信息采用预置的预测方法进行电量预测,生成每种预测方法的预测结果;

数据加密模块,用于将档案信息、客户编号清单、用户的用能信息和预测结果进行加密处理形成档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文和预测结果密文,并生成数据密钥对;

传输加密模块,用于将档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文、预测结果密文和数据密钥对在传输过程中进行加密形成返回结果密文;

数据传输模块,用于将返回结果密文传输到客户端;

[0021] 数据存储模块,用于存储档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文、预测结果密文、数据密钥对。

[0022] 当加密系统运作时,数据接收模块接收后台管理人员导入的档案信息,数据加密模块对档案信息进行加密并将加密后的档案信息存储在数据存储模块,所述档案信息包括供电公司档案信息和交易用户档案信息,具体的,售电公司与交易用户代理关系表、集团用户与子用户关系表,用户档案库表中的用户名称、用户编号、计量点编号,计量点信息表和交易用户日、月用电量信息表中的用户编号和计量点编号。当用户想要进行电量查询时,系统的数据接收模块接收来自客户端的用户的请求信息密文,所述请求信息密文由客户端进行加密处理,数据匹配模块根据请求信息密文从数据存储模块中匹配对应用户的档案信息密文,并根据档案信息密文生成客户编号清单,数据加密模块将客户编号清单进行加密后由数据匹配模块根据客户编号清单从计量系统中提取清单上的用户的用能信息,数据加密模块将用户的用能信息加密并存储在数据存储模块。系统预测模块根据用户的用能信息采用预置的预测方法进行电量预测得出每种预测方法的预测结果,数据加密模块将预测结果进行加密存储在数据存储模块。数据传输模块在对档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文和预测结果密文进行传输之前先由传输加密模块对档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文和预测结果密文进行加密后再进行传输。系统在电力数据和用户信息提取过程中对档案信息、客户编号清单、用能信息和预测结果进行加密,生成数据密钥对,并在传输过程中采取另一种加密方式对档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文、预测结果密文和数据密钥对进行加密,提高了电力数据和用户信息在传输和存储过程中的安全性。

[0023] 在本实施例中,所述数据接收模块还包括接收客户端的用户对预测方法的选择结果,所述选择结果以密文的方式存储在数据存储模块。

[0024] 在本实施例中,所述系统预测模块还用于根据选择结果密文将对应选择结果的预测方法的预测结果进行加权处理,形成最终预测结果。

[0025] 在本实施例中,所述数据加密模块还用于将最终预测结果进行加密形成最终预测

结果密文,并生成数据密钥对;所述返回结果密文还包括最终预测结果密文。

[0026] 具体的,客户端接收到预测结果密文后利用存储在本地数据库的用户私钥进行解密后,选取历史预测准确率排名前六的预测方法并由客户端对用户的选择结果进行加密传输到系统,所述预测准确率是根据各次的最终预测结果和实际的用电数据进行比较后得到的平均准确率,系统的数据接收模块接收到选择结果密文后对对应的预测方法的预测结果进行加权处理得到最终预测结果,数据加密模块将最终预测结果进行加密并存储在数据存储模块。

[0027] 在本实施例,所述数据加密模块采用的是AES密钥对档案信息、客户编号清单、用能信息、预测结果进行加密,所述数据密钥对为AES密钥对。采用AES对称方式进行加密,加密速度快、适用于大量数据且安全性高。

[0028] 在本实施例中,所述数据传输模块采用https验证机制将返回结果密文传输到客户端。

[0029] 在本实施例中,所述系统还包括用户注册模块,用于接收用户的注册请求及对用户的身份进行验证,验证成功后将用户的账号密码进行加密。

[0030] 在本实施例中,所述对用户的账号和密码进行加密采用的加密方式为MD5+AES的方式。采用双重加密对用户的账号和密码进行加密,提高用户信息的安全性。

[0031] 在本实施例中,所述用户注册时用户注册模块还生成该用户的RSA密钥对,所述RSA密钥对包括RSA公钥和RSA私钥,将RSA公钥存储于数据存储模块,数据传输模块将该用户的RSA私钥传输到客户端。

[0032] 在本实施例中,所述传输加密模块采用RSA公钥对档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文、预测结果密文和数据密钥对在传输过程中进行加密。采用RSA公钥对已加密的档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文、预测结果密文和数据密钥进行再次加密,起到双重保护的作用。

[0033] 在本实施例具体实施过程中,当用户进行注册时,用户注册模块接收用户的注册请求,根据用户的注册请求对用户的身份进行验证,验证成功后采用MD5+AES的加密方式对用户的账号密码进行加密;在用户注册的同时,用户注册模块还生成该用户的RSA密钥对,所述RSA密钥对包括RSA公钥和RSA私钥,将RSA公钥存储于数据存储模块,数据传输模块将该用户的RSA私钥传输到客户端。当加密系统运作时,数据接收模块接收后台管理人员导入的档案信息,数据加密模块采用AES对称方式对档案信息进行加密并将加密后的档案信息存储在数据存储模块,所述档案信息包括售电公司档案信息和交易用户档案信息,具体的,售电公司与交易用户代理关系表、集团用户与子用户关系表,用户档案库表中的用户名称、用户编号、计量点编号,计量点信息表和交易用户日、月用电量信息表中的用户编号和计量点编号。当用户想要进行电量查询时,系统的数据接收模块接收来自客户端的用户的请求信息密文,所述请求信息密文由客户端进行加密处理,数据匹配模块根据请求信息密文从数据存储模块中匹配对应用户的档案信息密文,并根据档案信息密文生成客户编号清单,数据加密模块采用AES对称方式将客户编号清单进行加密后由数据匹配模块根据客户编号清单从计量系统中提取清单上的用户的用能信息,数据加密模块采用AES对称方式将用户的用能信息加密并存储在数据存储模块。系统预测模块根据用户的用能信息采用预置的预测方法进行电量预测得出每种预测方法的预测结果,数据加密模块采用AES对称方式将预

测结果进行加密存储在数据存储模块。数据传输模块在对档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文和预测结果密文进行传输之前先由传输加密模块采用RSA密钥对对档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文和预测结果密文进行加密后再进行传输。系统在电力数据和用户信息提取过程中采用AES对称方式对档案信息、客户编号清单、用能信息和预测结果进行加密,生成数据密钥对,并在传输过程中采取RSA密钥对对档案信息密文、客户编号清单密文、用能信息密文、预测结果密文和数据密钥对进行加密,提高了电力数据和用户信息在传输和存储过程中的安全性。

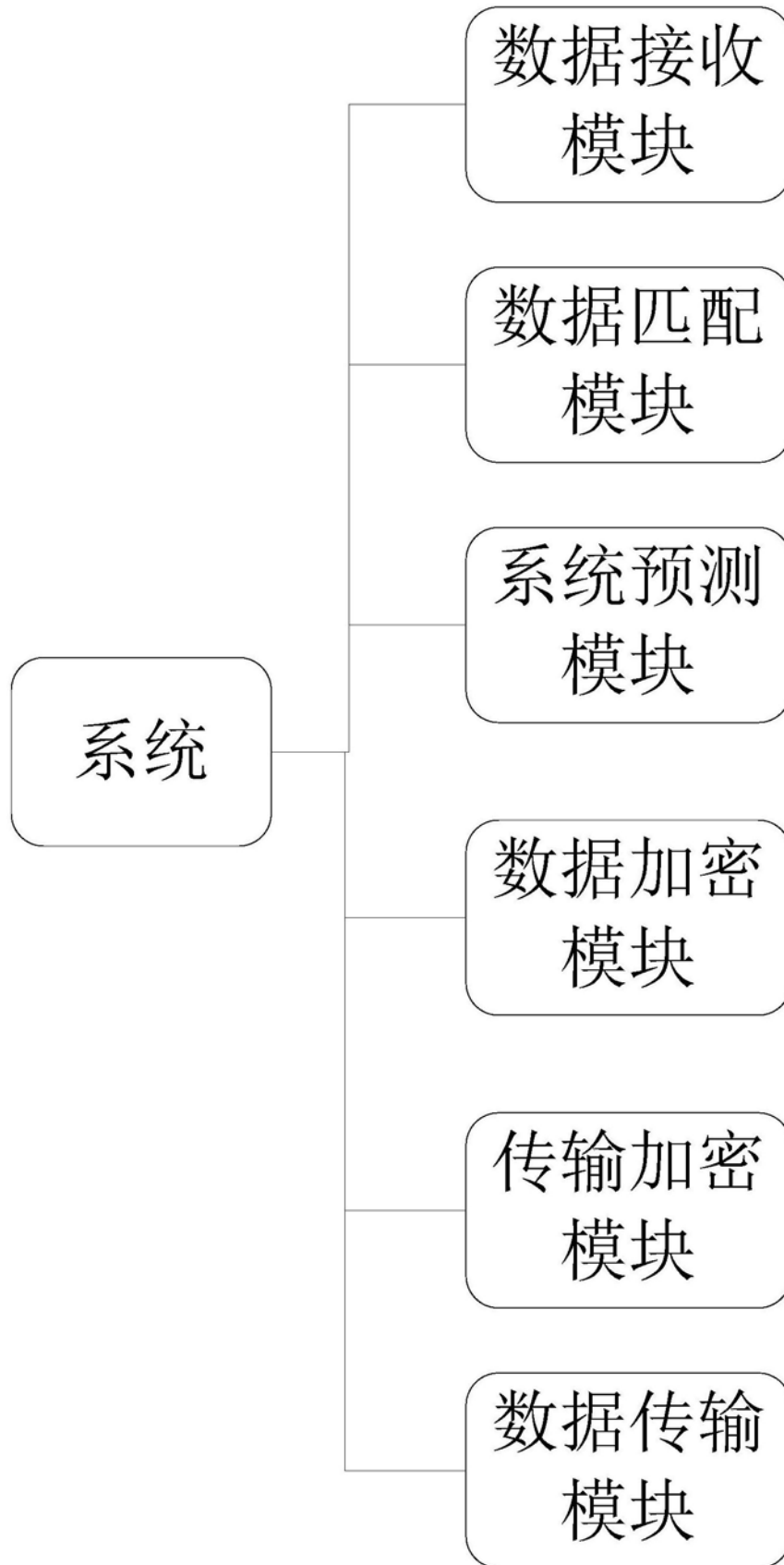


图1