

大数据技术下电力交易平台架构及关键技术

张畅 王睿乾

山西电力交易中心有限公司

摘要: 随着我国电力系统的不断发展, 电力交易平台也得到了很好的发展。电力交易平台是现代社会中重要的组成部分, 可以在一定程度上对我国的电力行业起到保障作用, 因此相关部门要加大对电力交易平台的管理力度, 通过运用大数据技术对其进行优化和完善, 从而提高我国电力行业发展水平。大数据技术可以为我国的电力行业提供必要的支持, 可以在一定程度上提高其管理水平。因此, 要加强对大数据技术在电力交易平台中的应用研究, 从而促进我国电力行业的不断发展。为此, 本文主要以大数据技术为基础, 对电力交易平台的架构进行了分析, 并对电力交易平台中的关键技术进行了阐述。

关键词: 大数据; 电力交易; 数据平台; 关键技术

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2022.11.210

引言

我国的电力系统中, 大数据技术已经成了电力系统发展过程中不可或缺的一部分, 它不仅可以满足当前电力系统中信息化的发展要求, 而且还可以为未来我国社会经济的发展提供必要的保障。因此, 在电力交易平台中引入大数据技术具有重要的意义, 可以通过大数据技术对电力交易平台进行优化, 从而提高其在实际应用过程中的有效性。

一、电力交易平台的主要作用

(一) 进行市场管理

在电力交易平台中, 所有的交易信息都可以在线进行查询、统计、分析, 能够有效的对电力市场的发展状况进行及时掌握, 对于市场中的各类信息都能够进行统一管理^[1]。通过采集的数据, 能够准确地掌握电力交易市场中各种相关信息, 如每个用户的用电曲线、每笔交易的历史数据等, 通过对这些数据的分析, 可以得出电力交易市场中各种相关信息, 为电力市场分析提供必要的参考依据。

(二) 进行现货交易

电力市场在交易的过程中, 首先会根据自身的需求进行自主报价, 之后根据报价的情况进行出清, 最终以电力交易平台的价格进行结算, 整个过程需要进行大量的计算, 电力交易平台在对市场管理时, 可以实现对电力市场的实时监控, 其主要作用是为了保障市场中各个交易主体之间的利益均衡, 从而提高市场运行的效率。

目前电力市场中主要采用的是双边协商交易和集中竞价交易两种形式, 在双边协商交易中, 参与主体可以根据自身需求进行报价, 当报价数量达到一定范围时, 交易平台将会对其进行自动撮合。

二、电力交易平台的主要技术

(一) 基于J2EE和B/S模式的应用技术架构

电力交易平台主要是由多种电力交易平台软件系

统、电力交易管理信息系统、电力交易智能分析系统、电力交易决策支持系统和电力交易业务支撑系统等组成, 主要包括业务应用层、数据管理层、数据服务层、业务支撑层^[2]。

基于J2EE和B/S模式的应用技术架构, 可以使用户访问服务端的相关数据, 并能使用 web 页面或 java 脚本在应用程序中调用所需数据, 进而使用户访问的各种数据都能被直接使用, 基于J2EE和B/S模式的应用技术架构的优点在于能够在业务应用中灵活地实现各类数据的操作, 并可根据系统运行环境和要求进行软件升级和配置, 其优点还在于它能使得电力交易平台具有更强的扩展性和灵活性, 且易于维护, 可以对系统中的数据进行有效整合, 由于电力交易平台的业务数据具有很强的时效性和突发性, 因此电力交易平台应将各类业务数据进行及时收集和整理, 并能快速地将业务数据进行分析处理, 并形成各种实时和非实时的分析结果, 然后通过各类数据服务及时向用户提供各类有用的信息, 除此之外电力交易平台还应具备可扩展性、安全性、可靠性等技术要求, 基于J2EE和B/S模式的应用技术架构能够使用户在使用电力交易平台时灵活地实现各类数据操作, 并能根据系统运行环境和要求进行软件升级和配置。

(二) 大数据分析技术

大数据分析技术是将海量数据进行采集、存储、处理、分析, 并从中发现规律和价值的技术, 由于电力交易平台海量的数据是实时产生, 因此大数据分析技术能及时地将其存储和处理, 并从中挖掘出有价值的信息和知识, 进而为电力交易平台提供决策依据, 同时在大数据分析技术的基础上, 可以构建电力交易平台中的大数据仓库, 从而为用户提供更为广泛的数据服务。

大数据仓库是由多个数据仓库组成的集合, 这些数据仓库主要包括: 应用服务器、文件系统、分布式数据库、数据处理系统和资源管理系统等。在电力交易平台

中,大数据分析技术可以将电力交易平台中所产生的各种数据进行集中存储和管理,并在此基础上建立电力交易平台中的大数据仓库,并且在大数据仓库中,可以采用多维数据库、关联规则等数据挖掘技术对海量数据进行分析。

大数据分析技术主要包括:基于数据挖掘和机器学习的业务分析技术。

基于数据挖掘技术,可以从海量数据中挖掘出有价值的信息和知识,在电力交易平台中,可应用大数据分析技术对历史交易数据进行统计、分析、挖掘,并从这些海量数据中提取出与电力交易相关的数据,通过对这些数据的整合分析,可以从大范围、海量级等不同角度研究电力交易的特点、趋势等,从而为电力交易提供科学决策依据。

在电力交易平台中,通过采用机器学习的业务分析技术可以从电力平台的各类数据中挖掘出电力市场运行情况,并从中分析出各种预测结果,如电价预测、市场供需情况预测、电力交易政策建议等,在电力交易平台中采用机器学习的业务分析技术,可以通过建立各种模型来对各类数据进行分析,并从中发现各种有价值的信息和知识,进而为电力交易平台的决策提供支持,机器学习的业务分析技术的优点在于可以灵活地实现对各种不同类型数据的分析、挖掘和预测,并能从不同角度来分析这些数据。

(三) 分布式集中交易系统技术

在分布式集中交易系统中,需要将企业中的各类交易信息进行统一的收集、存储、分析和管理,并在此基础上形成可供电力交易平台进行调用的交易数据集,其目的是为了完成电力交易中各方面的任务,从而保证电力交易的准确性和时效性。

首先,在电力交易平台中,需要对海量数据进行合理的存储和管理,并在此基础上对其进行分析和挖掘,从而获得具有价值的信息,为企业后续工作提供支持。其次,在电力交易平台中对电力信息进行统一管理和调度,能够在保证电力市场公平、公正、公开的基础上有效地完成各种交易任务,并根据用户的需求实现快速响应(如图1)。

(四) 云计算技术

云计算是基于互联网的基础设施,把计算机硬件、网络、软件和应用系统等资源连接起来提供给用户使用,并根据用户需要进行弹性扩展的计算模式,云计算平台通过网络连接,把计算、存储和应用程序资源连接起来,向用户提供服务,在电力交易平台中,可以使用云计算平台实现计算、存储、网络等资源的弹性扩展,并且通过将这些资源进行统一的管理,可以使用户根据

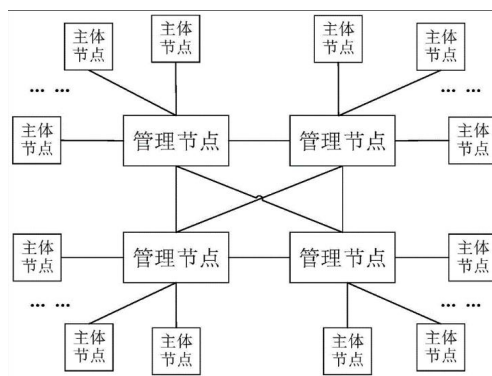


图 1：分布式集中交易系统技术

自身需求,实现对相应资源的动态调整,从而满足不同用户的不同需求。

三、电力交易平台架构

(一) 智能客服

智能客服在电力交易平台中扮演着重要角色,它不仅可以回答用户提出的问题,还可以处理用户的问题。智能客服的主要作用是在用户进行业务咨询时,根据用户所提供的信息,对用户提出的问题进行分类,然后在知识库中找到对应的答案^[3]。

智能客服可利用自然语言处理和知识表示等技术实现对用户问题的自动回复,它具有以下优点:一是可以在短时间内接收大量用户的问题,并进行自动回复二;二是可以根据用户所提供的信息进行分类,然后在知识库中找到对应的答案;三是可以通过人机交互界面与用户进行交流。

智能客服系统主要由两部分构成:一是文本问答系统,它主要负责将用户提出的问题进行分析,并对这些问题进行解答;二是知识库系统,它负责存储用户所提出的问题,并对这些问题进行分类。

用户进入电力交易平台,通过人机交互界面,输入关键字,智能客服系统可以根据用户输入的信息回答用户所提出的问题。在回答用户问题时,智能客服系统需要分析用户的问题,并根据用户所提供的信息对用户提出的问题进行分类,然后在知识库系统中找到对应的答案。例如在某电力交易平台中,有一个用户所提出的问题是:我想了解电力交易平台上有没有相关的培训课程?智能客服系统在回答用户问题时,需要先对该问题进行分类,然后根据分类结果找到对应的答案。如果该智能客服系统找到了该问题所对应的答案,则可以通过人机交互界面显示给用户;如果该智能客服系统没有找到该问题所对应的答案,则会将问题返回给用户,由用户自己决定是否是否需要其他咨询。

智能客服系统会根据用户输入的信息生成知识库,知识库包含大量的关键词和专业词汇,需要经过人工审

核,在回答用户问题时,需要先对用户所提出的问题进行分类,然后再根据分类结果找到对应的答案,例如在某电力交易平台中,用户所提出的问题是:“我想了解一下交易所需的文件”智能客服系统首先会将该问题分为两类,一类是交易所需的文件,另一类文件中包含的内容,然后智能客服系统会根据分类结果找到对应的答案。另外,在智能客服系统回答用户问题时,会涉及知识图谱技术,该技术能够将用户所提出的问题进行知识图谱建模,然后根据知识图谱模型找到对应的答案。

(二) 资金支付

电力交易平台资金支付业务,可在基于大数据的智能客服基础上,实现交易系统与银行系统、银联系统、第三方支付平台的对接,并通过平台业务接口对交易系统与银行系统、第三方支付平台之间的数据进行交互,从而实现电力交易资金的支付。

资金支付的过程分为三个部分:首先,交易系统从银行系统、银联系统和第三方支付平台获取交易数据;其次,智能客服从银行系统和第三方支付平台获取用户的交易信息,并将交易信息存储在数据库中;最后,智能客服将数据库中的数据进行匹配,并生成一条资金支付指令,指令中包含了用户的交易金额、银行账号和第三方支付平台账号。交易系统会对资金支付指令进行分析,并将资金支付指令发送给银行系统、银联系统和第三方支付平台,通过分析电力交易平台中的资金支付流程,可以实现资金的自动归集、自动划转和自动清算,提高了电力交易的效率。

另外,在交易过程中,需要对资金的流向进行监控,避免资金被挪用,在智能客服的基础上,交易系统可以建立一套完善的监控体系,实时对资金流向进行监控,防止资金被挪用,电力交易平台资金支付过程中涉及大量的数据,因此需要建立完善的数据采集体系,实现对数据的采集、处理和存储。

在大数据时代,数据被认为是一种重要的战略资源,在大数据时代,数据处理能力也成了各行业发展的核心竞争力,在电力交易平台中,需要对大量的用户交易数据进行挖掘和分析,通过对用户行为进行分析,从而为电力交易平台提供科学的决策支持,电力交易平台可以根据用户的行为记录、历史交易记录等信息,分析用户的需求和偏好,从而为用户提供更加精准和个性化的服务。因此,需要建立完善的数据采集体系。平台可将用户的交易数据和银行系统、银联系统以及第三方支付平台中的数据进行实时交互,通过采集数据、处理数据和存储数据,可以实现对电力交易平台中用户信息、交易信息等各种数据的采集、处理和存储,同时在电力交易平台中,还可以利用数据挖掘技术对用户进行行为

分析,从而对用户进行预测,帮助电力交易平台制定更加合理的决策。

(三) 用户行为分析

在电力交易平台中,需要对用户的交易记录进行分析,以便为用户提供更加个性化的服务,在电力交易平台中,可以利用数据挖掘技术对用户行为进行分析,从而对用户进行预测,数据挖掘技术可以对用户的历史交易数据进行分析,通过对历史数据的分析,可以了解用户的兴趣爱好和行为模式,从而为用户提供更加精准的服务^[4]。例如在某电力交易平台中,有一位用户购买了多个商品,在购买商品时,平台通过查看用户近期购买情况,了解到该用户属于高收入群体,通过对该用户的行为进行分析,可以了解到该用户的购买习惯和爱好,从而为其提供更加个性化的服务。

(四) 平台运维监控

在电力交易平台中,需要对平台运行状态进行实时监控,以便及时发现平台运行中存在的问题,在电力交易平台中,运维监控系统的作用是实时监测电力交易平台的运行状态,并对出现的异常情况进行预警。运维监控系统包括监控中心、运维管理平台和监控应用软件,它们相互配合,共同保障电力交易平台的正常运行。在电力交易平台中,需要对各类设备和系统进行实时监测,这是运维监控系统的主要任务之一,这是由于电力交易平台中涉及大量数据,这些数据需要进行定期存储、统计和分析,为了便于对数据进行分析,需要建立完善的运维监控系统,运维监控系统可以对电力交易平台中的各种设备和系统进行实时监测,以便及时发现设备故障和系统故障。

结语

总之,随着我国社会经济的快速发展,电力系统的结构和规模也在不断扩大,为了更好地适应新形势下电力系统的发展要求,就需要对电力交易平台进行合理的架构和优化,从而更好地适应当前我国电力系统的发展要求。

参考文献

- [1]黄康乾,周睿,向德军,等.电力交易平台架构及关键技术研究[J].数字技术与应用,2020,38(3):75-77.
- [2]黄龙达,庄卫金,龙苏岩,等.电力交易平台数据指标监视技术研究与应用[J].电网技术,2021,45(8):3200-3206.
- [3]郁越.基于区块链和深度学习的电力交易数据治理关键问题研究[D].黑龙江:黑龙江大学,2022.
- [4]何涛.适用于分布式能源交易场景的区块链关键算法与技术研究[D].四川:电子科技大学,2020.