

基于数据挖掘的电网数据分析方法

苏宇

国网四川省电力公司资阳供电公司

摘要：现阶段，在电力行业不断发展的背景下，业务数据数量增长，各种各样的数据规模随之拓展和延伸，这从一定程度上体现出了电力企业逐渐迎来了大数据时代。从电力企业大数据时代发展背景下，大数据演变为了电力企业实施决策的基本依据，但是只是简单的积累数据，并不能提升电力企业经济效益。必须利用新型的数据挖掘技术方式，深入内部的挖掘各项数据。结合基于大数据挖掘的电量预测技术，对各项供电区域以及行业的电量变化形式有效分析和判断，创建规范性的预测模型，从根本上提高电量的预测水平。在本篇文章中全面论述了基于数据挖掘电网数据分析方式的应用。

关键词：数据挖掘；电网数据；分析方式；应用要点

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.12.120

伴随着智能化电网技术的创新和改进，电力系统内包含了诸多的数据，不过采取何种方式对这些数据有效应用，保持电力系统的稳定性是关注的一项要点。可以借助数据挖掘技术对电力数据内包含的信息全面挖掘，保持电网处于安全运行的状态，确保决策工作的良好开展。此种方式因为优势极高而得到了人脉广泛重视。其中，大数据处理技术效果良好，电力系统运行过程中形成的数据信息非常多，可以应用大数据方式对电力大数据进一步处理，发挥出电力大数据的数据价值。与此同时，也可以采取大数据技术分析和判断存在的电网故障，了解到出现故障的具体因素，反馈报警信息。应用数据挖掘算法分析和判断智能电网的数据类型，按照电网的运行特征确保数据的完善性，为电网安全运行奠定坚实的基础。

一、对于数据挖掘的论述

所谓数据挖掘，主要是指动态性的管理数据库内包含的各项数据信息，对有关数据进行变化分析和提取，应用智能化方式将价值性高的数据信息全面挖掘出来，体现出整体价值。海量数据是数据挖掘处理的一项目标，不过数据信息本身有着不完善的特征，可以利用数据推理的方式了解到数据之间存在的各项联系性，然后从日常生活和工作中规范性应用。因为数据挖掘算法有着极高的作用，因此在各项领域中得到了普遍应用。第一，数据挖掘的组成。数据挖掘技术包含了智能算法、数据库和智能监控等多方面，而完善的数据挖掘系统涉及了数据库服务器、智能分析、人机交互界面等。一般情况下，数据库是对各项数据全面储存，模式库则是采取知识的形式有效的区分数据信息。数据挖掘引擎的效果是以知识的形式体现出数据，用户从模式库内获取各

项知识点，分析收集的数据，实现基本的目标。将具体的结果以图形的形式清楚的呈现到客户面前，第二，数据挖掘的基本流程，①对业务对象进行明确，应当了解到需要挖掘的数据信息以及为何种类型的目标加以服务，虽然不能提前预知挖掘出来的数据信息，不过挖掘出的信息服务目标是十分清楚的。②准备数据。应当可以体现出基本目标的成分信息有效的提取，提升数据挖掘效率。做好数据预处理工作，将没有任何价值的全面清除，确保数据的完善性。③数据建模。采取合理的建模方式，明确模型参数，展开高精度的模型预测工作。同时还需要动态性的评估，模型的性能符合标准要求以后才可以应用。④分析和探究结果。以表格或者图形的形式把挖掘出来的数据反馈给工作人员。

二、在电网数据分析过程中对于数据挖掘的应用现状探究

自从迈入了信息化时代以后，电网系统呈现出来的数据与日俱增。其中，涉及了电力生产、供应、消费等多个阶段，采取何种方式高效率的应用该项数据，提升电网运行质量，将经济效益发挥到最大化，是电网数据分析的关键所在。可以采取数据挖掘技术对于价值性高的信息全面获取，为后期工作提供良好的依据。其中，有关于电网数据分析中对于数据挖掘技术的应用现状表现在以下几个环节。

（一）收集数据

在电网数据分析过程中，对于数据进行分析是首要阶段，主要是将各项数据源整合到一起，收集价值性高的数据，这些数据包含了电力生产设备、供应设备等。同时也涉及了网络设备和信息化系统。收集到的数据表现为半结构化数据和非结构化数据以及结构化数据，要

求相关人员加大预处理力度，做好数据的清洗工作。

（二）清洗数据

在电网数据分析过程中，清洗数据是不可缺少的一方面，主要是预处理和清洗整合的数据，保持数据的准确性。在数据清洗期间，应当注重一些问题的重视程度，比如异常值、重复值，这些问题不容忽视。转换数据，从而满足数据挖掘和数据分析的基本需求。

（三）储存数据

储存数据是特别关键的一项阶段，负责储存和管理，清洗以后的数据。当前阶段，应当从数据、规模、类型等多方面入手，探究这些因素，制定完善的数据存储方案，将数据的可拓展性和可用性清楚的体现出来。做好数据的备份处理工作，避免数据发生丢失现象。

（四）数据可视化

数据可视化作为电网数据分析中一项关键阶段，主要是通过可视化的状态将清洗以后的数据呈现出来，便于人们对数据全面理解和分析。可视化展示涉及了多种形式，分别是图表展示、报表展示和交互式展示，能够将数据的分布和关联关系等信息直观的呈现出来，加深分析人员对于电网系统运行情况的认识程度。

（五）负荷预测

负荷预测主要是预测和管理电网系统内存在的负荷，防止因为发生异常状态或者负荷波动现象而影响到电网系统的正常运行。负荷预测是以时间序列分析和回归分析方式为主，提升预测的精准性，从中获取完善数据。

（六）精准的检验故障

精准的检验故障是全面检测和明确电网系统的故障定位，防止故障威胁到电网系统运行的稳定性。在故障检测过程中，采取聚类分析或者关联规则挖掘等多种方式加以检测，从而确保故障检测的及时性和有效性。

（七）能耗分析

能耗分析是评估和管理电网系统运行过程中存在的各项能耗量，通过减少能源消耗的方式提升能源利用率。以聚类分析和关联规则挖掘的方式为主，分析具体的能耗现象，按照设备运行状态和价格等信息评估，从而增强管理质量。

（八）优化运行

优化运行是负责优化和改善电网系统的运行状态，从而将电网经济效益发挥到最大化。优化运行主要是采取遗传算法实施各项作业，以运行数据和设备的状态为

主，管理各项信息，提高电网运行质量。

三、数据挖掘从电网数据分析中面临的各项难点

在电网数据分析过程中，对于数据挖掘技术应用期间，虽然得到了人们全面重视。可是在具体操作过程中，依旧面临着诸多的难点，具体情况如下所示。第一，数据预处理。电网数据来源渠道为各种各样的数据源，比如传感器、信息系统，这些数据源的格式以及质量都有着明显的差别存在，必须加强数据清洗、转换和格式化的处理力度，从而获取准确的数据。在数据预处理过程中，应当注重一些问题的探究，做好数据的转换，从而满足数据挖掘和数据分析需求。可是因为电网数据有着多样性和复杂性的特征，因此数据预处理工作开展期间，消耗的时间比较多，整个环节十分繁琐和复杂，必须对采取合理的数据预处理技术。第二，选择和优化模型。为了提升模型的精准程度，应当做好模型的优化和改善工作。模型选择和优化的难点在于怎样按照数据特征，选择与之相符的模型和方式，明确具体的模型参数，提升模型的准确性。当对这些问题进行解决期间，必须对多种因素加以考虑。其中包含了数据的特征模型的使用范围和参数的调整角度。通过对模型进行开发和挖掘，选择合理的方式，从而提升数据挖掘的准确性。第三，数据处理效率。电网数据包含的数量较多，必须做好数据处理和分析工作，可是因为电网数据有着复杂性和多样性的特征，数据处理和分析效率不高，当对诸多数据进行处理过程中，消耗了诸多的时间，影响了数据挖掘效率的提高。所以应当利用合理的分析技术高效率的实施数据处理工作。第四，数据安全和隐私保护。电网数据涉及了电力供应和消费的多个方面，有着隐私性和敏感性的特征，在电网数据分析过程中，应当确保数据的安全性，高效率的共享各项数据，构建完善的数据安全和隐私保护机制，开发高效的数据解密方式。

从中来看，在电网数据分析过程中，数据挖掘应用期间面临着一些挑战和难点，为了解决这些问题，应当探究新的技术和方式，提升数据处理和分析的准确性，加大数据安全性的保护力度。

四、在电网数据分析中应用数据挖掘技术的作用

基于智能化电网运行进程的加快，电网系统运行过程中包含了各种各样的数据，这些数据涉及了电网设备状态信息以及能源供需信息等、怎样提升数据利用率以及电网运行效率和经济效益是电网数据分析的一项要

点、有关于数据挖掘从电网数据分析中的作用表现在以下几方面、第一，能够提升电网运行效率、利用数据挖掘技术深入内部的分析电网运行中包含的历史数据，了解到设备运行中存在的问题，从而提高电网的运行效率、比如通过对变压器的历史运行数据加以分析，能够判断未来的负载情况，明确基本参数，避免产生超负载现象，从根本上延伸设备的使用时间、第二，有利于提升电网的可靠性、电网的可靠性是确保电力稳定供应的一项重要因素，利用数据挖掘技术能够精准的检验故障。了解到存在的问题，从而制定出相应的维护措施，保持电网运行的可靠性、比如通过对线路电流和电压等数据加以分析，能够及时检测到存在的故障隐患，从而采取合理方式解决故障，防止故障进一步严重、第三，能够提升电力资源的配置效率、电力资源的合理配置是提高能源利用率的一项依据，利用数据挖掘技术能够深入分析电力供应的各项数据。提前判断未来电力供应和需求，从而对电力资源的配置加以优化和改进、比如通过掌握历史气象数据和电力消费数据，能够提前预测未来电力需求情况，为电力调度和发电计划提供一定的参考依据、第四，能够给予良好的决策支持、数据挖掘技术可以为电网管理工作开展提供良好的决策支持，通过分析电网数据，了解到设备运行状态和能源供需等多方面的信息，帮助决策人员制定合理的电力价格政策，确保供需关系的平衡性。

五、基于数据挖掘的电网数据分析方式应用

随着智能电网运行进程的加快，电网数据量随之增多，以往单一的数据处理方式显然已经不符合当前电网数据分析需求、在这一背景下，基于数据挖掘的电网数据分析方式随之出现。该种方式有的极高的效果，因此得到了广泛应用。

第一，关联规则挖掘。在分析电网数据过程中，应用关联规则挖掘，能够了解到电网设备之间的联系性，比如变压器故障和线路过载的关系，通过关联规则挖掘，分析和判断电网设备的故障发展形式，提前采取合理方式确保电网的稳定性。第二，聚类分析。聚类分析作为一项把数据划分为多方面的方式，在电网数据分析过程中，可以应用各种方式有效的分类电网用户。其中包含了工业用户、商业用户和居民用户。根据聚类分析的方式，认识到不同类型用户的行为模式，为电力市场营销策略提供良好的依据。第三，时间序列分析。时间序列作为一种研究时间序列数据的统计方式，在分析电

网数据过程中，可以提前预测未来一段时间内的电网负荷，根据时间序列分析合理的安排电力调度，提升电网的运行效率。

结语

从以上论述来看，利用数据挖掘的电网数据分析方式可以在诸多数据中获取价值性高的信息，从而为电网运行和维护提供一定的依据。利用各种各样的方式能够提前预测电网负荷，分析电网故障，优化和改进电网运行阶段，保持电网运行的稳定性和可靠性。

参考文献

- [1]王磊,陈青,高洪雨,等.基于大数据挖掘技术的智能变电站故障追踪架构[J].电力系统自动化,2023,42(3):84-91.
- [2]陈毅波,陈乾,睦建新.基于大数据技术的电网运营分析决策系统研究[J].电力信息与通信技术,2023,13(8):128-131.
- [3]万顺,桂宁,陈家静,等.大数据下电网数据挖掘技术研究[J].信息通信,2023(1)182-183.
- [4]赵彦旻,袁绍山,陈宇,钱辰雯徐海钢.基于大数据分析的园区能源互联网电力信息管理系统设计[J].自动化与仪器仪表,2023,(10):169-173.
- [5]姜正文.信息技术在电力管理系统中的应用[A].中国电力技术市场协会.2023年电力行业技术监督优秀论文集[C].中国电力技术市场协会:中国电力技术市场协会,2023:1488-1490.
- [6]余入丽,刘海艳,马先平,杨雅余民郭.云计算下电力信息系统数据安全技术分析——评《电力大数据应用工程技术原理与案例分析》[J].现代雷达,2023,(09):121.
- [7]赵少华,张楠楠,陈曦现代信息教育技术下混合式教学的课程改革探索以“电力系统分析”为例[J].电脑知识与技术,2023,(26):269-271.
- [8]江浩,邓翔,黄斌,刘泽宇有关大数据的电力信息通信预警技术分析[J].网络安全技术与应用,2023,(01):112-113.
- [9]马云鹏,刘蓓涵,刘晓焜,尚云飞,曹宇,肖海涛.面向电力需求侧的大数据应用分析与探究[J].信息通信,2023,(10):157-158.
- [10]黄维宸李颜.地理信息系统技术在电力系统自动化中的应用[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2022,(05):141-142.