

数据挖掘技术在电网运营监控平台建设中的应用

李屹瑾

(云南电网信息中心, 云南 昆明 650000)

摘要: 大数据时代, 数据技术和网络技术的应用越来越普及。例如, 电力行业系统业务的持续增长对电网运营监控工作提出了更高要求。构建完善的电网运营监控平台是解决现阶段电网运营问题的根本方法。将数据挖掘技术应用到电网运营监控平台建设, 能显著提高运营监控效果。因此, 探讨了数据挖掘技术在电网运营监控平台建设中的应用, 以期为企业提供参考。

关键词: 数据挖掘技术; 电网; 运营监控平台

Application of Data Mining Technology in Construction of Power Network Operation Monitoring Platform

LI Yi-jin

(Yunnan Power Grid Information Center, Kunming 650000, China)

Abstract: In the era of big data, the application scope of data technology and network technology is becoming more and more popular. Taking the electric power industry as an example, the continuous growth of system business has put forward many new requirements for power grid operation monitoring. Constructing a perfect power grid operation monitoring platform is the fundamental method to solve the current problems of power grid operation. The application of data mining technology in the construction of power grid operation monitoring platform can significantly improve the effect of operation monitoring. Therefore, the application of data mining technology in the construction of power network operation and monitoring platform is discussed in order to provide reference for power enterprises.

Key words: data mining technology; power grid; operation monitoring platform

1 数据挖掘技术概述

信息技术飞速发展背景下, 数据规模持续扩大。大数据时代的到来, 增加了数据分析和数据处理的难度。数据挖掘技术是以现代计算机信息技术为支撑, 通过构建数据库的方式实现数据信息的处理。从海量数据中挖掘有价值的信息, 能更好地适应大数据的发展要求。为提升数据的精准度和利用率, 必须对不完全模糊数据进行信息筛选^[1]。数据挖掘系统基础模型如图1所示。

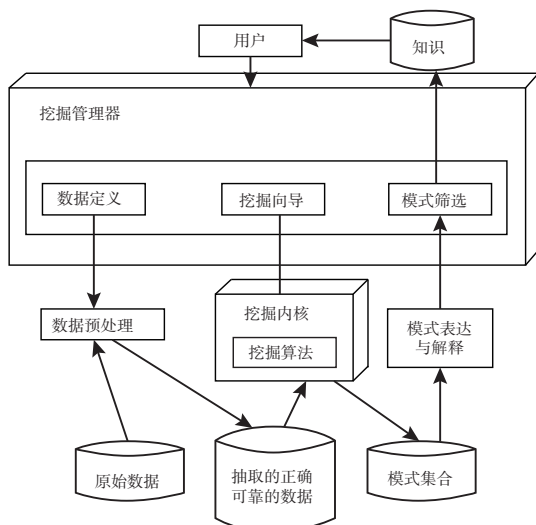


图1 数据挖掘基础模型

现阶段的电网运营监控中, 电力企业经常遇到一些问题, 影响电网的稳定发展。为实现电网开放模式的过渡, 必须合理运用数据挖掘技术。为加强对电网运营状况的实时控制, 必须使原本复杂的电网运行监控系统更加简洁、科学。运用数据挖掘技术的过程中, 需调整好大数据环境, 以保障疏忽信息的质量, 实现数据处理的系统化、精确化及高效化。

目前, 数据挖掘技术大致可分为三种类型。第一, 统计分析型。该类型强调依照一定规律来挖掘数据, 是最成熟的一种数据挖掘技术。实际应用的数据挖掘工具有变量分析、聚类分析及时间序列分析等。先通过数据分析找出存在的规律, 然后运用不同模型完成数据挖掘。第二, 知识发现型, 该类型的基本原理是从数据仓库中过滤有用信息, 然后对其中隐含的位置信息进行挖掘。知识发现型数据挖掘技术的典型应用包括人工智能神经网络和DNA遗传序列组等。第三, 其他数据挖掘。该类型包括文本数据挖掘、空间数据挖掘、分布式数据挖掘以及万维网数据挖掘等。对于文本等非机构数据, 采用文本数据挖掘; 对于地理影像数据, 采用空间数据挖掘; 对于网络数据, 采用万维网数据挖掘^[2]。

2 数据挖掘技术在电网运营监控平台建设中的应用

2.1 系统框架

电网运营监控平台建设中, 应用数据挖掘技术完成数据的高效混输, 然后配合专业的计算机软件, 实现数据信息的筛选和分析工作, 进而判断数据的准确性和价值性, 以保证电网的正常运营监控。相关结果可直接显示在数据显示终端。电网运营监控平台包括

收稿日期: 2019-01-04

作者简介: 李屹瑾 (1991-), 女, 云南昭通人, 硕士研究生, 主要研究方向为软件工程。

了数据仓库、挖掘模型及显示终端等，其核心部分是源数据、数据仓库及显示终端。核心部分构成了电网运营监控平台的系统框架，使原本复杂的系统区域简单化和规范化。系统中，源数据能通过相应的数据通道实现高效传输，经由数据处理中心进行处理后，显示在显示终端。数据处理环节的核心部分是数据挖掘，不仅可从海量数据中剔除虚假信息，而且可挖掘出数据的潜在价值。最终结果显示阶段，要求相关人员做好显示终端的选择工作，确保检测到的各种数据信息能清晰准确地显示出来，如全面监测、协调控制、综合管理及运营分析等^[3]。

2.2 数据仓库

电网运营监控平台中，数据仓库主要体现系统的非功能性需求，包含两个组成部分。第一，DW/DM，即数据仓库本身结构的多维度性。电力企业可根据实际需求，利用电网运营监控平台合理设置数据的不同要求，配合有效的分类标准逐步完成繁杂数据的整理规划，便于数据的综合处理，也方便了电力企业进行数据更新和利用。第二，ODS。它是强调将业务逻辑作为前提，配合E-R模型来反映操作流程，其组成部分包括主数据和交易数据。建设ODS应用部分的过程中，需结合相关要求对表格设计，以确保ODS表结构能与原系统表结构合并，为后续的数据统计分析提供便利^[4]。

2.3 挖掘模型

完成电网运营监控平台系统框架的架设后，需配合有效算法挖掘数据仓库中的数据信息。为提升电网运营监控工作水平，技术人员必须根据实际情况做好算法的设计选择。数据计算过程中，需用到相应的ETL工具，经由OSD完成源数据的统计分析工作，然后再利用DW/DM实现数据的分类汇总整理。分析数据处理的总体流程发现，基本原理是运用映射关系、数据目标以及数据源来实现数据计算，其中，映射关系指数据源和数据目标实现的过程，数据源代表原始数据或者所有数据的输入端；数据目标多表现为数据表和经过统计分析后的数据，本身存在一定规律性。

2.4 主题分析

电网运营监控平台能为电力企业开展电网运行监控工作提供可靠的数据挖掘环境，提升监控效果。因此，构建数据仓库时，应依照电网运行监控主体的现实需求，做好合理地规划设计，尽可能减少冗余数据和无用数据^[5]，以降低大数据对电网运营监控工作的负面影响。同时，合理使用数据挖掘技术，以便高效地完成数据源的筛选分析。构建数据仓库时，应明确主题，并进一步细化主题内容。条件允许时，可分为多个子主题，使所有子主题中的数据挖掘都可与主题相互对应。电力企业在开展电网运营监控平台建设的进程中，需确保子主题能与企业自身的业务数据相互对应。此外，考虑到实践中可能需要通过维表实现数据库不同区域数据的连接，应将数据库建设成多维数据集，确保使用价值最大化。

2.5 监控展示

信息化技术的飞速发展使数据挖掘技术的功能越

来越完善。电网运营监控平台在卡站监控展示的过程中，可供选择的展示形式包括柱状图、饼状图、维恩图以及折线图。不同的展示形式适用于不同的需求，确保了技术人员和管理人员能对数据变化进行动态分析，为电网运营监控管理工作提供参考。如果需表达电网运营监控的工作量，可选择条形图或者柱状图；如果需表达数据的变化趋势，可选择折线图；如果需表达数据之间的交叉关系，可采用维恩图（见图2）。

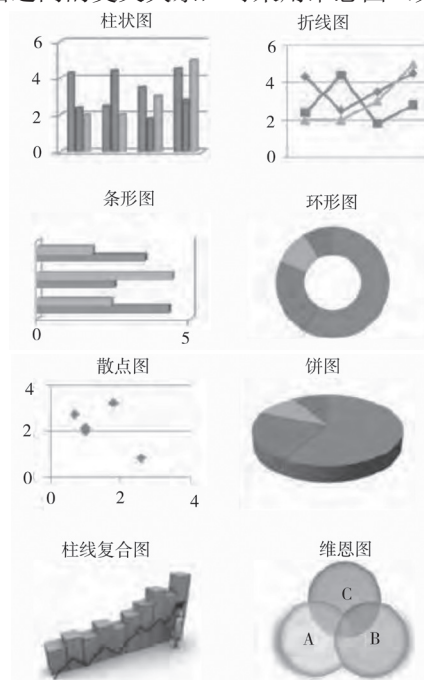


图2 监控展示图表类组件

3 结论

经济的发展使社会对电能的需求持续增长，电网规模迅速扩大。运营监控工作直接影响电网的稳定、可靠运行。电力企业面对新的发展环境，应积极探索新的方法来保证电网运营监控工作效果。将数据挖掘技术应用到电网运营监控平台建设，可实现海量数据的高效处理和深入挖掘，方便工作人员掌控和使用数据信息，保障电网的稳定、可靠运行。

参考文献:

- [1] 宋勤, 陈金红. 电网公司运营监测(控)体系建设研究[J]. 管理观察, 2017, (12): 60-62.
- [2] 于海平. 基于数据挖掘技术的运营监控系统[J]. 电气技术, 2016, (9): 147-149.
- [3] 任争, 董莉丽, 史泽, 等. 数据挖掘技术及其在过程监控中的应用[J]. 黑龙江科技信息, 2016, (9): 176.
- [4] 李小兰, 田小蕾, 倪志坚, 等. 基于大数据挖掘的运营监测分析研究[J]. 东北电力技术, 2016, 37(3): 38-42.
- [5] 黄拓. 数据挖掘技术在电网运营监控平台建设中的应用[J]. 科技展望, 2015, 25(28): 99.