

Application of Key Information Technologies Based on Big Data of Power Supply Enterprises

Junjie Yang

State Grid Henan Electric Power Company Changege City Power Supply Company, Changege, Henan, 461500, China

Abstract

Big data technology is a comprehensive technology application database of power supply enterprises in the management, power supply system production, GIS, investment plan and project, materials, infrastructure, finance, marketing, human resources, customer information set diversity, scale, high-speed information acquisition and screening database. Its application in management, production, electricity system application to government management, all kinds of professional technology management to establish data application system. The key technology of Big data application is the continuous improvement and improvement of development, demand and key data to provide relevant data information for the real-time management and development of various disciplines.

Keywords

power supply enterprise; application of big data; key technology; control

基于供电企业大数据信息关键技术的应用

杨俊洁

国网河南省电力公司长葛市供电公司, 中国·河南长葛 461500

摘要

大数据技术是供电企业在管理层、供用电系统的生产、GIS、投资计划和项目、物资、基建、财务、营销、人力资源、客户信息集多样性、规模性、高速性的信息获取与甄别等综合技术应用的数据库。其应用和管理、生产、用电系统的应用给予政务管理、各类专业技术的管理建立数据应用的系统。大数据应用关键技术是发展、需求与关键性数据进行不断的完善与改进, 为各专业的实时管理和发展提供关联性的数据信息。

关键词

供电企业; 大数据应用; 关键技术; 控制

1 引言

电力系统在实时运行中, 电网不同类型设备实时在线监测状态传输的数据包括: 设备参数、运行方式、系统电压、负荷分布和设备承载等多方面的数据, 电网设备通过云计算实时统计的数据, 对大数据信息平台系统分析、判断, 明确电力系统整体与部分在运行过程中的实时状态, 有针对性地对运行方式优化调整, 对电网设备运行的可持续性, 有非常重要的作用。

2 供电企业大数据信息的内涵

基于云计算服务与应用软件与基础设备管理创建与综合应用的数据信息平台, 包括存储框架、调度框架、分析框架三个板块。调度框架序列化的传输工具、数据信息存储库、

日志收集系统以及负荷分布数据; 管理分层设置基础平台, 是集管理与规划、输、变、配电设备运维、用户用电数据与营销, 侧重数据信息的分析、对比工作, 保证数据信息的准确性、有效性, 才能为存储和访问系统功能创造前提条件。

大数据信息应用平台的规划, 是对分布式数据计算、整合技术的应用, 对实时性数据查询、存储、处理等工作任务的同步完成。数据信息管理是运用智能设备对数据库的管理、融入操作系统, 运行中设备在线监测数据实时传输、更新、优化中随时读取, 亦可拓展系统服务的功能, 具有通用性、相互关联性的数据信息, 在管理、规划和输、变、配电设备运维、用户与营销从大数据中获取实用性的数据, 为管理提供决策性的依据。

3 大数据、云计算与资产全寿命周期管理的深化

资产全寿命周期管理与大数据、云计算有必然的关联性, 计算机、通讯、信息通信应用技术的整合。对输、变、

【作者简介】杨俊洁(1990-), 女, 中国河南长葛人, 本科, 工程师, 从事电气设备数据分析研究。

配电设施资产的全寿命周期管理,从组织层、站线层和设备层生产成本精准量化,为电网输、变、配电设备运行的安全性、效率性、经济性和缓解环境因素给供用电的不利因素提供差异性的管理的支持;云计算是实时数据信息采集、监测、控制等功能的新技术应用的不断发展而形成的^[1]。按照“最小精准采集+数据推演计算”的原则,对规划、设计、建设、物资、运行的数据与信息同源维护方法,推动设备全寿命周期管理在“设计制造、调试验收、运维检修、退役报废”各个环节数据共享,支撑设备运行全过程质量分析,发挥资产、设备、专业、项目、成本管理数据价值,支撑资产、设备运营。

4 供电企业的大数据技术应用

智能化电网建设并在运用中改进与完善,保证了电力能源实时传输的稳定性,大数据信息应用是智能电网管理的关键技术,基于政务管理、各类专业技术全方位的数据信息化的应用与管理,构建资产全生命周期管理、客户全方位服务的企业管理体系。管理部门从新角度、新层面寻找突破点,长期发展规划与大数据信息运营服务同步推进。

对于管理与技术专业,一是数据管控总体规划与政务管理、各类专业技术的业务系统核心管理数据的整合与应用不够全面,为管理层对业务定位、管理要求、监测、分析方法需要进一步完善;二是在指标与专业技术管理,指标、实时数据监控与告警功能需要对应性的完善;三是数据信息平台对政务管理、各类专业技术各项业务指标管理形象展示得不够完整^[2]。因此,在提升运营效率和效益的同时,运用云大物智移新技术,建立专业性的数字化运营管理工具,大数据应用系统的扩容与关联性应用同步推进。

5 供电企业大数据技术的应用与控制要点

5.1 数据信息提取与集成管理技术

大数据集成管理技术,是合并系统不同类的数据,多功能系统应用将不同格式和特征数据进行集成的过程,按照逻辑的关联性在存储介质上集成,在系统存储数据集合的集成形成共享数据的应用,大数据处理对数据源的数据进行提取、集成,提升数据与标准对应性。存储 NoSQL 数据库的数据应用,对分布的数据进行提取、简化再存储,保证在应用性、可扩展性和灵活性更加便捷,能够对海量数据进行筛选、存储和提取。

实时运行中的电网,计算机系统在接收数据的过程中,获取不同途径传输数据信息,通过系统来完成信息的传输、计算;无论是数据的采集、传输、计算、分析,必须通过大数据平台系统进行分类、集成,分析工作才能具备依据的唯一性。大数据技术应用在应用中实现了集成化的统一,以标准的数据管理形式对数据库的管理,保证数据更新的效率和质量。

5.2 ETL 数据信息归类与修正技术

ETL 大数据是电力系统实现智能化管理的核心技术。

一是将不同类别数据按照信息内容的类别进行提取;二是将信息数据,按照标准、信息内容的类型对数据进行相应的转化,用不同格式对数据做归类处理,在数据归类处理与进行数据的误差、偏差的纠正同步进行,保证数据的精准性;三是数据加载技术,ETL 技术是电网系统内部数据的核心,运用调节与融合的先分析、后评估的技术措施,实现数据集成为共享,对应用实时数据集成、调节,实现对党、政与各专业技术管理的数据信息全方位应用的效果。

5.3 大数据信息在电力系统故障分析中的技术应用

数据信息的分析技术,在数据信息相互转换的过程,对海量数据中找出在量、结构上的变化规律,对不同结构的数据变化量分析、研判,分析的结论是管理者做出决策的依据。

5.3.1 构建数据在疑似缺陷、故障的分析

对电力系统异常性缺陷、故障大数据分析按照故障分析工作流程:一是对电力系统运行标准数据与异常数据做对比性分析、判断;二是结合实时在线运行数据、状态量与设备参数与正常状态量做对比性的分析;三是按照最大运行方式下、对电力设备的载流量做出逻辑性的对比分析,按照“横向与纵向检修”两种类型抢修工作机制,对维修的工作量、工作风险做出评估^[3]。

5.3.2 组建关联性数据组

按逻辑门的概念,对数据类型、结构组合的关联性数据,降低了数据冗余不一致的概率。通过 Oracle 关系数据库管理系统的应用,具备便捷、功能完备的应用功能,在多种数据环境中运行可靠,对结构化数据的应用与存储,需要结合电力系统实际运行状况定义可靠的数据存储方式。对电力系统运行状态进行分析、预测时,对运行方式、设备状态、供电区域以及用电客户用电信息等按照逻辑关系组建关联性数据组,一是对关联性数据组的逻辑和实时变化的关系进行数据监控,有助于电力系统异常数据分析的正确性;二是按照关联性数据组,实时数据与标准数据进行对比、分析电力系统异常状态从变化规律找出异常的“症结”,是数据分析工作质效提升的途径。

5.3.3 电力系统大数据计算分析法

基于大数据对电力系统异常数据对比性分析,是电力系统实时运行的数据、状态量的分析技术来分析电力系统的异常状态的关联性,与标准数据、关联性数据组进行分析时,应用标准数据、关联性数据和系统最大、最小运行方式数据的计算法,计算出电力系统中的异常特征的数据;对异常性数据结合电力设备实时运行数据和运行状态量做进一步的分析、研判,对设备在不同运行方式、载流量、运行环境与状态的在线实时监测数据做多样性的分析,从大数据分析技术的应用对电力系统潜在性异常的分析、判断中得出异常特征值结论,按照“异常、隐患、缺陷和故障”类型制定对应的维修策略,提高电力系统运行可靠性的指标。

5.4 供电企业大数据展现与可视化技术应用

大数据应用平台在逻辑关系上包括：应用、处理、存储、中间和资源四个层面。应用层是视频图像与对应性数据，对不同专业的实时数据、状态与监测、统计分析模拟，数据变化规律得出结论层；处理层是平台分布与存储，应用 MapReduce 技术框架模式，对视频图像、索引描述、特征值与量、关联性数据组的分析层；存储层是存储和访问控制，应用 Hadoop 技术模式，综合应用 HDFS、Hbase、Hive 数据检索、存储监控、负载均衡、容灾备份等同类与非同类数据的集成层；中间层包括：虚拟性数据、资源管理与集成、分布整合等功能；资源层是存储与计算服务器等高性能硬件资源，对同类与非同类的的数据资源及各类感知资源的整合层，为大数据平台运行提供支撑。

数据展现技术包括：历史和标准数据流，可视化视频；主要应用于电力设备系统的实时、标准数据与 GIS 技术的融合，对及时获取实时数据与视频图像信息做进一步的剖析，为不同技术专业的管理、运维人员能够掌握电力系统运行的实时状态，提供实时数据的参考。

5.5 数据信息处理技术

数据在运行、应用的过程中，数据集成处理技术应用，为运维专业提供数据+信息的技术支持。数据实时传输、处理和更新过程应用 MapReduce 批处理模式：将原始数据来源进行分块分别交给不同的 Map 任务从输入中解析出 key/value 再集成，按自定义的 Map 函数计算值写入本地硬盘。Reduce 任务从硬盘上读取的数据会按 key 格式自动排序，把相同 key 值组成关联数据组，自定义 Reduce 函数计算得出计算结果；数据处理技术是按照“数据的价值会随着时间的流逝而不断减少”的概念，对实时传输新数据与高频交易数据组成数据流，按数据应用频次的实时统计和处理得到所需的结果。具有速度快、规模量大的特点。

对大数据处理技术的应用，数据运行的效率、完整和空间的管理，提升了数据运行的速度和处理效果，应用效率对不同需求在不断地改进、提高，让数据查询有便捷的服务效果。

5.5.1 数据信息监测技术

是按信息量转化为数字，应用可视技术对电力设备不同方位的运行状态进行在线实时监测，将状态量实时传输大数据应用平台；对状态量实时在监控之中，是电力系统提高设备运行可靠性、可持续性的根本之措和运维精细化管理的

需要。

5.5.2 数据智能化监控技术

应用于智能电网控制系统之中，记录电力系统实时运行状况的数字化监测技术的应用，以完整的 SCADA 系统，对主接线方式、运行设备实时工况、定值管理、SOE 报警/记录/查询/打印、棒图、实时/历时曲线、语音报警、历史信息查询、用户权限管理、不同设备的运行数据统计分析、报表功能。系统协助运维人员对异常、隐患、缺陷和故障进行分析、定位；对电力设备进行状态、承载数据和影像的传输与监控分析，电力系统运行方式实时优化调整、控制，对电网设备运行的安全性和降低运营成本起到制约的作用，提高电网设备运检工作的效率。

6 数据安全性

大数据技术应用过程中，数据存储安全与及时性，运用保密系统、漏洞修补等措施，对核心数据安全系统 UniAccess 终端安全管理系统搭建集中管控平台，设置集数据、补丁、软件、状态评估、主机监控、操作权限与行为、移动存储介质、桌面等安全管控功能模块，解决终端的应用安全管理与满足各种合规需求，数据管理的有效性及时维护；在出现数据损坏和丢失时，系统有自动恢复和各类数据风险具有安全保障的抵御功能；云计算平台的相容性能满足复杂操作的要求，其容量大、运行稳定、安全性高和对大数据资源实时调配，云计算为大数据不同数据处理的需求提供直接的服务。

7 结语

智能化的电网建设与发展，大数据平台对海量的数据处理和分析中，要搭建类型对应、功能完备的系统、程序关键技术的应用，挖掘数据价值，以提升电网运行中数据应用的普及性、精准性和实时性，全面提升供电企业的工作效率、经济效益。

参考文献

- [1] 但涛.面向智能电网应用的电力大数据关键技术分析[J].科技传播,2015,7(20):31+29.
- [2] 蔡力军.基于SAW-RFID技术的电力管线快速定位[J].压电与声光,2018,40(3):400-403.
- [3] 杨华飞,李栋华,程明.电力大数据关键技术及建设思路的分析和研究[J].电力信息与通信技术,2015,13(1):7-10.