

大数据技术在新能源发电企业中的运用

张怡雪

(青海综合能源服务有限公司, 青海 西宁 810000)

摘要 信息技术的快速发展, 大数据技术得到了广泛应用, 推动了现代商业化以及社会的不断进步。大数据技术不仅仅在医疗、餐饮等领域发挥了非常重要的作用。随着新能源发电企业发展, 此行业也开始涉足大数据技术, 大数据技术和发电有效结合, 确保了发电企业运行更加稳定、更加安全, 促进了新能源发电企业社会效益及价值的发挥。本文在对大数据技术发电进行概述的同时, 分析了大数据技术在新能源发电企业中运用的意义, 并且对案例进行探讨, 总结大数据技术在新能源发电企业项目开发、多边交易指导、全息电力故障录波系统构建中的具体运用, 仅供参考与借鉴。

关键词 大数据技术 新能源发电企业 项目开发 多边交易

中图分类号: TP311; TM6

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0073-03

时代不断进步, 社会快速发展, 人们生产生活中, 对于电力资源安全、利用的需求日益提高, 为了满足人们多样化的用电需求, 发电企业不断改进技术, 在电力资源生产、输配方面加大了力度, 进而产生大量数据信息, 海量的信息能够为发电企业带来较大的效益, 确保电力资源发电效果增强。但是由于受到市场经济结构变化以及电力季节性特点的影响, 用电负荷峰谷差异较为明显, 增加了新能源运用比例, 导致电力系统调峰能力下降, 系统运行不稳定。此时利用大数据技术分析新能源发电企业运行、发展具体情况, 可以将故障高效解决。基于此, 本文重点分析大数据技术在新能源发电企业的运用, 旨在为新能源发电企业长远发展, 提高运行效率提供有价值的建议^[1]。

1 新能源发电概述

国家可持续发展战略目标的提出, 使得越来越多的人开始关注到新能源发电这一领域, 并且加大了在新能新发电技术方面的研发力度, 致力于提高发电水平。当前常见的新能源发电方式有风力、光伏、燃料电池三大类型, 与传统发电模式相比, 其环保优势更加突出, 增加电力系统电量的同时, 能源消耗降低, 并且和国家环保政策要求相符。在新能源开发及利用方面, 新能源发电成为重要手段之一。新能源发电重点在于新能源转化, 可再生资源转化成电能, 服务于社会及人民。风能与太阳能是主要资源, 其中风能拥有量较大, 基于风能密度及风速年累计时长, 而且我国诸多区域风密度高达 $300\text{W}/\text{m}^2$, 所以与风能利用要求相符。另外大多数地区风速可达 $5\text{--}20\text{m}/\text{s}$, 持续时间为 $6000\text{h}/\text{年}$, 在我国风能资源丰富, 可用风能存储量达

到了 2.5 万千瓦, 风能发电开发潜力较大。太阳能应用范围也非常广, 借助太阳散发的能量, 在收集热能中实现发电, 而且我国陆地面积大, 接收太阳总辐射量也非常大, 堪比 1.7 亿吨煤产生的能量, 利用价值较高, 为拳能源发展提供了重要的能源支持^[2]。

2 大数据技术在新能源发电企业中的运用意义

最近几年电力行业发展速度逐渐加快, 新能源发电企业也得到了长足发展机遇, 随着用户用电量的逐渐增加, 要想确保用电安全以及实效性, 就应该充分发挥大数据技术的优势。智能电网体系的构建, 一方面使新能源发电企业业务服务内容有效延伸, 另一方面也实现了管理模式创新。在整个环节, 大数据技术、平台都发挥了非常重要的作用。通过采用大数据技术, 不仅有利于新能源发电企业数据信息服务更加优质, 而且使企业智能化电网体系得到了进一步优化。另外在大数据支持下, 新能源系统数据的处理日益规范, 电力企业可以通过系统的运用快速处理以及解决数据问题, 新能源项目可操作性增强, 推进企业系统网络化发展。除此之外, 大数据技术提高了电力资源综合利用率, 减轻了电力行业建设过程中给予自然环境的压力。

3 大数据技术在新能源发电企业中运用的案例

3.1 大数据基本架构

在新能源发电企业运用大数据构建集合数据系统, 将传感、信息通信、计算机、数据分析等技术结合, 形成智能化新能源发电数据架构, 改善了原来生产、传输、消费、转换、交易过程中的缺陷, 基于大数据技术优势, 实现了能源与信息间有效融合、互通互融、

表1 用电大数据主要来源形式

数据来源	数据量级	平均采集成本	覆盖程度	数据时空颗粒度	直接用途	共享程度
企业能源报表	千字符 (KB)级	无直接成本	规模以上企业	以企业为单位的月度或年度统计	政府统计	宏观信息公开
电能计量	太字节 (TB)级	0.2-05万元/ 数据源点	全范围覆盖	时间:月度;空间: 专用及公用变压器	供电公司计费	
负荷控制系统	拍字节 (PB)级	>1万元/ 数据源点	专用及公用变压器; 发达地区基本100%覆盖	时间:15min;空间: 专用及公用变压器	供电公司大负荷管控	
运维监控系统、 能效管理系统、 售电服务系统	艾字符 (EB)级	0.2-0.5万元/ 数据源点	覆盖低、由第三方 运营维护、能源服务(售电) 公司或企业自主安装	时间:1-5min;空间: 分支线路、生产线、 工艺流程,程度不一	企业级电气设备运营维护、 能效管理、售电服务	数据分散在企业或 第三方能源服务公司, 集中度较低

开放透明、互惠互利、共享型新能源体系。其中主要涉及的有应用层、平台层、数据层、物理层四大部分。

物理层包含能源生产、传输、消费以及装备,主要借助能源网、能源设备传感器、能源表计的装设来准确获取系统中运行相关信息、设备运行情况,然后将这些数据信息传输至智能运营维护、态势感知系统中,数据便可以展示出来,同时还具备了监测、预警、故障定位等多项功能性^[3]。信息通信、智能控制系统主要承担的是能源系统各个环节、各个设备之间通信、管控任务。在整个过程中生成的大量数据和气象环境等一些外部系统相关信息整合以后储存于专用能源大数据库内,在经过深入加工以后用来评价能效、辨别风险、分析能源经济利用率等。大数据技术基本框架的构建促进了能源生产,精准预测可再生能源发电功率,并且与电、气、冷、热等多种配置协同工作,实现了能源网在线智能化运营与维护,系统运行情况得到了有效监控,可将故障部位自动化识别;同时还为能源消费用户提供相应的能效分析,提高了服务质量,各项负荷资源有效整合,满足用户需求,能源利用效益提高了。

3.2 用电大数据来源形式

新能源发电企业大数据通常情况下会由不同数据源对数据信息进行采集,主要来源于用户层企业报表、设备层电能表计、系统层不同类型控制及运营维护系统数据信息(具体见表1所示)。和传统系统结构对比,不同类型数据源数据采集范围存在较大差异,数据信息聚集时空尺度区别较大,数据多样性展示出多源异构特点。大数据技术应用于新能源发电企业全过程传感信息采集装置、设备中,大数据量级高达TB、EB级

以上;大数据技术在数据采集方面时效性、全面性更强,数据获取频率可用分钟计算,增长速度也非常快。另外,大数据技术下新能源发电企业数据除了统计分析、周期报表制作以外,实现了深层次加工、分析、利用,同时还应用于用户用电特性、潜力挖掘、源-荷特性预测、分析、交易、增值等服务环节。

4 大数据技术在新能源发电企业中运用的领域

4.1 项目开发中的运用

在新能源发电企业项目开发阶段,通过大数据技术构建新能源资源库,进而可以更好地掌握区域内可再生能源分布具体数据及信息。新能源发电企业电站场址的选择需要进行深入的勘测,构建的资源库可清晰的呈现区域内资源分布情况,进而帮助企业在投资场址前做好合理的布控,在和地区政府协商以后安装勘测设备,对资源数据进行收集整理及分析,提前获取场址资源分布数据;已建电站,可借助功率对设备采集的资源数据处理、远传及预测,进而形成资源数据库。通过资源库中的数据,研究项目开发是否具备可行性,场址资源决定着发电量,尤其是可再生能源电价下跌时,影响到的是投资收益^[4]。所以项目开发时期、后期规模扩大,都要以资源数据库为依据,根据评估标准、分析方法,详细评估场址资源,确保发电量预测准确性,避免投资风险发生。以资源数据库为基础建立交易平台,可向其他新能源开发企业出售场址,从中获利。新能源开发时会提前勘测场址内资源,进而决定是不是要投资,一些向新能源开发转型的企业会对新能源电站建设需求较大,没有太多的时间勘测资源,此时资源数据价值优势更加突出;若企业决定放弃某一区域投资,此时勘测到的数据便可出售于

即将接手的企业。

4.2 多边交易指导中的运用

在新能源发电企业多边交易过程中主要包括电网、发电、用户,在发电端、用电端基础上形成良性竞争体系,三方针对电力价值进行协商构建多边交易模式。多边交易模式的构建,需要将一些电量电价经济补贴放弃,当前新能源稳定性差,在交易电量时并未设计相应标准。通过大数据技术将各个区域新能源数据、发电数据整合,以月为单位计算发电量、故障电量、限电量,通过数据软件将企业每日、每月、每年交易电量进行统计,根据区域电量交易政策对参与多边交易电力数量合理选取与划分。比如基础和交易电量结合在一起,每月将电站基础电量明确,未参与交易的企业采取基础供电结束限电方案,参与交易企业未完成交易电量便从基础电量中抵扣,借助大数据来合理选取最适宜的电量交易数据^[5]。

4.3 全息电力故障录波系统

4.3.1 全景故障录波系统

新能源发电企业电力系统故障多由于设备老化、外部原因、人为操作错误所致,故障发生以后不仅会改变电气供电量,而且极易存在非电气量。运用大数据收集整理各项数据信息,结合系统录入数据准确把握故障前系统所处状态、故障时的表现、故障产生的时间、如何处理、如何修复,修复后运行状态,进而将以上行为还原,大数据不断积累,构建智能化电力系统分析体系。所以要以以前电气发波数据作为依据,将分散式信息收入子系统进行有效整合,形成系统化、一体化、集约化数据库,确保全息数据记录系统整合约束。全景数据录波系统构建过程中可由以下环节着手:一是记录视频,发电站内视频系统重点在于对设备操作时部位、电站内设备运行情况进行准确核实。设备运行时若操作人员出现错误行为、带电设备被触碰、带电间隔内有动物进入均会导致故障发生。通过大数据技术中视频对图像信息进行采集、存储,并记录于数据库中,检修人员可在第一时间对故障原因、部位准确找出;二是音频信息,电气设备运行故障发生时会有异常声音,大数据技术可将声音进行检测与记录,快速检测到设备运行情况、故障内容。数据库中强化能源发电机、电压器等设备故障音频,可确保能源发电厂设备运行准确获取有价值的信息;三是记录非电气量,新能源电站温湿度相关数据、设备系统数据都能够为故障录波分析提供依据,比如,湿、热、力等不同类型传感设备、元件与数据故障录波系统连接,中心站便能够在第一时间对能源电站故障安全隐患快速捕捉。

4.3.2 全时故障录波系统

故障录波启动在新能源电站设备故障录波系统中会对故障记录智能化、录敏性造成较大影响,在很大程度上会对录波准确性带来危害。以前录波时,设备性能容易被噪声影响,导致启动判断失误,故障时间全过程很难被完整记录,有时也会出现忽略记录。所以技术人员会通过诸多启动设置的形式对数据进行判断,这对于内部硬件、实时性要求会更高一些。录波设备会受到储存、传输空间、速度的局限性,进而对启动数据进行设置,门槛会选择性记录故障信息,重点记录的是波动明显以及突发性故障数据,小波动、渐变型数据很难被捕捉到。大数据分析、压缩技术、大容量储存技术的应用,实现了全时段故障录波,无需设计启动条件、数据,随时以运行状态采样频率的动态变化,对电力频率运行过程实时监控与记录,在能源电力系统发生故障时,运行人员会借助自动化、智能化技术查阅录波系统,准确获取能源电气系统故障发生时间段以及原因。调阅以后可将查阅过的数据及信息快速且高效率地过滤,并及时储存于数据库内。

5 结语

总而言之,随着绿色环保理念的广泛应用,现代电站以及电网发展速度越来越快,新能源已经成为发电站运行中非常重要的资源,而和新能源相关的电站建设项目也越来越多,这也很大程度上使得电力系统结构逐渐多样与复杂,随之而来的便是故障发生频率越来越高。大数据技术在新能源发电企业中的运用,实现了新能源电站项目开发、建设效益的增强,通过大数据技术可对区域内资源进行高效探索,形成集能源、设备于一体的数据库,再加之故障录波系统的引进,确保新能源发电企业项目建设、电力交易更加准确与合理,电气设备使用率提升的同时,故障问题可以快速解决,促进了电力行业新能源运用中大数据技术优势得以更好地发挥价值。

参考文献:

- [1] 于占龙. 浅析新能源发电企业提质增效措施[J]. 中国设备工程, 2021(22):154-156.
- [2] 杜志强. 电力大数据技术在新能源项目规划中的应用[J]. 大众用电, 2021,36(04):84-85.
- [3] 李仁杰, 王俊杰. “大云物移”智能科技为新能源企业降本增效[J]. 大众用电, 2021,36(02):69-71,60.
- [4] 宋习凌, 代小龙. 挖掘大数据价值赋能高质量发展——省电力公司建设泛在电力物联网的探索与实践[J]. 河南电力, 2019(06):12-15.
- [5] 杨皓宇. 电力大数据在新能源项目规划中的应用研究[J]. 中国金属通报, 2018(08):217-218.