

电力生产数字化转型的标准体系建设研究

杨显春

内蒙古霍煤鸿骏铝电有限责任公司电力分公司 内蒙古 通辽 霍林郭勒 029200

【摘要】随着数据价值化发展,数字经济是以数据价值为基础,以信息资源为关键生产要素,以新一代信息技术为驱动,以信息网络为载体,是构筑数字技术与实体经济深度融合的新型经济形态。发电企业数字化转型,即运用数字技术建立新型电力系统,在发电侧、输配电侧和用电侧采用新能源资产全生命周期管理、智能配电网、智慧能源管理、智能充电桩等解决方案,促进发电厂低碳转型,赋能电力产业数字化转型。

【关键词】电力生产;数字化;应用措施

1.数字化技术与电力企业管理概述

1.1.数字化技术内涵

数字化技术是指嵌入在信息通信技术内或由信息通信技术所支撑的产品或服务,主要包含信息技术、大数据技术和互联网技术。在电力企业管理过程中所使用的数字化技术,主要包括数据挖掘技术、可视化技术、云计算技术、物联网技术,主要应用方式为围绕电力企业核心业务活动与资源进行预警与监测。

1.2.电力企业管理内涵

管理是指企业通过一定的管理制度和操作程序,对生产作业过程的危险源点进行辨识、评价和控制,对生产安全事故进行预测、预警、监测、预防、应急、调查、处理,从而实现安全生产保障的各项管理行为。按业务划分,电力企业管理可以分成输电、变电、配电、调度方面的管理。

1.3.数字化技术在电力企业管理中的应用优势

数字经济时代背景下,电力企业管理水平的提升离不开数字化技术的支撑。数字化技术在电力企业管理应用中常见的逻辑是,利用传感器捕获设备运行状况的数据,然后将运行数据通过网络进行收集与整合,最后通过对数据的挖掘与分析,实现对电力企业的管理。数字化技术能够帮助电力企业提升管理信息化水平,并在一定程度上消除信息孤岛,使电力企业进行管理过程中产生的信息在运检、调度等部门之间快速流转,各方能够更快地对管理中出现的各种情况进行反应。以国网江苏省电力有限公司打造的安全风险管控平台为例,该平台可以配合移动可视化技术和移动视频装备,实现重要对象全覆盖监控、关键环节全过程管控。在输电环节,部署输变电设备监控平台,可以实现画面远程、实时监控;在配电环节,使用人机互动的抢修指挥平台,可以实现故障区智能研判。

2.电力生产数字化转型的标准体系建设措施

2.1.数据挖掘技术

数据挖掘技术是从庞大的数据中提取未知、隐含及具备潜在价值的信息的一种数字化技术,主要用于分类、聚类、模式挖掘和规则提取等。在电力企业管理中,有关故障监控及输变电设备状态监测所需存储的数据量巨大,利用数据挖掘技术可充分挖掘海量数据中蕴含的信息,发挥数据价值。数据挖掘技术可用于电力系统负荷预测、电力系统运行状态监控、电力设备状态监测、评估与故障诊断等。

2.1.1.输、变、配电环节

利用数据挖掘技术中的层次聚类算法分析输、变、配电设备监测的历史数据,可以获得设备运行状态的运行库。利用回归方法处理实时在线监测数据,可以实时预测设备运行状态,基于特定的报警规则,实现输、变、配电设备的监测与预警。

2.1.2.调度环节

电网调度环节对收集与整理的的数据质量要求高,而数据挖掘技术可以满足其应用目标。例如,神经网络适合处理电力调度自动化系统的数据,灰色分析方法可以很好地分析电网运行数据中出现的不完整数据。

2.2.物联网技术

物联网指各种物体的各方面信息通过传感设备,如射频识别装置、温度与红外传感单元、全球定位系统、二维码与激光读码器、无线传输单元等设备,与互联网结合起来而形成的网络。其目的是实现所有物体通过网络能够连接共享数据信息,方便物体识别和管理。物联网技术在电力企业不同业务环节管理中有如下应用。

2.2.1.输电环节

物联网技术可以使输电环节中的主要电网一次设备全面提升感知能力,再结合自动化、调度、继电实现数据采集、大数据处理和智能分析应用等功能,能极大

地提高输电环节的智能化程度。如可实现输电线路智能在线监测、输电线路巡视路线管理等。

2.2.2. 变电环节

物联网技术可以监控变电站的电力设备、运行状况、环境监测等,开发智能变电站与输电环节、用电环节的物联网数据接口,从而把智能变电站打造成为智能电网下的电力物联网重要组成部分。如可以实现变电站安全作业监控、变电站智能化状态监测等。

2.2.3. 配电环节

物联网技术可以应用于配电环节的电子工作票应用、环境监测、远程视频监控等方面。如配电网智能运检管控、智能配电房设备台账监控等。

2.2.4. 调度环节

在调度方面,物联网技术可以实现电力调度模型分析及优化、电力调度数据全网分析、电力调度方式及决策模型分析等。

2.3. 可视化技术

数据分析存在两个维度,一是强调机器的计算能力与人工智能,二是强调人机交互,后者以可视化技术为代表。可视化技术通过交互式可视化界面,辅助用户对大规模复杂数据集进行分析推理。目前,可视化技术在电力企业管理中,主要应用于视频监控及结合其他技术进行的图像呈现,如输变配设施的实时监控、线路的巡查,以及设备耗电情况、人员工作质量情况等的可视化呈现。

2.4. 云计算技术

云计算是一种利用互联网实现随时、随地、按需、便捷地访问共享资源池的计算模式,其最大的特点是对互联网技术的渗透。云计算能更加快速地处理海量数据,更高效地提供服务。在电力企业管理中,云计算可以通过对实时数据及历史数据进行深层性挖掘和分析,实现对电网状态的有效掌握和控制,从而有效提升电网安全性。对于电网企业来说,可以将天气数据和环境数据及监控数据作为主要的基础,来实现输电线路利用率的提高,提升输变电设备的运维管理水平。

2.5. 加强人员技术培训,引进专业人才

数字化技术在电力企业安全管理工作中的有效应用,需要具有技术素养的专业人才与管理人才作为支撑。

一方面,应积极鼓励各专业安全技术人员参加培训取证工作,定期组织开展企业内部专业培训,不断增强员工队伍能力和素质;另一方面,应优化队伍结构,加大人才培养力度,建设优秀的管理人才队伍,这是电力企业落实数字化安全管理的必然要求。同时,数字化变革速度越来越快,为了应用数字化技术并抵御其带来的风险,非专业技术的其他职能团队,都应对数字化技术有一定程度的理解。

2.6. 推动系统软硬件建设,深化技术应用

在国内外软硬件良莠不齐、我国数字化环境尚未完全搭建的状况下,安全生产管理系统的软硬件建设,是电力企业需要面临的一大挑战。一方面,电力企业应结合自身特点,选择适宜的软硬件,借助外力实现安全管理数字化;另一方面,电力企业应加强自主创新能力,打造满足自身需求的安全生产管理平台,深化数字化技术在安全管理中的应用。目前,我国物联网技术在其他行业的生产、物资、基建等领域的应用日臻完善,但由于电力企业体量大、分布广,现有的安全管理技术仍未高效使用。未来5G技术的推广,可以提高数字化技术在安全管理中的作用,电力企业应以此为契机,推进数字化技术的应用深度。

3. 结束语

自“十四五”规划提出营造良好数字生态以来,数字化技术在企业管理中扮演越来越重要的角色。2020年9月,国务院发布《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》,为国有企业的数字化转型提供指导。在这一背景下,电力企业逐步开展数字化转型工作,以实现电力系统的数字化管理。在电力企业日常管理中,管理作为其中的重要组成部分,直接影响电力企业的综合发展情况。因此,如何深化数字化技术应用,提升管理水平,成为电力企业管理者日益关注的问题。

【参考文献】

- [1]秦鹏,周崇波,代勇.电力安全生产标准体系发展的形势分析与需求研究[J].中国标准化,2021(8):4.
- [2]毛湘郴.电力企业数字化转型技术的研究及应用[J].通讯世界,2022(004):029.
- [3]赖征田.面向新型电力系统的数字化转型关键技术研究[J].供用电,2022,39(2):1-1.