

# 大数据技术视域下电力配电网智能运维管控系统研究

张海峰

内蒙古电力(集团)有限责任公司乌兰察布市丰镇供电分公司

**[摘要]**近年来,我国经济高速发展,社会对于电力资源的需求量显著增加,电力配电网覆盖范围显著扩大。与此同时,电力配电网运维管理的工作量及工作压力显著增加,如何高质量地完成运维管理是相关机构需重点解决的问题。现阶段,我国已步入大数据时代,大数据技术及信息互联网等先进技术得到日益广泛应用,智能运维管控系统得到日益广泛应用,并取得良好效果。本文分析总结大数据技术视域下电力配电网智能运维管控系统的相关内容,希望为技术人员提供参考。

**[关键词]**大数据技术;电力配电网;智能运维管控

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.957

当前,信息互联网技术得到日益广泛的应用,大数据技术日趋成熟完善,我国电力配电网运行管控的智能化程度显著提高。与此同时,电力配电网智能化运维管控系统在实际应用过程中仍存在诸多缺陷,为此需加强相关技术的研究,在实践中不断积累经验,以确保相关系统发挥应有作用。

## 一、大数据视域下电力配电网智能运维管控系统的主要特点

大数据视域下,电力系统智能运维管理系统的主要特点包括数字化、标准化、过程管控、覆盖全面等。该系统可实现电力配电网运维管控生产作业资料的数字化管理,采用标准化管理模式对生产作业各个环节进行标准化管理,并可对运维过程进行监督管理,覆盖面较广,有助于提高电力配电网运维管控的整体质量,确保供电稳定<sup>[1]</sup>。

## 二、大数据视域下电力配电网智能运维管控系统关键技术分析

### (一) 故障预测技术

故障预测技术是大数据技术视域下电力配电网智能运维管控系统的关键技术,现阶段广泛应用的故障预测技术主要包括依据电网流量的故障预测技术、依据时间窗口的故障预测技术,前者主要包括神经网络技术、人工智能技术等,可准确评估电网运行状态<sup>[2]</sup>。后者主要通过合并近似故障信息获取具有代表性及概括性的故障信息,并结合过往故障报警资料判断当前故障。

### (二) 数据融合技术

数据融合主要指合并冗余数据,可实现高效且低成本的信息统筹,并可预测数据变化趋势。数据融合技术操作过程中需优先采集数据资源,完成操作后需初步融合处理数据,以减轻数据传输及提取压力。数据提取后,需对数据资料实施进一步融合,以获取故障信息,并确定适宜的运维方案。

### (三) 数据采集技术

目前广泛应用的数据采集技术均以SNMP协议为基础,协议体系的组成部分包括协议的具体内容、代理、管理信息库、管理人员等,该协议体系可规范调整信息格式,进而实现平台与代理间的通信,也可实现数据资源的远距离传输<sup>[3]</sup>。

### (四) 以移动端为基础的电力配电网现场作业

伴随电力配电网建设的发展,电网设备结构及电网运行方式日趋复杂,如何高质量完成运维管理是相关技术人员需要重点解决的问题。大数据视域下,以移动端为基础的电力配电网现场作业得到日益广泛应用,其主要技术基础为语音交互技术及安全接入技术,利用平板电脑、智能手机等移动终端进行移动巡检,可在现场自动下载工作任务,并可自动采集巡检数据资源,实时录入并传输相关数据,进而实现智能预警及远程管控。

## 三、大数据视域下电力配电网智能运维管控系统构架

大数据视域下电力配电网智能运维管控系统最底层为数据提取层,其获取的数据包括服务信息、网络设备信息、安全设备信息等,遵循SNMP协议/IPMI协议<sup>[4]</sup>。数据处理层位于数据提取层之上,可实现数据特征提取、数据融合及预处理。状态监测层具有阈值监测功能,可准确评估电力配电网运行状态,并可启动备用设备。故障诊断层与故障预测层是电力配电网智能运维

管控系统的核心层,故障诊断层可对故障进行监测分析,故障预测层利用神经网络技术可预测各类故障。健康决策层配备专家知识库,可制定适宜的运维管理意见,确保电力配电网稳定运行。电力配电网智能运维管理系统最上层为交互层,该层具有人机交互界面,可实现数据资源的交互。

## 四、大数据视域下电力配电网智能运维管控系统模块

### (一) 故障预测模块

故障预测模块具有预测模型,可依据特定时间内的原始数据预测未来可能产生的故障,并将预测的故障信息发送至运维人员。为确保故障预测模块的相关功能顺利实现,技术人员需合理设计数据的数量、粒度及特征数量。

### (二) 状态监测诊断模块

状态监测诊断模块主要功能为检测分析电力配网设备可能存在的故障,该模块以故障参数阈值为标准,对比分析设备的实际检测参数指标,如指标超出故障参数阈值范围,则可确认电力配网设备存故障。技术人员开展电力配网设备故障检测过程中,不同数据的变化趋势均可影响故障诊断结果,为此需转变单一数据系统的诊断模式,采用神经网络等先进技术,以提高诊断结果的准确性,并为技术人员提供故障类型及位置等有价值的信息。

### (三) 数据采集模块

数据采集模块的主要功能是通过预先确定的协议定向传输检测获取到特征参数及性能数据。如网络性能数据、硬件底层数据等。数据采集模块主要操作包括数据读取、存储及分拣,其主采集对象包括CPU使用率、内容使用率、磁盘分区用量、硬盘状态、机箱与CPU温度等。

### (四) 数据融合模块

数据融合模块的理论基础为Dempster-Shafer's理论,无需获取参量产生的概率,仅需预估给定数据参量,配合对每段数据的评估,可有效处理各类不确定性问题<sup>[5]</sup>。

### 结语:

当前,我国已步入大数据时代,为适应时代发展趋势,需逐步提高电力配电网运维管理的智能化及信息化水平。目前,电力配电网智能运维管控系统尚未得到广泛应用,为此相关人员需深刻认识到该系统的优势,加强技术研究,合理构建系统架构及模块,以促进电力配电网运维管理水平不断提高。

### 参考文献:

- [1]王赫鸣.大数据技术视域下电力配电网智能运维管控系统初探[J].中国科技投资,2021(19):74,76.
- [2]王晓光,李惠松.基于大数据平台的配电网智能化运维管控平台设计及应用[J].电力系统装备,2020(23):128-129.
- [3]冯应兵.基于智能化、大数据的配电网运维管控平台研究[J].企业改革与管理,2018(21):82,110.
- [4]何安宏,肖徐兵.基于智能化技术与大数据技术的配电网运维管控平台[J].自动化应用,2018(11):97-98.
- [5]孙保华,陈蕾,夏栋,等.基于大数据平台的配电网智能化运维管控平台设计及应用[J].电气自动化,2018,40(6):81-84.