

# 智能配电网大数据应用技术与前景分析

王杨杨 汪开林

国电南瑞南京控制系统有限公司

**[摘要]**随着信息化的发展,智能化配电网络已被大量的信息技术所采用,其中以智能配电网络为代表的大数据技术,解决了原有技术的不足,它能很好地弥补传统技术的缺陷,为智能配电网安全运行提供了有力的保障。本文以此为基础,深入剖析了智能配电网的大数据技术,并着重阐述了其发展的前景。

**[关键词]**智能配电网;大数据技术;应用;发展前景

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.2643

## 一、配电网大数据的来源和特征

### (一) 配电网大数据的来源

配电网建设在不同的供电终端,其分布范围十分广阔,根据不同的供电要求,配电网的设计模式和运行模式也是不同的。随着对电力市场的需求日益增加,我国电网在中、大型城市已经建成或建成上千条中压馈线,县级配电网也有上百条支线,大量的异构、多态的数据将会以几何倍数的速度增长,形成了引人注目的配电网大数据。

配电网的大数据主要是指配电网中一次、二次设备的基础信息,例如出厂信息、安装信息等基本信息。对终端配电网的工作状态、各时段的监测记录等进行数据分析,在输入这些信息后,还必须提供配电网的基本信息,包括配电网的日常运营、地理、气象等方面的信息。可供选择的系统资源主要包括:配电网管理系统、数据采集和监控系统。从生产管理系统中抽取设备属性类别的资料。各系统的运行类数据取自能源管理系统、广域监控系统、电力信息采集系统、市场管理系统等。配电网还可以利用其他专业的信息监测系统进行收集,例如利用气象、环境监测系统,掌握本地区的天气状况,利用GIS获取配电网的位置等。

### (二) 配电网大数据主要特点

1. 数据体量大,达到PB级别。由于电力系统的用户是国家的企业和居民,所以采集和分析的数据量很大,可能会有上千万的数据;

2. 数据类型繁多。由于配电网的运行特点,必须保证其运行的可靠性,所以需要各种类型的数据进行采集,例如:终端用电实施状况、历史用电情况等,以保证配电网的高效运行;

3. 需要迅速进行处理。电力系统的供电工作是随刻进行的,所以智能配电网对电力系统数据的处理要求是以毫秒或微秒为单位。为了减少电力系统各个环节出现的工作问题对智能配电网数据的影响,采用最优的方法进行数据采集,并对其进行有效的分析和传输工作。

## 二、智能配电网大数据技术的具体应用

### (一) 用电负荷预测

在智能配电网中,利用大数据技术实现用户的用电负荷预测是实现电力市场需求的关键。用电负荷预测是电力调度计划、配电网市场交易管理和智能配电网规划设计的重要依据。同时,用电负荷的预测也为电力系统的正常运行和总体规划决策提供了有力的依据。可以毫不夸张地说,用电负荷的预测关系到整个智能配电网的正常运转和安全,一方面,它可以合理地调节智能配电网中的各个安全配置,同时也可以确保整个配电网的整体结构。

因此,在对智能配电网大数据技术的应用进行分析时,可以利用事先建立的负荷预测模型来提高其准确性。同时指出,电力负荷的波动具有周期性特征,而这些特征又会直接受相关资料的变化所影响,从而使用用电负荷预测的结果出现偏差。随着大数据的智能化应用,配电系统的类型和形式将会越来越多样化,供电公司能够与客户进行紧密的沟通和互动,从而达到最大限度地提高用电负荷预测的准确性。

### (二) 电网运行评估

通过充分利用大数据技术在智能配电网中的应用价值,可以全面评估配电网的安全性,并对电网的发电频率、各个

环节的电压水平、主要线路的负荷水平进行精确的评估和管理。相关评估人员要注意的是,在智能配电网中,要尽量增加输电线路间的负载传输容量,在供电不足时,要及时调整负荷。在最短的时间内,制订出一套卸载计划。另外,在对配电网进行可靠性评价和管理时,要充分考虑到配电网运行中可能出现的各种影响因素,并对其进行有效的改善,努力降低电网的断电次数,使其在合理调节电压波动的同时,可以有效地解决电压闪变的问题,确保大数据技术在智能配电网中的高效应用。

## 三、大数据技术在智能配电网中的应用前景

### (一) 实现智能用电

随着配电网规模的不断扩大,电力系统中出现了大量的新技术,其中大数据技术作为一项全新的技术被广泛地应用于配电网中,通过对电力系统的分析,可以对电力系统中的用电量进行全面的分析,从而建立用户用电的模型。同时,实现了对不同客户用电模型的变化趋势的科学预测,并根据不同客户的用电量要求,有针对性地进行相应的功率分配。另外,根据实际的运行和管理,以及目前的实际情况,制订更加合理的用电计划,这样不仅可以减少电网的运行费用,还可以节约能源和环境保护。

### (二) 规划更好的配电网网架结构

在各种行业中,智能配电网的应用越来越广泛,网架结构也起着举足轻重的作用。一个完整的、系统的网络架构是智能配电网运行的基础。然而,我国的配电网建设起步较晚,目前尚未对全国进行网架结构进行优化。在未来,随着智能配电网的发展,利用大数据技术可以使配电网的规划得到有效的优化。通过运用大数据技术,可以使电网结构的相关性得到改善,同时,还可以实现对电力系统的规划,方便广大人民的日常生活。

### (三) 降低损耗

为了让用户在最短的时间内掌握电费的变动和用电量,相关工作人员必须利用相关分析方法,对用户的用电量进行统计和分析,确保数据的完整性和准确性,并积极引进和运用最新的运营机制,比如,在分布式电源运行和分布式电源的接入方面,建立一个最优的联合模型。基于这一点,相关工作人员必须根据过去的用电量习惯,对其进行分析,得出大部分用户的用电量特征,并根据这些数据,设计出一套更智能、更人性化的用电量管理方案,这样既可以降低用电量,又可以减轻配电网的运行压力。

## 结语

在智能配电网中应用大数据技术,为配电网的发展提供了一种新的发展动力。因此,必须高度重视大数据技术,利用大数据分析技术,加强对电网资源的合理优化,以便可以对电力资源进行优化配置。尽管智能配电网有着许多的优势,但在今后的发展中还需要不断完善和改进。为确保大数据技术在未来的发展中具有广阔的应用前景,必须持续地完善和更新。

## 参考文献:

- [1] 王志刚. 智能配电网大数据应用技术与前景分析[J]. 工程技术: 文摘版, 2016(08): 129-135.
- [2] 郑家波, 陈卓. 浅析智能配电网中的大数据应用[J]. 集成电路应用, 2018, 35(10): 70-71.