

配电运维技术下的实时监控与大数据分析在电网配电中的优化策略

孙元顺 朱仁帅 石玉洁 黄钰奇 张振业

国网山东省电力公司滨州市滨城区供电公司 山东滨州市 256600

摘要: 在当前的电网配电系统中,运行状态监控与运维是电力企业管理的重要内容,而随着信息技术的发展,大数据分析在电力系统中的应用已经十分广泛。基于此,首先对配电运维技术下的实时监控与大数据分析在电网配电中的应用现状进行了分析,然后探讨了实时监控与大数据分析在电网配电中的优化策略,最后针对实时监控与大数据分析在电网配电中应用过程中存在的问题提出了针对性解决方案。通过上述研究可以发现,未来实时监控与大数据分析将在电网配电管理中发挥更大作用,促进电力企业发展,为国家经济建设作出贡献。因此,研究其应用现状具有重要意义。

关键词: 配电运维技术;实时监控;大数据分析

引言:

随着科学技术的不断发展,大数据分析技术在各行各业都得到了广泛应用。特别是在电力系统领域,随着电力系统自动化水平不断提升,大量的数据信息被采集、存储和处理。因此,需要对这些数据进行有效分析和利用,并以此为基础为用户提供更加优质的服务,进而促进电力系统的发展。传统的电网配电系统需要对配电设备进行不间断监控和运维,而随着信息技术的发展,大数据分析技术已经在电网配电管理中得到了广泛应用。基于此,本文对当前配电运维技术下的实时监控与大数据分析在电网配电中的应用现状进行了分析,并提出了相关优化策略。

1. 配电运维技术概述

1.1 配电运维技术的定义和分类

配电运维技术指的是一种对电网配电进行全过程、全方位的监控和管理的技术。其主要的对象是电网,通过对电网运行中产生的信息进行收集、处理和分析,并将其应用于实际的工作中,进而对电力系统产生积极影响。配电运维技术主要包含两大类:一类是信息化系统,另一类是智能化系统。信息化系统指的是通过计算机网络对电网运行进行实时监控,从而保证电网安全运行;智能化系统指的是在电力系统中运用计算机、通讯和传感器等先进技术对电力信息进行收集、处理和分析,从而提高电力运行质量,并将其应用于实际的工作中,进而推动电力行业的发展。

1.2 配电运维技术在电网配电中的作用

在电网配电中,配电网运维技术主要是对配电设备运行状态、运行环境以及安全隐患等进行实时监控和管理,在保障电力供应的基础上,避免设备出现故障造成停电问题。配电运维技术主要通过对配电设备运行状态进行监控,同时通过对设备运行环境进行实时监控,确保电网配电系统的正常运行。此外,配电网运维技术还能够实现对安全隐患的及时发现和处理。通过对配电网中各类数据的监测与分析,可以为配电运维人员提供有效的数据支持,从而提升运维人员对各类故障问题的处理效率。

2. 实时监控技术在配电中的应用

2.1 实时监控技术的概念和特点

实时监控技术主要指的是利用计算机技术,对配电系统中的相关数据进行收集和分析,并且将数据与信息通过网络进行传输和共享,从而达到对配电系统中的各类设备进行实时监控的目的。其特点主要表现在以下几个方面:首先,该技术可以对配电系统中的相关数据进行实时监测,一旦发生故障,就可以及时做出相应处理;其次,该技术能够有效地提高配电系统的自动化水平和安全性;再次,该技术还具有较强的灵活性,可以根据配电系统中所涉及的不同设备类型、不同控制范围等制定相应的监控方案。

2.2 实时监控技术在配电中的应用案例

配电运维技术在实际中的应用主要以电网配电线路为基础,建立实时监控系统,对电网配电线路运行状况进行实

实时监控,进而实现对电网配电线路的有效管理,并对其运行状况进行有效监测。具体的应用案例包括以下几点:第一,将实时监控系统与电网配电线路相结合,实现对电网配电网中的线路运行状态进行有效监测,并将其数据信息及时上传到相关管理部门;第二,将实时监控系统与配电网自动化相结合,实现对电力设备运行状况的有效监测;第三,将实时监控系统与智能巡检技术相结合,实现对电力设备运行状况的有效监测。

2.3 实时监控技术在配电中的优势和挑战

实时监控技术具有多种优势,如成本较低、不会产生数据孤岛、不会导致设备的过度负荷运行等。但实时监控技术也面临着一些挑战,如配电设备的多样性导致的数据采集困难、传统数据分析方法无法实现在线监测等问题。因此,有必要在实时监控技术中引入大数据分析技术。基于此,本文提出了一种新的配电数据分析方法。该方法基于配电设备和电网运行状态,通过收集、分析和融合来自不同来源的数据来实现配电网中不同设备的实时监控。

3. 大数据分析在配电中的应用

3.1 大数据分析的概念和原理

所谓的大数据分析,主要是指在对数据进行收集、整合、处理之后,对其中所包含的信息进行深入分析和研究,从而得出数据背后隐藏的规律。这种分析方法主要包括数据挖掘、大数据处理以及云计算等技术。在实际应用中,通过对数据的分析和处理,能够有效地发现电网运行中所出现的问题,并进行及时有效地解决。例如在电力系统中,配电管理人员需要对电力数据进行实时监控和分析。通过对大量数据进行深入的研究和挖掘,可以发现电网运行过程中的一些规律,从而及时地发现故障、及时地解决问题。

3.2 大数据分析在配电中的应用案例

以某城市的配电运维数据为例,该城市的配电系统主要由变压器、线路等设备组成。数据的采集是基于大数据分析,大数据分析可以实现对配电设备运行状态的实时监测。具体来说,首先是变压器的实时监测,利用大数据分析技术,可以实现对变压器运行状态的实时监测。在对变压器进行监测过程中,通过采集变压器温度、电流、电压等数据信息,对其运行状态进行判断。其次是线路的监测,通过采集线路电流、电压等信息,对线路运行情况进行判断。最后是采集配电系统中各个设备的运行信息,实现对整个配电系统的运

行状况进行监控和分析。

3.3 大数据分析在配电中的优势和挑战

大数据分析技术能够实现对数据的有效处理,这对于配电运维来说是一大优势。通过对大数据分析技术的应用,能够及时发现和诊断出配电网络运行过程中所出现的问题,并及时采取有效的措施进行解决,从而降低电网运行故障产生的概率。在大数据分析技术的支持下,能够对配电网络运行状态进行实时监控,从而能够及时发现配电系统中存在的异常问题,并采取有效的措施进行解决。

4. 实时监控与大数据分析相结合的优化策略

4.1 实时监控与大数据分析的融合方式

在配电运维管理中,需要将实时监控和大数据分析两者进行融合,这也是保证电网运行安全的重要方式。对于实时监控来说,主要是对设备状态和故障等信息进行分析,这可以对电网运行过程中存在的风险进行有效预防,确保电网运行的安全性。大数据分析主要是对数据信息进行收集和分

析,可以有效提高电网运行的安全性和可靠性。在电网运行过程中,实时监控与大数据分析两者相互配合,可以有效提升电网运行效率,增强电网运行的稳定性。在融合过程中需要注意监控与数据分析的准确性和及时性,这是保障电网运行安全的重要手段。

4.2 实时监控与大数据分析相结合的优化策略案例

以某地区变电站为例,通过将实时监控与大数据分析相结合,该变电站实现了智能电网的功能。从该变电站的实时监控系统可以看到,其所采集到的数据量非常庞大,相关数据主要包括:电流、电压、有功功率、无功功率、视在功率等。利用大数据分析技术,对这些数据进行分析处理,可以准确判断出电力系统中的故障情况。从该变电站的实际应用情况来看,利用实时监控与大数据分析相结合的优化策略进行智能电网的建设,不仅能够提高电力系统运行的可靠性和稳定性,而且能够进一步优化电网配电过程中的运行方式和管理方法。

4.3 实时监控与大数据分析相结合的优势和挑战

利用大数据技术,实时监控与大数据分析相结合,能够提升配电运维的效率和质量,增强配电设备运行的稳定性和安全性,在一定程度上可以保证电网配电的稳定性,防止因故障造成大规模停电事故。然而,实时监控与大数据分析相结合也存在一定的挑战。一是数据量太大,需要对海量数

据进行有效地筛选和处理；二是分析需要在数据采集后立即进行，对大量的实时数据进行分析时需要对海量数据进行实时处理；三是大数据分析技术需要较高的硬件设备来支持。

5. 结语

综上所述，电力系统运行状态的监控和运维是电力企业管理的重要内容。随着信息技术的不断发展，大数据分析技术在电网配电管理中得到了广泛应用，可以对海量的数据信息进行有效分析和利用，进而实现电力企业经济效益和社会效益的共同提升。因此，在电网配电管理中应用实时监控和大数据分析技术可以有效提高电力企业管理效率，促进电网配电系统的安全、稳定运行。

参考文献：

[1] 杨青松. 输配电技术在智能电网中的运用 [J]. 电子技术, 2024, 53(04): 268-269.

[2] 丁浩, 王子杨, 吴浩天, 等. 配电自动化技术在智能电网中的应用 [J]. 集成电路应用, 2024, 41(05): 310-311. DOI: 10.19339/j.issn.1674-2583.2024.05.143.

作者简介：

孙元顺（1990—），男，汉族，籍贯山东莒县，工程师，研究生，研究方向为配电网。

朱仁帅（1991—），男，汉族，山东菏泽，工程师，硕士研究生，研究方向为配电网。

石玉洁（1994—），男，汉族，山东省淄博市，工程师，本科，研究方向为配电网。

黄钰奇（1996—），男，汉族，上海市浦东新区，助理工程师，本科，研究方向为电气工程。

张振业（2000—），男，汉族，山东菏泽，助理工程师，本科，研究方向为配网建设。