

基于大数据挖掘技术的输变电设备故障诊断方法

孙 航 谢 登 宋 周

湖北省电力勘测设计院有限公司 湖北武汉 430040

摘 要: 输变电设备故障排除是输变电设备管理的重要环节,在保证输变电设备稳定、安全、可靠运行,提升供电质量与供电效益上,发挥着至关重要的作用。基于此,就基于大数据挖掘技术应用下的输变电设备故障诊断技术进行了简要分析。以明确先进故障诊断技术的应用方向,为输变电设备检修维护能力提升提供理论依据。

关键词: 大数据挖掘技术; 输变电设备; 故障诊断; 方法

Fault Diagnosis Method of Power Transmission and Transformation Equipment Based on Big Data Mining Technology

Hang Sun, Deng Xie, Zhou Song

Hubei Electric Power Survey and Design Institute Co., Ltd. Hubei Wuhan 430040

Abstract: Failure of power transmission and transformation equipment is an important link of power transmission and transformation equipment management, which plays a vital role in ensuring the stable, safe and reliable operation of power transmission and transformation equipment, improving power supply quality and power supply efficiency. Based on this, the fault diagnosis technology of power transmission and transformation equipment based on big data mining technology is briefly analyzed. In order to clarify the application direction of advanced fault diagnosis technology, it provides a theoretical basis for improving the maintenance capacity of power transmission and transformation equipment.

Keywords: Big data mining technology; Power transmission and transformation equipment; Fault diagnosis; Method

在电力系统运行中,输变电工程是关系到用户整体能耗的非常重要的一环。但由于传输设备种类的复杂性和系统的变化,各种设备的故障问题层出不穷。电力公司必须正确诊断输变电设备故障,以减轻故障的影响。因此,本文作者主要分析如何在错误分析中应用大数据挖掘技术。

一、基于大数据挖掘技术的输变电设备故障诊断分析意义

要想了解大数据挖掘输变电装置故障诊断的重要性,就需要了解变速箱和变电装置故障诊断的现状,了解输变电装置的需求,以及传动装置的发展,以更好的诊断和应用需求根据大数据挖掘技术和需求,并重视当前故障报告设备和诊断转换的重要性。

由输变电定义可知中看出。在输电过程中,为了控制输电损耗,应采用输变电装置来增加电压转换引起的

低电压和低电流。因此,输变电装置的性能好坏关系到稳压质量,影响输变电系统的运行稳定性和安全性。同时,随着国家电力工业的快速发展,输电改造项目种类和数量不断增加、规模不断变化、结构不断完善。随着复杂性的增加,输变电装置的故障也变得复杂、广泛、复杂,这些特性使得电力输变电站难以控制。传统的输变电装置故障诊断方法已不能满足实际需要。部分公司正在利用全面的信息生成采用能力,并利用大数据挖掘和物联网技术等尖端科学技术进行创新。该技术通常对于评估输变电设备的故障至关重要。

二、输变电设备故障诊断的现状

在线监控是评估传输故障和设备更换的关键指标。可以连续或随时确定设备状态的电气和机械参数,以及功能状态和机械特性,前提是影响设备的运行,可以进行综合信息、处理、评估、获取设备性能的具体参数、

设备诊断、设备功能状态的分析和评估。

如果不对设施进行适当的保养和维护,从一般角度来看,输变电设备的运行会带来潜在的安全隐患。尽管近年来相关政策不断发展,但即使是电力公司,在现有因素的影响下,有时也会出现输电、变电的错误,其维护也存在不足。由于设备的维护不符合所考虑的过程和系统,或者由于人员本身的维护水平不足,因此造成了故障和缺陷。还有一点是,随着现代计算机技术的不断发展,大数据挖掘技术已经成为电器企业的发展方向。尽管许多大型公司越来越多地使用大数据挖掘技术来收集和消除信息错误,但这要归功于其员工实际使用的大数据挖掘技术,可见,大数据挖掘技术正处于输变电设备故障诊断的重要发展阶段^[1]。

原则上,故障诊断的主要目的是在使用和维护设备后,根据断电的状态确定故障原因并进行故障排除。其中,误诊是对设备进行日常检查和维护的先进技术,设备数据被记录和处理以确定设备是否异常或有缺陷。

三、基于大数据挖掘技术的输变电设备故障诊断方法

1. 在线诊断设备故障

有关配电和配电设施运行状态的信息非常复杂和不确定。因此,在实施大数据挖掘技术时,应特别注意数据挖掘过程的应用,以保证数据的准确性和及时性。工作人员需清楚和正确认识输变电设备的运行状态,收集基础信息和设备缺陷信息。同时,正确应用关联规则可以提高大数据挖掘技术的准确性,关联规则适用于传输和转换计量单位数据、原始预处理器数据以及收集现场数据时,还可以使用大数据挖掘技术来删除危险数据并保留一些数据。根据输配电对象的性质和类型,可以建立适当的关联规则,在解决关联问题的过程中授权监管者的全过程。查看人员统计数据和相关策略,以创建适当的故障诊断并确认设备故障。

2. 模糊模式辨识诊断技术

模糊模式识别和诊断方法利用模糊理论的机制来解决分类和重构问题,例如涵括隶属度手段以及模糊聚类手段等等。其模糊模式辨识就是把探讨的主要主体看作是实际过程中模糊存在的现实,同时将上述模糊事实转化为现实信息,利用计算机技术解决模糊检测问题。例如,过电压具有一定的灵活性,而在电力线系统中则有一个模糊的概念。过去使用的行波测距方法有几个无法确定的缺点。如果总线连接不稳定,无法确定传输线的额定功率,则系统的实际性能会大大降低。为了减少

不确定性因素,模糊模式识别方法可以应用于传统的横波方法。传输线采用分离方式控制,目标模式根据每条线的当前位置设置。通过识别每个线段上的故障情况,可以查明故障的位置。如果在同一段中使用多个候选模式,则应根据模糊原则将订阅函数设置为默认模式属性。

3. 故障树分析法

案例分析技术的另一创新是基于大数据挖掘技术应用的输变电设备故障树分析方法。该技术根据故障特征、故障原因和故障影响、设备故障和仪表故障的关系、成品工具之间的关系,用符号现象和逻辑符号来描述输变电设备的故障问题。以变压器为例,运营商从变压器故障数据库中获取变压器故障信息(故障表述、故障原因、故障后果等)。为了表征变压器故障,应安装和准备故障手册。变压器故障树模型:当变压器发生故障时,可根据故障识别与变压器故障树模型相结合,快速诊断故障原因,及时对变压器进行故障排除。这对于消除事件的位置和原因以及内部设备的故障是必要的。因此,采用故障树分析方法,可以根据设备故障性能,以定性分析和定量分析的形式找出故障根源,提高分析和故障处理的效率。同时,故障树分析方法按照既定的进度计算相关事件发生的概率,实现对设备转移升级中的故障率的有效预测,为设备维修管理提供信息基础,也为员工提高输变电设施和输变电所管理质量^[2]。

4. 数据统计以及查询技术

在使用大数据挖掘技术的过程中,需要相关人员使用智能系统来开展输配电设备故障信息的统计以及查询工作。调度工作者需要利用系统模块设置设备故障查询条件,调整请求间隔,然后充分利用智能系统请求效率。大数据挖掘方法的查询能力一般分为两类。一种是高级查询,另一种是基本查询。作为一般规则,高级查询应查询错误消息两次,高级查询要求在专家规则库查询的前提之下开展,而专家规则库查询隶属复合查询,在这里面所涵括的查询结果很多,各个所获取的查询结果都需要储存在数据库之中。相关员工可以利用大数据挖掘技术对输变电设备故障信息进行统计处理,并将设备故障信息纳入统计表。智能监控系统可以最大限度地发挥大数据挖掘技术的效率,利用输变电设备的故障诊断信息,提高员工的分析能力。同时,通过整合统计数据 and 数据挖掘应用,利益相关者可以管理输配电设施运行诊断中的错误信息,有效提高所有输变电设施的运行效率^[3]。

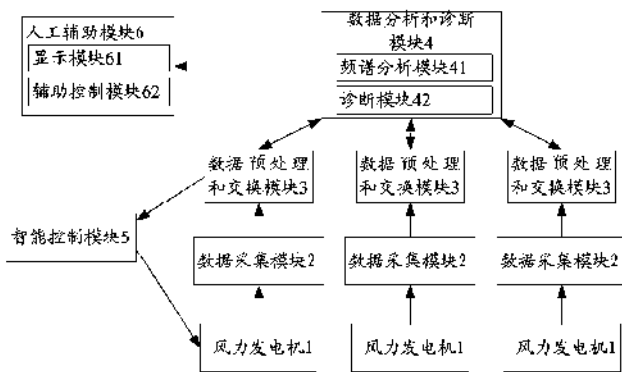


图1 数据故障诊断方法

四、结语

也就是说, 大数据挖掘技术具有信息检索、数据分析和数据处理的优势, 为综合传输和设备故障分析提供信息支持。基于重要应用和大数据挖掘, 了解输变电装置

的误差特性和输变电装置误诊要点, 提供输变电装置误诊解决方案, 可以推动输变电设备故障诊断技术创新发展的经验。同时, 有效利用基于互联网诊断的故障树分析和大数据挖掘技术等故障诊断方法, 满足输变电设施快速故障分析的要求, 改善输变电设备、电力设备和电网的运行, 使其运行安全可靠。

参考文献:

- [1]胡军, 尹立群, 李振, 郭丽娟, 段炼, 张玉波. 基于大数据挖掘技术的输变电设备故障诊断方法[J]. 高电压技术, 2017, 43 (11): 3690-3697.
- [2]苟筱林. 基于大数据挖掘技术的输变电设备故障诊断方法分析[J]. 通信电源技术, 2019, 36 (01): 282+285.
- [3]孙晓宁. 基于大数据挖掘技术的输变电设备故障诊断方法研究[J]. 科技风, 2019 (14): 179.