

基于大数据挖掘的变电设备故障诊断与预警研究

明明

内蒙古电力(集团)有限责任公司锡林郭勒供电分公司 内蒙古自治区锡林郭勒盟锡林浩特市 026000

[摘要]综合性较强是故障诊断的特征,主要是查询设备运行中的故障源。工作人员需检查输变电系统中设备的实际运行情况,并根据反馈的数据判断故障发生的位置。因此,工作人员在查询故障信息时耗时较长,影响电网的恢复运行。通过大数据挖掘技术诊断输变电设备故障,可大大提升工作人员的工作效率和质量。因此,研究基于大数据挖掘技术输变电设备故障诊断方法具有重要的现实意义。

[关键词]大数据挖掘技术;输变电设备;故障诊断

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.140

引言

故障诊断就是根据设备运行以及故障后停电的状况来处置故障源。利用严密的故障技术,由此能够提供设备检测维修的功能。采用新型化的技术手段,在第一时间探讨和处置设备之中多方面的信息资料,能够及时察觉到设备异常情况和故障隐患。因为输变电系统中所涵括的设备较多,所以相关的工作者不得不花费一定的时间开展故障信息查询工作,这可能会在一定程度上阻碍电网恢复运行。运用大数据挖掘技术的输变电设备来更加高效地发现故障源头,可以让有关的工作者在故障查询问题上提升工作的效率,能够让电力设备在较短的时间内恢复到初始的运行状态。特别是在输变电项目逐步拓宽的当下,对大数据挖掘技术在设备故障诊断中的运用予以进一步地研究具有很强的现实价值。

1 设备故障诊断现状

在输变电设备运行期间,若设备检修和养护工作不足,便可能会造成安全隐患,从而对用户用电产生影响。虽然供电企业已经开始加强输变电设备故障诊断应用,但在长期输变电设备检修方面存在不足。比如技术人员在进行输变电设备检查期间,并没有严格按照规章制度进行检修工作。若技术人员本身检修水平不足,便有可能出现漏检或者错检现象,从而埋下安全隐患。在计算机技术和信息技术不断发展的过程中,大数据挖掘技术的应用范围越来越广泛。一些大型供电企业为了加强输变电设备故障诊断控制能力,开始应用大数据挖掘技术进行设备故障信息的收集、整理。然而由于维修人员在数据挖掘方面的专业性知识和技术相对不足,因此在实际应用过程中可能会影响到设备故障诊断效果。虽然越来越多的供电企业开始注重数据挖掘技术在输变电设备故障诊断方面的应用研究,但在专业挖掘诊断方面的人才队伍建设明显不足,这对企业的可持续发展可能会造成阻碍。因此,大数据挖掘技术在输变电设备故障诊断中的应用仍然在发展阶段,其在设备稳定运行方面能够发挥的作用相对有限。从输变电设备监测系统来看,由于供电企业在大数据挖掘方面的投入相对不足,监测系统比较陈旧,在数据挖掘方面能够发挥的作用比较有限。因此,供电企业虽然已经对大

数据挖掘技术进行应用,但挖掘出来的数据不够完整,并没有规律性。另外,供电企业之间的数据共享平台还没有构建出来,这对输变电设备故障诊断技术的科研发展造成了一定的阻碍。

2 大数据挖掘的变电设备故障诊断与预警

2.1 变电设备故障诊断信息处理与融合

变电设备故障诊断系统的故障诊断信息处理与融合,主要包括了基于数据信息分类的变电设备故障信息诊断融合和基于模糊理论的故障信息融合处理两部分内容。就基于模糊理论的故障信息处理问题而言,由于设备的故障诊断往往需要综合考量变电设备运转状态及诊断过程中其他参数信息,而不同因素和变电设备发生故障的因果关系较为错综复杂,如何对变电设备故障发生涉及到的多种信息进行高效率的分析处理,成为变电设备故障诊断和分析的关键。在变电设备正常运转的过程中,变电设备存在着部分模糊性较强的数据信息内容,该类信息内容往往并不能够以正常和不正常为分界线区分,对此可引入数学模糊理论,将该类数据信息以0~1区间内的任意参数值进行预处理,从而构建适当的隶属函数,以模糊数学理论的方式对变电设备运行的相关参数信息进行处理,采取模糊统计等方式确定其实际参数,并将该参数应用到变电设备故障诊断过程中,充分挖掘该类参数信息所含的各项数据价值,为变电设备故障诊断提供技术支撑。

2.2 在线诊断设备故障

输配电设备运行状态信息含有非常复杂和不确定的内容,故在应用大数据挖掘技术过程中,需重视挖掘流程方面的应用,保障数据的准确性和时效性。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。大数据挖掘技术的内容之一是关联规则,主要作用是及时统计和分析自身潜在规律,从而获取关联规则流程。通过合理应用关联规则,可提升大数据挖掘技术的准确度。在挖掘输变电设备数据信息、预处理设备的原始数据及收集现场数据时,都将应用关联规则。此外,可利用大数据挖掘技术删减不确定的数据资料,保存确定的数据资料;根据输配电

设备的特点和类型等,制定有关的关联规则;在探索故障流程的过程中,通过关联规则简单叙述整个流程,从而为技术人员提供方便;工作人员统计和评价关联规则,形成相应的故障诊断知识,以保障设备的故障诊断效果。

2.3故障树分析诊断技术

故障树分析技术一般是采用自上而下的手段解析造成设备及系统出现故障的影响因素。在诊断输电线路期间,需要避免产生顶层故障,还要求把引发故障的全部因素由上至下地依次排出,产生故障树现象。然后详尽地解析各个事件间的内在联系,进而高效地运用定性及定量的分析手段予以进一步地研究。故障分析的着力点在于为故障树进行定性分析,这就能够尽快地解析出在系统的故障模式。运用定量分析的手段,根据已经获得的事件出现比重估量出顶层事件的出现比重,也就是运用故障模式以及影响分析的手段精准地解析出系统结构、故障对系统带来的作用,而且还能够迅速地处理潜在的故障模式。具体运用到诊断输电线路流程之中,就要求设定出一个FMEA表格,通常划定成如下四个步骤,具体如下:其一,尽快地明确输电线路运行过程中可能产生的故障模式;其二,合理地评估出各个故障模式所带来的影响;其三,精准地评估出故障模式出现因素以及整体的概率;其四,依照故障模式科学地制定出处理的对策。

2.4加强技术人员培训

在科学技术不断发展的今天,大数据挖掘技术的应用逐渐广泛,其在输配电设备故障诊断中能够发挥的作用越来越大。技术人员想要提高设备诊断能力,就必须加强数据挖掘方面的知识了解。从输配电设备故障诊断现状中可知,当前故障诊断方面的技术人员在大数据挖掘技术方面的应用能力相对亏大,供电企业必须注重工作人员的培训工作。在大数据挖掘技术培训方面,供电企业可以为工作人员提供专门的培训机制,利用多媒体技术对技术人员进行操作方法、操作原理和技术考核等方面的集中培训工作。

2.5大数据挖掘技术下的设备故障诊断方法

单纯的从输变电设备实际状态角度可清楚地了解到,其中所包含的信息较为复杂,在应用大数据挖掘技术的时候,需要对挖掘流程的使用过程、数据收集的真实性加以研究。笔者认为,工作人员需要对输变电设备运行情况加以了解,及时收集数据信息,其中所包含到的信息包括了基础性信息、不完善信息等等,其中,在大数据挖掘技术当中,关联法是较为普遍的一种方法,需要将主要的内容放置在信息的整理与归纳之中,这种方法具有灵活性,能够及时发现容易出问题的地方,并且为后期的检测检修等奠定基础。除此之外,应用关联法还可以进一步探索故障流程,可以将流程用简单的文字加以叙述,保证技术人员能够看懂明白。当然,

在设备检测系统运行期间,工作人员还需要整理关联法则与评定工作,及时记录故障问题,便于日后发现问题与处理。与此同时,在应用大数据挖掘技术的时候,人们可以不依靠人工进行问题的统计与归纳,可以应用智能程序进行故障查询,设置故障范围,其技术的查询包括了高级类查询以及基本内查询,高级类查询则主要体现在可以实现两次故障信息的查询,能够深入探测设备所存在的隐患,且高级的查询主要是构建在专家库查询基础之上的,属于复合型查询,在每一次查询之后要将数据录入到数据库之中,加以备份,便于检测人员,对输配电设备进行排查分析问题,及时处理。其中在新时期将智能化检测系统与大数据挖掘技术相互整合,可以发挥出更大的作用,并且还能够有效提高员工处理输配电设备的故障问题,加快工作进程,当然在当前科学技术的不断发展下,大数据挖掘技术得到创新与变革,在故障检测当中的作用彰显得更加明显,技术人员需要加强对大数据挖掘技术的应用,花费大量的时间进行探索,不断提高故障诊断的有效性。其中需注意到的一点是,为进一步发挥出大数据挖掘技术的作用,需要做好技术人员的培训工作,尤其是在当前的不断发展下,大数据挖掘技术在输配电设备故障诊断中作用十分明显,技术人员需要对数据挖掘方面的知识加以了解,但是根据笔者的调查与分析,因为受到诸多因素所带来的影响,在当前故障诊断方面,众多技术人员缺乏对大数据挖掘技术的认识,所以供电企业需要做好这一培训工作,要制定培训机制与培训计划,应用多媒体技术,对操作人员进行操作方法、操作原理以及技术考核等方面的集中培训,并且还需要深刻认识到大数据挖掘技术对输配电设备的重要性,加大投入力度,构建完善的大数据挖掘技术人才建设工作,不断提高工作人员在输配电设备故障诊断中的作用。

结语

通过大量推广和使用大数据挖掘技术,可加快工作人员采集和处理数据的工作速度。当前,人们不断增加的电力需求量促使输配电设备的运行工作量加大,导致故障问题频频发生。因此,供电企业需重视大数据挖掘技术的研究,不断完善和改进技术,保障输配电设备的稳定运行。同时,为保障用户的正常用电,需及时发现和解决输配电设备运行中发生的故障,从而提升工作人员的工作质量和工作效果。

参考文献

- [1]余笑依.大数据挖掘技术在输变电设备故障诊断中的应用探析[J].通讯世界,2017,11(22):151-152.
- [2]胡军,尹立群,李振,等.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.