

风暴灾害下输电线路运行故障远程监控技术

卢 阳

(国网河南省电力公司商水县供电公司 河南 周口 466100)

【摘要】在风暴灾害影响下,传统的故障远程监控方法存在监控时间过长、误差率较高等问题。接下来本文将对风暴灾害下输电线路运行故障远程监控技术做具体阐述,希望给行业内人士以借鉴和启发。

【关键词】风暴灾害;输电线路;运行故障;远程监控技术

引言

国际资源短缺现象不断加剧,新型的水利发电、风力发电等都在不断地发展,由电设备连接组成的大型系统,这些设备的稳定性与可靠性关系着整个电力系统的安全,也决定着电网供电的质量。我国电网建设已经全面展开,输电线路远程监控系统作为电网建设中一个重要的组成部分,是提升输电线运行的重要手段。

1 电力输电线路的故障分析

1.1 由鸟类等引发的生物性短路故障

致使电力输电线路经常出现的故障原因可能有多种原因,其中有鸟类引发的输电线路故障也是较为常见的,这也是由于输电线路在日常运作过程中由于自身具备较强的高压特点,使得必须要将其设立在室外同时将其用架子将其架起,进而使其在一定的范围内可以设置其他相应的塔杆,并以此为整条输电线路的支撑点。然而在这搭建的过程中,会使得自身的高压线路被完全的暴露在外界环境之中,使得路过的飞禽鸟类纷纷在输电线路路上驻足,而出现这种现象的原因也是由于鸟类自身比较喜爱驻足在电线上,这种大批量的鸟类驻足以及粪便使得引发输电线路出现短路故障,进而影响我国电力事业的稳固发展。

1.2 由雷电引发的自然性输电线路故障

除了上述有鸟类引发的输电线路出现故障之外,还有无法避免的自然雷电现象也会对输电线路的日常运作造成线路故障,这也是因为雷电现象我们很难掌握其出现规律,使得有雷电引发的输电线路故障成为了我国电力事业日常管理工作的首要问题,特别是在夏天到来的时候,雷雨天气会出现的更为频发,进而使得我国大部分地区的输电线路出现不同程度的故障问题,最终使得我国电力管理工作任务变的更加艰巨。

1.3 由雷雨天气引发的相应线路故障

除了上述鸟类、雷电等因素引发的输电线路频繁出现短路故障之外,还有恶劣的雷雨天气也会影响输电线路的正常运作,如:每当雨季来临的时候连续出现阴雨天气、冰雹、暴雨、台风等多种恶劣天气影响,都会引起偏远出现山体滑坡、泥石流等更为严重的自然灾害现象出现,而这种状况的出现对我国输电线路的维护工作无疑是雪上加霜,有的甚至是对人类造成致命性的伤害,进而严重的影响了我国电力输电线路的安全性与稳固性。

1.4 由大风天气引发的相应线路问题

除了上述鸟类、雷电、雷雨天气等因素引发的输电线路频繁出现短路故障之外,还有大风天气也会影响输电线路的正常运作,出现这种原因只是因为我国大部分输电线路设备一般多处于室外安置,这也使得线路长期处于暴露的状态,而当出现恶劣的大风天气在加上强劲的风力相互作用,致使输电线路的支撑支架发生坍塌或是断裂情况出现,进而使得输电线路频繁出现线路故障问题。

2 输电线路运行故障特征提取

在进行运行故障远程监控过程中,对输电线路的电气量及开关量数据进行融合,运用加权平均法对数据融合结果进行校正,获取输电线路运行故障诊断特征,运用故障模式匹配与Petri网技术对诊断出的故障特征进行提取。具体过程如下述:输电线路运行故障中,根据电线中电气量的变化情况判断首先保护故障断路器的动作,输电线路电气量具有较好的可靠性、完整性与容

错性,经过输电线路电器量的采集进行其运行状态的分析,分析出参数来对输电线路运行故障进行检测。由电气量采集Agent、开关量采集Agent、电气量状态监控Agent与数据融合Agent等部分构成。(1)电气量提取Agent和电线数据采集及电线监测系统、障碍防护信息管理系统进行通信,运用向量同步单元用来得到对电压、电流、功率、RPMS中输电线路故障信息等数据进行采集,测量SCADA系统中的电压、功率,使获取的电气量故障信息传输到状态监控Agent。(2)对输电线路开关量采集Agent与SCADA进行相互关联,通过提取输电线中断路器现状、阻断输电线路开关状态等故障数据。当电网发生故障时,开关量采集Agent将信息发送给数据融合Agent。(3)输电线路中的状态监控Agent为认知型Agent,输电线路质量的好坏取决于输电线路中的质量和数量。正常传输状态下的信息与非正常状态下时样本信息构成了信息库中的实验信息,随着状态的变化,数据库中的数据也根据变化进行改正,根据改正后的数据与原始数据进行对比来判断输电线路的运行状态。

3 输电线路运行故障远程监控

根据提出的故障特征,构建网络拓扑结构矩阵,运用网络拓扑结构矩阵把故障方向传给主机,根据主机上输电线路各点的故障方向建立故障信息矩阵,运用网络拓扑结构对障碍数据矩阵进行校正,获取关联矩阵,把障碍数据矩阵和关联矩阵相乘,提取输电线路故障区间,对其进行远程监控。在主机内完成输电线路运行故障诊断,得到相应从机对其障碍方位的诊断结果与相应网络拓扑结构数据。

4 输电线路的人工神经网络

ANN是AI的一个重要分支,是一种模拟人类神经系统的数学模型,具有很强的学习和推理能力,能够发现大数据中的非线性关系。基于ANN原理的故障诊断与基于ES原理的故障诊断相比,最大的区别是不需要做知识获取、知识表达和知识库建立的工作。ANN是一种信息处理系统,具有并行分布处理、自适应、联想记忆等优点。它采用了反向传播(BackPropagation, BP)网络结构,具有模式分类能力,可以较好地处理故障诊断中的一些模糊问题。ANN仅需相关专家所提供的大量现场信息,运用大数据加一定的学习算法进行样本训练,形成ANN故障诊断样本集。它是一种智能型工具。输电线路人工神经网络的开发,增强了线路的在线监测、状态维修和故障诊断的能力。输电线路人工神经网络中,ANN的输入层、隐含层和输出层维数是由输电线路故障诊断状态来决定的。

结语

综上所述,输电线路作为我国电力系统管理工作的重要组成部分,它对我国电力系统的正常运用以及人们日常生活有着十分重要的作用。通过进行远程监控,保障了输电线路的安全、可靠,降低了事故的发生率。随着AI输电线路在线监测系统应用的逐步推广,AI越来越显示出强大的生命力。

参考文献

- [1]李文亮,王明,胡一波.电力输电线路的运行维护与排除故障技术分析[J].科技创新与应用,2019(05):122-123.
- [2]王茜雯.电力输电线路的运行维护与排除故障技术分析[J].中国设备工程,2018(13):52-53.