

浅谈人工智能技术在电力系统继电保护中的应用

董成 林敏 阳帆

武汉国电武仪电气股份有限公司

摘要:人工智能技术在电力系统继电保护中具有重要的作用,由于人工智能技术有着较多优势,能够为电力系统的运行提供相应的技术支持,提升了系统的稳定性。在电力系统继电保护中,可借助人工智能技术实现保护的自动化目标,避免电力系统运行中的故障问题造成严重后果,使电力系统能够更加安全、稳定。应对电力系统的继电保护要求进行明确,合理应用人工智能技术,使其在电力系统继电保护中起到有效的作用。

关键词:人工智能技术;电力系统;继电保护

一、人工智能的应用现状

人工智能在我国的发展经历时间还比较短,比起发达国家仍然存在着欠缺,在电力系统中人工智能技术还未得到全面的应用,而将人工智能技术在继电保护中应用能够得到良好的效果,使继电保护的作用增强。在传统的电力系统中,电力行业一般使用电磁继电器进行保护,该装置能够发挥保护的功能,但是也具有一定的缺陷,由于在电磁继电器运行过程中,会产生较强的电磁效应,这种情况下保护器的性能会减弱,还有着失效的概率。在技术的快速发展下,传统的机电保护装置能够得到改进,当前电力系统中的继电保护装置实现了智能化断路,提高了电力系统的运行的稳定性。因此,人工智能技术在电力行业中发挥了重要的作用,能够在继电保护装置中实现智能化操作,增强了继电保护的效果,改善了传统系统中的问题,通过将人工智能技术与电力系统之间相结合,能够大大提高电力系统的稳定性,使其具有更好的作用。

二、人工智能技术在电力系统继电保护中的应用

(一)在接地保护中的应用

在建设由于电力系统线路不同,接地方式也存在不同,转接按照电力系统在运行中电流的情况可划分成两种接地方式,在电流较大的情况下,采用大电流接地方式,运行中线路产生了故障问题,可采用人工智能技术进行识别及解决,将线路切断。在电流较小的情况下,可采用小电流接地方式,运行中可借助人工智能技术发送继电系统保护信号,当产生了故障问题,会及时发出告警信号,使系统正常运行。通过这样的方式可为电力系统带来一定的保障,避免影响其运行稳定性。在自动化的继电保护系统中,执行系统是大电流接地系统运行的重要功能,逻辑层是小电流接地系统的重要功能,在运行过程中,电力系统不会产生零序电压,主要分布点为三项电压,当三项电压连接了电压表,电压能够独立地显示出来,这个过程中,当电力系统的运行产生了问题,比如起重某项处于接地状态,电力系统中会显示出零序电压。电流继电保护系统能够将相应的警告信息发出,使工作人员结合电压的读数来进行判断,找到故障问题,并且采取有效的措施来解决故障问题,为电力系统继电保护提供相应的条件。

(二)在变压器继电保护中的应用

应用电力系统的时候,变压器是稳定运行的基础,电力行业开始使用人工智能技术加强对变压器的保护。首先,应对瓦斯进行保护,电力系统的变压器中内置的油箱会产生故障情况,导致有毒物质及易燃气体的产生,对电力系统的运行造成了影响,难以保证其安全。使用人工智能技术能够动态监控变压器的瓦斯,当变压器瓦斯浓度超出了规定的范围的时候能够及时断电,并且发出相应的警报,减少故障造成的影响。其

次,需要对短路进行保护,采用人工智能技术能够借助阻抗继电保护器保护电力系统变压器的短路情况,通过相关资料的分析发现,使用人工智能技术能够实现对电路系统的设置,当变压器内部产生了短路情况的时候自动运行,进而有效保障了系统的安全性。

(三)在发电机组保护中的应用

使用人工智能技术进行发电机组保护可保证发电机组的运行稳定性,在保护中包括以下几种方式。首先是重点保护方式,这种方式在我国的电力系统继电保护中应用比较广泛,可在电力系统中的发电机内部的定子绕组上安装电力系统继电保护装置,当系统产生了问题的时候,安装的保护装置可发挥出相应的作用,实现对发电机组的保护。此外,在应用中,安装电力系统继电保护装置能够实现对电力系统发电机纵联差动的维护,利用电力系统发电机电流的融合作用,根据电力系统的运行情况,对相位高度进行适当的调整,可加强发电机组的保护效果。也可使用备用保护方式,在保护过程中,采用这种方式可避免低负荷造成的电机绝缘击穿的问题,使用人工智能技术自动将电源断掉,并且发出警报提醒,使工作人员及时进行处理。

(四)智能化监控系统的应用

使用人工智能技术能够建立有效的智能化监控系统,采用新型技术,确保监控系统的智能化功能,为电力系统的运行提供相应的保障。在应用智能化监控系统的时候,工作人员可利用完善的网络数据及过程控制单元对电力系统的运行进行监控及管理。此外,工作人员可根据当前的通信技术及数据传输技术进行合理应用,使监控系统的监控效果加强,使电力系统的运行具有良好的保障,使电力系统获得稳定的电力能源的支持,提升运行的效率。

三、结语

人工智能技术的快速发展为各个行业带来了相应的技术支持,在我国的电力行业中,电力系统的运行需要多种技术的支持,通过对电力系统各部分的有效保护可减少故障概率,使电力系统更加安全可靠。可应用智能化技术来实现电力系统继电保护,包括在接地保护、变压器继电保护、发电机组保护中的应用。通过对该技术的合理应用,不仅能够提升电力系统的运行效率,还可加强系统的自动化效果,避免严重的故障问题的影响。未来人工智能技术的应用能够为电力系统提供更好的条件,使电力系统的控制更加具有智能化特点,并且实现更多的功能,为社会的生产及运行带来帮助。同时,随着电力系统继电保护的网络化水平的提升,在人工智能技术的应用下,能够使继电保护系统获取到更多的电力系统运行信息,对信息数据进行有效的分析,及时发现电力系统的问题,使电力系统继电保护工作的应用更加广泛。

参考文献

- [1]胡连梅,刘辉.人工智能技术在电力系统继电保护故障分析中的应用[J].科技信息,2016(13):343-345.
- [2]韩啸,何昱玮.电力系统继电保护新技术的发展与分析[J].黑龙江科技信息,2017(09):2.
- [3]孔海波.我国电力系统继电保护现状及发展趋势探讨[J].山东工业技术,2016(24):215+211.
- [4]赵刚.继电保护中的人工智能技术及其应用[J].江苏科技信息,2014(24):58-59.