

人工智能在变电站运维管理中的应用探讨

曹康华¹ 郁可可²

1 国网江苏省电力有限公司宿迁供电公司 江苏 宿迁 223800

2 国网江苏省电力有限公司沭阳县供电分公司 江苏 沭阳 223600

摘要: 变电站作为电力传输、配置以及调度系统的重要枢纽,其安全性与电力系统的稳定运行具有十分紧密的联系。从过去的变电站运维工作可以看出,一般采取的都是人工巡查,由于电网所覆盖的面积庞大,因此,无法达到现阶段变电站工作的开展进度。在实际的运用中,有关工作人员应该充分掌握该技术,了解智能变电站与传统变电站运维模式的区别,确保运维系统可以稳定运行。伴随科学技术水平的不断提高,变电站也在向智能化、信息化的方向发展。

关键词: 人工智能; 变电站; 运维管理; 应用

1 对于人工智能技术的论述

1.1 基本运行原理

伴随着信息化技术的创新和改进,大数据技术得到了广泛应用,人工智能化技术在近些年来发展速度特别快,全面学习神经网络的突破性进展促使人工智能化技术朝着更好趋势迈进。基于信息化建设阶段中,计算机储存信息数据增加,计算能力提升,深度学习影响范围较大,当前阶段,可以为我们所知晓的人工智能化技术是根据历史数据结果形成多元计算方式,随后采取计算方式将数据整合到一起,获取精准结果^[1]。从技术方面展开分析,不管是何种事物都有着客观性的规律,根据学习特征数据为科学决策提供依据。变电运维有着一定的特征,借助特征以及规律能够达到变电运维的智能化发展目标。

1.2 主要的应用理论

人工智能技术一般是说把和人们智能理论知识有关的研究作为运行的关键,然后对有关的理论知识进行探讨,模拟,做成一种扩展技术,人工智能技术是计算机技术中的关键组成成分,所以从目前的情况来看,推行人工智能技术的应用是为了让各个部门的领域更加具有生产智能化,从当前的操作过程来分析,我国的人工智能技术研究设计了诸多领域,它主要是包括航天应用和智能控制的范围等,而智能技术又和生理学和心理学以及控制论有关,这些都属于计算机科学知识,而计算机科学基础知识是目前发展过程中最关键,本身具有一定的支撑作用,而从正常的情况下来看,人工智能技术研究问题的难度比较高,可以利用人工智能技术来完成这一类复杂的工作,而人工智能研究的重点就是对人工技术手段的模仿,把它当作一种运行的条件。

1.3 特点分析

人工智能技术出现的时间不长,但是一出现就受到了人们的广泛关注,受到这一关注的原因就是因为人工智能技术能够把之前复杂的技术给替换掉,在最短的时间内可以快速地需要的信息进行搜集和筛选,并根据对这些信息的总结制定出一系列的处理方案,人工智能计算机的计算时间要比之前的计算时间要短,而且准确度比较高,所以在智能技术对电气自动化的应用过程中,要对各个环节进行优化生产,合理的流通以及进一步地提升电气控制自动化水平,做到对整个电气自动化控制行业的产业结构进行优化升级。

2 智能变电站的结构特点

只有对智能变电站有更充分的认识,才是解决问题的关键。智能变电站一般分为过程层、隔离层和站控层。这三种数据处理方式在整个智能变电站的工作流程中,都起着关键作用。所以,关于这三层架构需要进行进一步研究分析。一,功能层,涵盖了所有智能装置的关键部分。利用智慧变电站对其功能加以集成,从而实现了最佳效益,使电能传递更加及时高效,从而保证了电能运行的畅通无阻,起到了智慧变电站的基本性功能。二,间隔层,主要包括继电保护装置等,主要功能是电源运输和保护等工作,这样可以保证供电公司在这种模式下持续经营^[2]。第三,站控层,主要是监控装置,其功能主要是对电能输送流程和传输过程的实时控制,并采用了相应的技术措施,用了科学计算的手段,对电能资源实现了合理配置,最后在合理配置的基础上,部分设备也可以对电力运行的实际情况实现了控制,并由此为后续设计工作提供了数据支持。

3 智能变电站安全稳定运维的重要意义

进入21世纪以后,我国的电力能源产出与消费都将

出现快速增长的态势,与能源的发展相对应的是对电力能源的调节和控制也会逐步加强。现在,我国的发电量与消费量已经连续几年维持在了全球首位,对电力的调度和管理能力也在世界保持了绝对领先的地位。在这里,智能变电站的运用对供电能力的提高具有非常关键的促进作用,也可以更为有效保证供电工作的安全和平稳。同时完成了对智能变电站以及相应装置的运维与安全管理,对于提高供电系统的运营效能,以及保障电能的供给安全也具有非常关键的意义,这样就可以更加有效减少了电力安全事故的出现,进而减少了由于人力操作原因对传统电力设备所产生的危害,从而使传统电力变压器装置的故障几率获得了有效减少。但虽然智能变压器装置也可以利用计算机设备进行智能化的管理,不过由于计算机设备相对于传统的电力变压器装置来说,它造假售价相对高昂,对工作环境的要求也相对较高。因此如果对电器装置没有科学的维护和保护,将会造成电器装置的巨大损坏,对计算机等系统功能发挥产生了恶劣的影响,进而威胁到了整个变电站系统稳定的工作稳定,甚至导致了重大损失。所以,对于智能变电站控制系统的正常操作和保养也将变得格外的关键。应该在平时的管理中,形成科学的维护体系,同时培养专业技术人员的维修力量,并利用定期的检查巡检减少有关设备在工作过程中产生的问题,保证智能变电站一直处于高效率的区间工作。

4 变电站运维管理中的人工智能应用

4.1 设备巡视

基于变电站运行稳定的需要,人工巡检的类型分为多种,其中主要的巡检方式有例行巡检、全面巡检、熄灯夜巡、特殊巡检以及风险管控巡检。特殊巡检出现在强风、雷雨等天气之后;全新设备投入使用前期;设备检修、革新、长时间停用又重启之后;跟踪重要设备漏洞时;设备出现过负荷或者符合急剧增加、超过预定温度标准、跳闸等非正常工作状态出现时;国庆、春节等节假日或者接到重要保供电任务时;电网供电稳定性降低或者有潜存的电网事故风险时。对变电站的巡检一刻都不能放松,这也使得相关工作人员的工作压力非常大,人工智能的应用可以大大降低人工巡检的压力,在人工智能中将特殊巡检分为重载设备特巡、缺陷跟踪、迎风度夏红外普测防汛抗台几大板块,人工智能还能代替人工完成全面巡检、特殊巡检、风险管控巡检。极大的提升了变电站的运行效率和质量,也更好的实现人力资源的合理配置。

4.2 电力保护中的应用

一方面,运用到电力设备信息的获取中,

人工智能可以对设备工作过程的参数信息进行存储和备份,同时能够通过电脑技术对获取到的数据做出自主判断和反应,这也给人们电气设备的监测带来的方面,可以清晰精确的看到电气设备工作流程中的相关数据,以此来对故障问题做出处理,避免因设备故障而导致的生产停滞等问题,提高生产的效率。在电力系统数据的获取方面,其基本原理与注意事项与计算机运用在电网管理中的数据保存备份环境相似,都要求有关工作人员做好程序设计和对储液干燥器功能加以注意^[3]。另外,在运用到电力事故的自主告警中,将人工智能技术应用到电力系统或者智能化的电力系统中,就能够充分发挥它本身的智能效果,对一些事故情况或是参数值问题上的变化,就进行了自主报警,并且也就可以更加准确的提供系统事故的状态,而对于一些很简单的问题就可以进行了自动的修复,这也就可以让系统管理者随时查看状态,从而通过人工智能技术,对系统事故的问题进行了合理的修复,从而提升了热力资源对设备的监控效果和能力。

4.3 电力平台信息智能搜索

该技术实现对电力人工智能创新型平台的数据收集、管理和人机交互。在企业对电力人工智能创新型平台的应用中,除了对电力数据的管理和存储之外,还包括对平台中的数据实现人工智能查询。通过人工智能的技术对电力数据进行智能查询,利用流程对数据查询流程的控制。在进行数据查询的流程中,首先要获取标注数据,对平台中不同的领域进行标注。在不同的领域中,信息也会有所差别,在进行标注时也可以根据信息类别进行二次划分。进行信息标注时,可以对信息构建相应模板,利用模板可以加速地进行对内容的标识。或者利用代码,对内容进行了标记。对识别后的数据进行系统的训练,形成字典。为了提高人工智能开放平台的效率,该培训流程采取离线形式完成。在培训流程中,使用已标注的搜索数据形成字典,利用这一设计可以使模板和信息相结合,以便提取待识别的数据。

4.4 完善设备维护检修流程

由于智能变电站设备在能源工业中应用的比较广泛,那么对于该设备的检查维护也必须有一定的作业标准以及正确的作业过程,以进一步提高电力设备的维修保养质量。标准化的操作流程,能够有效减少企业对智能变压器设备维护时出现问题的可能性,在尽量短的时间内完成设备的维护,从而减少了对电力输送过程的干扰。在实际运行中,通常要求企业对智能变压器设备的

生产控制和保护运行的统一,并通过电脑实现了对变压器设备的智能检测,这样减少了对高压输送过程中人工检测设备的投入,进而减少了对工作人员的风险系数。但相比于常规的电力设备检查工作,对智能变压器装置的操作和维护工作将开始于进行更加细致的管理工作,其维护的工具与方法也将更加复杂^[4]。所以,企业应该建立合理、流程化的工作方式,以提高企业对智能变电站的维护管理水平。在企业对设备的维修过程中,必须严格地遵循一定的作业过程来进行,如此对设备的管理与维修方法就可以在较大程度上减少设备对作业人员的危害,同时始终保持在有效运行的时间区间。而同时形成了合理的电气设备维护流程,可以保证在电气设备出现问题之后能够根据要求做出最快速的解决处理,从而大大地提高了对故障的处理效果。

4.5 人才培养

智能变电站的运维管理需要更加专业的人力资源支持,国家和企业要提升对高素质、高技能应用型电力人才的培养和培训。企业要建立完善的培训制度,丰富培训方式,通过多种途径实现对相关技术人员和管理人员专业知识、专业技能和职业素养的培训,并做好培训录像,为企业积累培训资源。国家也要加强对高校相关专业的支持,强化校企联合力度,增加学生的实践经验,提升学生的职业素养和职业责任感,培养更多的实践应用型人才。

5 人工智能在变电站运维管理中的未来发展

在长期的实践过程中,人工智能技术运用在城市变电站运维管理中的结合性也日渐提高,在人工智能技术的实践运用过程中也显现出了一些欠缺。提高计算机等信息科技在变电站运维工作管理方面的运用能力,还离不开信息科技持续的革新和完善,因此以下将重点解析人工智能技术在变电站运维工作管理中的未来发展方向。

将传感器的信息集成模块进行了信息的收集,从而了解变电站运行的正常工作状态,这一技术的应用中面临着一个非常关键的课题,即必须了解哪些信息说明了变电站运行正常,而哪些信息又说明了变电站的正常运行或出现的问题等。在对传感器的信息监控上,目前使

用了专家系统、传统机器学习、深度认知等三类技术进行,这三类技术都面临着相应的课题。计算机信息科学技术在变电站运维管理工作中的应用开发尚不久,而数据统计分析也需要大量实际数据的支持。在大量实际数据分析的基础上,利用人工智能技术才可以形成完整的算法与模型,由此提高了传感器进行现场监测统计分析的精度,从而提升了统计分析的有效性。

在摄像头控制下进行对环境、车辆的控制方面,人工智能的技术尚有较大的开发前景。场景的复杂化也直接造成了图像处理的复杂度,而人工智能技术要想实现得到在不同的情境中及时发现问题,这就必须把相关现象转换为相应的信息^[5]。目前人工智能技术虽然能够对工作人员的必要装备配置和服饰穿着的正确情况做出检查,但这是远远不够的,需要开展更深层次的检查方法的探索。

结束语

科学信息技术的发展改变了传统人工作业的模式,社会也已经进入大数据、信息化时代,人工智能的应用是顺势而为,其不仅可以优化变电站运维管理的人力资源,还能通过人工智能的应用提升运维管理的效率和质量,但是现阶段的智能变电站运维管理还存在一些问题,企业要给变电设备提供一个良好的运行环境,还要在不断的实践过程中建立完善科学的关系体系,并且在国家的支持下培养更多的高素质、高技能应用型电力人才,以此来推动智能变电站的稳定发展和高效应用。

参考文献

- [1]张路.人工智能在变电站运维管理中的应用综述[J].数字化用户,2019,25(36):144-144.
- [2]刘璇,程楠,张红梅,张骥,刘钟,霍晓良.变电站消防管理智能化研究[J].电力安全技术,2020,v.22;No.293(8):42-45.
- [3]张立静,盛戈皞,江秀臣.泛在电力物联网在变电站的应用分析与研究展望[J].高压电器,2020,v.56; No.378(9):7-16.
- [4]李俊广.智能变电站运维系统化管理探索[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2019(10):5+7.
- [5]才丽娟.智能变电站运维安全控制问题分析[J].电力设备管理,2019(09):24-25.