

[智能电气]

论人工智能在电气自动化控制中的应用

文/国网定西供电公司 张志强
国网平凉供电公司 苏剑飞
甘肃同兴智能科技发展有限责任公司 宋仁平

人工智能技术的应用使得电气自动化控制得到了进一步发展，并且能够满足电气自动化控制的高效性要求，从而提升其自动化水平。在分析人工智能技术优势和应用的基础上，结合应用案例，阐述了人工智能在电气自动化控制中的应用。

人工智能技术，就其本质上来讲，就是通过模仿人的大脑与思维，实现对某一个领域或者环节的管控。在当前的背景下，人工智能在多个领域得到了广泛的应用和发展，不仅可以实现对手力成本的节约，同时还可以提升工作质量和效率，因此在电气自动化领域也得到了广泛的使用。

人工智能技术的优势

1. 便捷性

人工智能技术主要是利用模糊控制以及专家系统，通过在电气自动化控制中加入人工智能专家系统，只需要让工作人员输入对应的系统指令，就可以完成相应的工作，获取电气自动化控制中最佳的理论数据，从而优化整个控制工作，让原本的操作变得更加方便简单，提高其实际效率。

2. 稳定性

在电气自动化系统中利用人工智能技术来定期检修电气自动化设备，并且要及时反馈设备中存在的安全隐患，保障设备的稳定运行。人工智能技术主要是利用程序之中对于检修时间的编制，通过预警通知工作人员来维修设备，针对电气自动化安全性做好定期的检修。

3. 实用性

大量的实践分析证明，在电气自动化控制中应用人工智能技术，其本身也具有一定的实用性。人工智能技术涵盖了通信技术、计算机技术和大数据技术等，使得其在当前的电子自动化控制中发挥了关键性作用。尤其是在企业生产过程中，人工智能技术的监控作用非常明显，通过显示屏就可以查明生产过程中工人的实际情况，并且也可以监控机械设备的实际运行情况。

人工智能在电气自动化控制中的应用分析

随着人工智能技术的不断发展，在电气自动化控制中主要表现在集中监控设计、电气自动化设备、故障诊断和设备管理系统几个方面。

1. 在集中监控设计技术中的应用

使用传统的监控设计技术，可以为电气自动化系统指标提供重要的依据，其本身也属于人工智能的范畴。应用人工智能技术，不但可以简化原本复杂的电气设计过程，同时也可以扩大设备的运维空间，减少环境的约束力。需要注意的是，虽然人工智能技术具有优越性，但是无法大范围地应用，主要是因为其本身需要大量的电缆线，一旦开展大功率作业，就会增加监控系统处理器的实际负荷压力，进而降低主机冗余。所以，面

对这一情况,就需要基于监控系统原有的基础来做好设计与方案的优化,选择人工智能集中控制设计技术,让安装与使用变得更加方便,并且安装也不会受到环境与空间的限制,同时还可以增大通信需求,拥有较强的实用性。

2. 在电气自动化设备中的应用

相比其他技术,电气自动化技术的复杂性和特殊性,就决定了自动化控制技术的地位。例如,在电气自动化控制系统中包含了诸多设备元件,基于宏观角度来分析,这一部分设备元件需要由专业人士来进行操作,但是严格的操作会增大工作人员的实际压力。而在电气自动化控制中使用人工智能,不仅可以实现电气设备自动化水平的提高,同时也可以减少工作人员的压力,这对于控制电气生产成本,提升人工智能的实际应用效果都具有较大的推动作用。

3. 在自动化控制故障诊断技术中的应用

人工智能设备,主要是在设计与制造中运用大量的理论数据和实践数据,确保设计方案的合理性和严谨性。所以,自动化控制故障诊断技术随之出现,该技术属于人工智能技术的一种,其可以实现现有设备运行状态的检测,并且按照设计与制造方案来自动优化部分设备。如在实际运行中,在设计自动化控制故障诊断模块时,已经将部分数据设计容纳到模块之中,这样就可以杜绝现实问题的出现,作业质量也会随之提升。另外,利用这一技术按照诊断数据来分析电气自动化控制系统问题的归纳与总结,不仅可以满足自动化与智能化的要求,同时也能够推动电气自动化控制工作的有效开展,进而降低诊断的实际误差。

4. 在设备管理系统中的应用

设备管理系统作为核心,能够合理有效地把控与管理电气自动化控制系统的实际作业情况。在应用人工智能技术后,设备管理系统会按照工作内容来下达指令,而工作人员需要实时监控设备和元件对应的运行情况,以此来确保电气设备的正常运转。设备管理系统故障诊断技术还需要按照对应的运行情况来做好故障信息的反馈,一旦设备出现运行故障,就需要按照诊断设备传递回来的指令进行故障检修处理,这样既提高了工作的及时性,同时也满足了人力成本的节约。

人工智能技术在变压器监测中的应用分析

基于上述的理论分析,本节将人工智能技术

应用到变压器监测中去,希望可以满足变压器监测的需求。

1. 应用概况

针对某变电站的电力系统进行改造,在建立变电站过程中,需要利用人工智能技术来监测变压器,在实施改造中还需要考虑到实时监测及数据的收集和积累。监测目标主要包含供电稳定性、变压器功能及用电安全性,长期数据收集则包含了目标地区用电量的变化情况以及线损收集。

2. 实时监测与模拟试验

以数据信息作为基准,才能确保智能监测的有效性。在实际工作中,需要通过传感器来匹配信息数据与模型,了解系统的基本态势。以变压器的监测为例,如果出现内心锈蚀或者是其他故障,变压器的电阻就会增加。对于智能监测,其核心在于变压器的温度。在试验阶段,首先需要收集30个工作日的基本信息,了解不同负载水平下变压器的温度情况,建立标准模式。在这一基础上,再进行不同故障模式下温度值的收集,如内心熔断、过电压和过电流等情况,之后再通过数据的输入,建立定义空间,仔细分析等方式,从而精准地给出故障类型。

智能系统主要包含了通信结构、传感器、单片机以及对应的附属部分,直接将智能系统放置在主变压器附近,满足全天候的监测。监测为期30天,从结果分析,变压器工作正常,并且系统也能够给出精确的温度值。另外,还能针对异常情况,分析智能系统是否出现问题,并且及时发出报警,将对应的参数代入虚拟试验之中,通过30次试验,在短时间内进行精准的识别,发出报警,其结果见下表所示。

表 变压器模拟试验结果

故障	次数	是否反应	反应时间/s	准确率(%)
过电流	10	是	0.22	100
过电压	10	是	0.19	100
过负载	10	是	0.21	100

结束语

实践证明,人工智能技术的应用,能够有效提高电气自动化工作的准确性,保障电气系统正常运行,最终推动电力事业的可持续发展。EA

(收稿日期:2020.06.02)

(编辑:朱金凤)