

人工智能在电气设备故障诊断中的应用

孟凯歌 万潇翼

鄂尔多斯电业局变电管理一处 内蒙古 鄂尔多斯 017000

【摘要】：信息技术的飞速发展，为智能电网的快速发展做出了贡献。在诊断停电时，人工智能技术的科学应用不仅可以有效消除停电，而且可以显著提高电力系统的安全性能。因此本文从人工智能技术的特点以及人工智能在电气设备故障诊断中的应用等方面对本课题进行了研究。

【关键词】：人工智能；电气设备故障诊断；应用

人们的日常生活和工作与电网密不可分，因此，电气安全问题不容忽视。它应有效地保证电力系统的稳定性和安全性。为了避免停电对人们的日常生活造成影响，负责能源部门的员工使用人工智能来检测停电，并遭受更大的经济损失。

1 人工智能技术的特点

人工智能主要是指计算机用来模拟人类思维过程和智力行为的对象，用外行的话来说，这是指人脑的智力行为。人工智能技术涵盖了广泛的学科，包括计算机科学，人类心理学，语言学以及许多其他学科，例如自然科学和社会科学。思想科学更多地侧重于理论，真正的人工智能和思想科学。使用人工智能有效表达您的想法。为了促进人工智能制造业的快速发展，有关部门按照互联网+行为准则，适当增加了资金投入，大大提高了人工智能生产水平。相关部门还可以创建智能制造飞行员，这些飞行员可以发挥特定的领导作用，并为人工智能行业的快速发展做出贡献。每个部门还应适当增加工业数据的研发量，加快人工智能的快速转型，并为人工智能生产行业提供出色的数据和技术支持^[1]。

2 人工智能在电气设备故障诊断中的应用

随着社会经济的不断发展，电力已成为企业生产和人民生活必不可少的能源。在新时代的背景下，企业和人们都在提倡对电源的更高需求。然而，电力公司的电网由于各种因素而容易发生故障，并且全年难以维持稳定的运行。因此，尽早发现故障并确定故障原因是限制电源系统保持稳定电源的关键。智能技术的发展与应用可以有效解决市电供电系统的故障问题。因此，人工智能技术的应用有助于有效诊断断电。在此阶段，使用人工智能技术诊断电源故障的方法如下。

2.1 专家系统在电力系统故障诊断中的应用

专家系统是具有迄今为止人工智能技术最完整的基本

功能的智能技术，用于诊断电力系统故障的应用程序可以提供良好的结果。首先，专家系统在能源系统领域拥有广泛的知识经验。可以使用专家系统将理论与实践结合起来，建议检查电源中断和故障的原因。由于上面列出的优点，专家系统是电力系统中使用最广泛的人工智能技术。专家系统具有两个功能，第一个特征是知识的表达，第二个特征是逻辑思维。公用事业人员需要区分这两个特征，以便更好地使用专家系统并诊断断电。

电力系统操作员从专家系统操作模式开始，以识别和分析电源故障，使用专家系统的广泛知识系统，并提供警告信息的组合来警告电源故障。构建一个可以科学诊断系统错误，识别错误原因，检测错误，诊断错误并分析错误原因的应用系统。用于电力系统故障诊断的专家系统的原理是故障诊断和发电规则。它基于创建规则，从而进一步扩展了专家系统的范围^[2]。

2.2 人工神经网络（ANN）

人工神经网络也是一种人工智能技术，它是一种模仿传输和处理人类神经信息的系统的过程。具有并行处理，非线性映射，关联存储和在线学习功能，它广泛用于电力系统的各个领域。与ES相比，即使在板上拾取了噪声，神经元隐式处理的权重与操作知识，映射的强非线性特性，技术进步的优势以及容错程度之间的比率也更高，可以提供准确的故障诊断结果。基于神经网络故障诊断，将故障信息定义为用作神经网络的数字输入。首先，让我们看一下神经网络的训练和训练，以特定的错误警报为例，创建示例知识库。然后，使用神经网络，网络以连接权限的形式包含网络知识的所有训练示例，可以在在线时输入适当的数据值来使用神经计算来完成故障排除。根据与内存相关的神经网络模型和基于设计的逆学习算法，部分信息会降低可接受的性能以实现系统错误。当与参考文献中描述的径向基本功能（RBF）神经网络结合使用时，可实现高压输电线路故障诊断和反向传播

(反向传播 BP)。与神经网络相比,速度学习网络和容错能力优于传统的神经网络。但是,实际应用程序仍然存在一些问题。许多需要实践的网络智能信息技术需要时间来接近学习算法,它们无法解释诊断结果,而且它们在处理教育知识方面效果很好^[3]。

2.3 模糊理论概括诊断方法

模糊理论的广义诊断方法主要由模糊推理机组成,该推理机包括知识库和人机界面。在中断诊断中,模糊摘要诊断可用于优化现有的推理概念,实现粗略的推理目标并提高推理弹性。如果发生停电诊断中未说明的问题,利益相关者可以将模糊理论综合诊断与其他诊断技术有效地结合起来,以进一步提高停电诊断结果的合理性。此外,在对电源系统进行诊断和故障排除时,功能和概念的描述不明确,并且会发生明确的故障,从而使涉众可以了解故障症状与纠正措施之间的关系,并确定适当的措施。由于模糊理论的广义诊断方法的不断改进,这种诊断方法的有效应用可以提高不确定性错误诊断的诊断效率。

2.4 遗传算法

遗传算法也是解决人工智能技术发展带来的问题的一种方法。通过将该技术引入专家系统,专家系统可以根据检测结果提出合理的纠正错误的建议,减轻员工负担。

2.5 信息理论诊断方法

在 1980 年代后期,科学家们提出了信息论的诊断方法。在诊断电网故障时,信息理论诊断可帮助故障诊断专业人员更好地发现故障原因,了解保护装置的工作原理并了解电网故障。诊断信息可以反映系统故障的不确定性,而最终决策

可以反映电力系统故障的诊断过程。通过将信息理论诊断应用于电力系统故障诊断过程,改进了辅助决策系统,加快了系统故障诊断的速度,实际达到了扩展和故障检测的目的。从信息论的角度来看,几条信息的结合是对电力系统故障的诊断。为了将信息论诊断有效地用于诊断电力系统故障,相关方面需要适当地解决该问题。

2.6 基于优化技术的电力系统故障诊断法

对于电源故障排除工具,使用传统的诊断方法会降低网络故障排除和诊断性能的准确性。通过有效利用人工智能技术,可以提高诊断电源系统故障的效率,并及时解决在电源系统运行期间发生的问题。人工智能系统包含大量数据和信息,因此在诊断电力系统故障时,负责故障诊断的人员可以根据电力系统的性能科学地分析各种故障数据,并提出一种理想的解决方案,解决这个问题。可以利用新技术来显著提高电力系统诊断的效率。模糊逻辑可用于故障诊断中,以正确地对突发的电力系统问题进行故障诊断并准确地诊断系统问题。与人工智能技术相比,模糊逻辑系统在解决电力系统问题方面具有更多优势。该系统可以模拟人脑的思维来解决许多问题。随着信息技术的飞速发展,当今出现了许多新的断电技术,故障诊断专家根据系统的特定运行状况科学地选择诊断方法。为确保这一点,需要制定完整的诊断计划^[4]。

3 结语

总之,随着现代技术的发展,与人工智能有关的理论正在逐步发展。通过将其应用于电源系统故障诊断,可以提高故障诊断的准确性和效率,并确保电源系统的安全性。运营稳定性有助于建立坚实的基础,并有助于公用事业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 尹治邦.人工智能在电气设备故障诊断中的应用[J].现代制造技术与装备,2021,57(02):185-186.
- [2] 吴剑斌,高树泽.人工智能在电力系统故障诊断中的应用探讨[J].通信电源技术,2020,37(02):271-272.
- [3] 闫国珍.对目前人工智能在电力系统故障诊断中的应用探讨[J].中国新通信,2019,21(08):98.
- [4] 田秀梅.人工智能在电力系统故障诊断中的应用[J].电子技术,2011,38(01):31-32.