

# 电力系统电气工程自动化中智能化技术的运用探讨

张大冲

北京国际度假区有限公司 北京 101100

**摘要:**近年来,我国的科技水平不断提升,智能化技术也获得了极大的发展。将智能化技术应用到电力系统电气工程自动化中,不仅使得电力企业开展工作更加高效,为电力企业带来了更多的经济效益,同时,也为电力系统的安全稳定发展提供了有力的技术支持,有助于推动我国电力系统电气工程的进一步发展。基于此,本文对于电力系统电气工程自动化中智能化技术的运用进行了探讨。

**关键词:**电力系统;电气工程;自动化;智能化技术

在电力系统电气工程自动化中应用智能化技术,不仅是电力系统的又一次重大变革,同时,也意味着我国电气工程自动化进入了发展的崭新阶段。将智能化技术应用到电气工程自动化中,能够有效提升工作效率,降低工作人员的工作压力。但是智能化技术本身是一项比较复杂的技术,在实际应用中仍然存在一些问题,这也需要着相关人员不断加强研究,从而进一步提升电力系统电气工程自动化水平,推动我国电力行业的长远发展。

## 1 电气工程自动化技术的发展应用

在我国的电力部门中的技术在不断地发展过程中,电力系统是起到了其重要的作用,主要是供电需求是我国人们发展各方面事业和经济的重要保障。在电力工程中在有序发展过程中,对于电力系统的稳定性和可靠性都是需要不断地提高的,着是影响电力系统的关键发展。现在的电力技术在不断地提高,电气工程的相关技术也在不断的革新和发展。但是在现在的电气工程系统技术在工作中,仿真技术、智能控制以及集成技术都是非常重要的环节。对于传统电力系统中,自动化技术在发展过程中是需要从技术环节和管理环节进行同时改革的,通过对计算机技术、信息技术、自动化技术的相同整合,可以通过电力系统的工作中对于智能化过程进行有效的监控,对于问题可以马上发展并且及时处理,这些都是可以在第一时间进行完成。这种电气工程中的自动化技术是一种全新的应用,在此不仅提高了电力控制的及时性和有效性,从相关角度进行监督,不仅可以提高其应用能力还能提高其管理水平。在发展中自动化技术是需要更加深层次的应用。对于仿真技术的培养,电力系统中对于行为的控制可以同步操作,对于动态监控和仿真建模可以在不断地发展中进行实现。

## 2 电力系统电气工程自动化中智能化技术的应用优势

### 2.1 无需建立控制模型

电力系统是相对比较复杂的系统,并且随着规模的不断扩大,在电气工程自动化的过程中,需要操控众多的对象,这也给电气工程自动化带来了一定的难度。想要实现自动

化,就需要进行建模,而在进行建模的过程中,一旦出现偏差,建模的质量就会受到极大的影响,进而导致电气工程自动化控制的效率难以提升。而将智能化技术应用到电气工程自动化中,则不需要建立控制模型,不仅能够提升工作的效率,同时,也减少了在建模过程中出现的偏差,能够有效保证电气工程自动化的精确程度<sup>[1]</sup>。

### 2.2 调控电气系统参数更加便捷

在电力系统电气工程自动化中应用智能化技术有着极强的应用优势。在利用智能化技术对于一些特殊的电气设备进行操作和控制时,工作人员在中央控制室进行操作即可,是通过对于电气系统的参数进行调整,实现操作和控制电气设备的远程调整与控制(见图1)。这种方式有两个方面的优势,首先,在电气设备的操作与控制中,难免存在一些危险性,而进行远程操控能够大大降低这种危险性,有效保障工作人员的生命安全。其次,利用智能化技术进行电气系统参数调整更加便捷,能够实现对于电气工程自动化更加精准的管控,能够降低工作人员的工作强度,减少人力投入<sup>[2]</sup>。

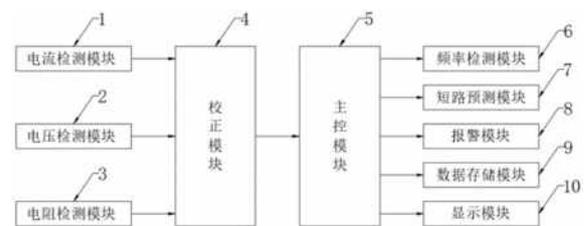


图1: 电气工程智能技术参数调整示意图

### 2.3 智能化控制设施的一致性

这一优势主要表现在应用智能技术的过程中,能够对于不同的数据进行同时处理。即使在对于数据进行处理时,处理的是比较陌生的信息,智能化控制设施也能够进行深入的数据分析,并且给出准确的测算数据。在应用智能化技术进行电力系统电气工程自动化进行控制时,如果控制对象存在差异性,会在一定程度上影响到智能化技术的应用效果,一旦控制对象发生了一些变化,控制效果也会随之产生变动。因此,在电力系统电气工程自动化中应用智能化技术时,也应当遵循控制的原则和规律,并且与实际情况结合起来,选

择最优的解决方案。电气工程自动化系统示意图见图2。

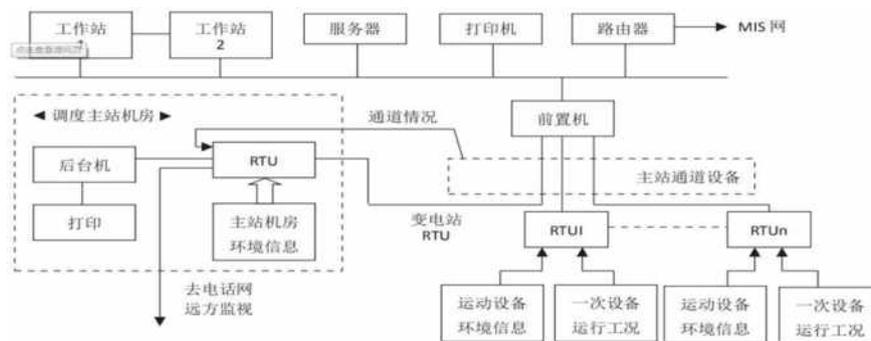


图2：电气工程自动化系统示意图

### 3 电力系统电气工程自动化中智能化技术的应用

#### 3.1 电气设计优化

电气设计是电力系统电气工程自动化中非常重要的一个组成部分，因此，电气设计的合理性也会在一定程度上影响到电力系统电气工程自动化中应用智能化技术的成效。电气设备本身就是比较复杂的，尤其是随着电力行业的进一步发展，电气设备的功能更加复杂，内部的结构也更为精密，进行电气设计的工作人员如果没有专业的电气知识和丰富的设计经验，在实际工作中就会遇到很多困难，导致电气设计工作难以顺利有序的开展，为此，设计人员需要不断加强学习和研究，提升自身的专业能力，丰富经验，从而为电气设计的优化奠定良好的基础。在过去很长一段时间内，在进行电力系统电气设计的过程中，设计的形式比较单一，一般是把实验与实践结合起来，具体而言，就是进行设计的工作人员先结合资料与自身积累的经验进行设计，然后再进行实践，了解电气设计的效果，从而达到优化电气设计的目的。但是事实上，这种方式不仅降低了电气设计的效率，同时，还存在较大的弊端，一旦在进行设计或者实践的过程中，出现偏差问题，就会导致后续的工作无法顺利进行。而在电气设计中应用智能化技术，则能够很好的改变这一问题，比如可以利用计算机技术进行模拟运算，并且结合模拟运算的情况进行优化，能够有效减少在设计实践过程中出现的偏差，对于电力系统的优化有着极大的帮助。同时，智能化技术应用到电气设计优化中，对于信号处理、机器学习、自动控制也有着极大的帮助，对于电力系统的进一步优化也是有益的，电力系统的优化有助于提升电力系统运行的安全性与稳定性，减少在运行过程中出现故障的可能性，切实满足人们的用电需求。

#### 3.2 电气控制

在电力系统电气工程自动化中应用智能化技术，能够有效减少人工操作，不仅能够智能，同时，效率更高，能够实现远程的操控，有助于优化资源配置，结合现实需要进行智能化的调节。尤其是针对家庭用电，进行合理的资源配置，能够有效达到节约用电的要求，对于节约型社会的发展

也是有利的。而在电气控制中应用到的智能化技术原理为模糊定理，具体来说，就是与电气控制的实际要求结合起来，建立模糊模型，能够实现对电气进行更加严格的控制，尤其是在进行数据采集与故障处理的过程中，更能够发挥出极大的优势。如果对于故障产生的原因和规律不够明确，那么针对故障处理建立的模型也会是模糊的，而将智能化技术应用到电力系统电气工程自动化中，则是能够进行进一步的研究和分析，精准的找到故障点，方便后续的维修工作。并且将智能化技术与神经网络结合起来，还能够有效提升故障检测的准确性，这样能够使得故障查询效率更高，给出的结果更加准确，从而能够在较短的时间内明确故障，并且及时进行处理。在电力系统电气工程自动化电气控制应用的智能化技术较多，除了有上文说到的模糊控制、神经网络控制，还有专家系统、深度学习技术等，这些技术的应用能够进一步提升电气控制的成效，有效拓宽控制范围。

#### 3.3 故障诊断

在电力系统电气工程自动化的过程中，不断出现新的技术和新的设备，哲学技术和设备对于电力系统的优化有着积极的帮助，但是从一定的角度而言，电力系统也变得更加复杂，在一定程度上增加了导致电力系统出现故障或者问题的影响因素。而将智能化技术应用到电力系统电气工程自动化中，能够利用智能化技术对于电力系统进行实时的扫描，及时发现电力系统中存在的故障或者隐患，进而及时采取有效的措施予以处理，避免故障进一步扩大，对于电力系统造成不利的影响。首先，现阶段在电力系统的电气工程中，出现故障诊断数据需要通过不同的系统进行上传，其中的一些系统不仅能够主动进行上传，同时，还能够实现定时进行检测，并且上传的速度也比较快，能够反映故障的情况。也有一些系统存在较多的弊端，比如RPMS系统，在上传数据时比较被动，上传的效率也比较低，并且不稳定，一旦发生故障，会导致系统重启，这也给故障诊断带来了一定的困难，并且这些系统在实际应用的过程中，或多或少的都存在故障检测范围的不足，有一些盲区。因此，在进行电力系统电气工程自动化故障诊断的过程中，应用智能化技术可以把这些

系统的特征利用起来,及时判断故障情况,为电力系统的安全稳定运行创造良好的条件。其次,将智能化技术应用到电气工程故障诊断中,能够严格按照流程对于电气工程自动化中产生的故障进行判断和处理,比起传统的故障诊断方法,不仅效率更高,同时,精确度也会更高,能够避免故障进一步扩大,带来一些直接或者间接的损失。另外,随着现阶段电力系统的不断发展,故障阶段也在不断加深,想要有效的分析和解决故障就变得更加困难,传统的故障诊断已经很难满足要求,而利用智能化技术,则是能够进一步提升故障检测水平,制定更加科学有效的故障检测方案,有利于及时排除电力系统电气工程自动化中存在的故障,推动电力系统的安全稳定运行,保障电力行业经济效益的同时,也能够有效为人们的用电安全提供保障。

### 3.4 远程控制

在电力系统电气工程自动化中,通常是利用遗传算法达到自动化控制的目的。具体而言,如图3所示,遗传算法最大的优势在于将系统内的多个功能模块集中在一起进行集成处理,这一方式会使得反应过程被简化,有效提升工作的效率。但是这也有可能增加故障出现的概率,对于电力系统的稳定运行造成一定的不良影响。而通过智能化技术的应用,不再依赖以往的人工操作,利用智能化技术能够把各种相关知识、规则流程以及专业经验结合在一起,针对一些比较复杂的问题,也能够及时进行判断,并且给出最优化的解决方案<sup>[3]</sup>。同时,智能化技术还能够对于电气设备开展全方位的监控,不仅能够实时监测电气设备的情况,同时,还能进行远程的操控,这就在极大程度上减少了人力的投入。智能化技术中含有远程监控功能,通过利用网络和远程控制软件,就能够实现电气设备的远程操作和控制,能够很好的免除传统操作控制手段的局限性。将智能化技术应用到电力系统电气工程自动化控制中,不仅有助于节约成本,提升经济效益,同时,对于电力企业的长远发展也有着积极的帮助,

随着人们对于电力系统提出了越来越高的要求,智能化技术的应用有助于推动电力系统的现代化发展。

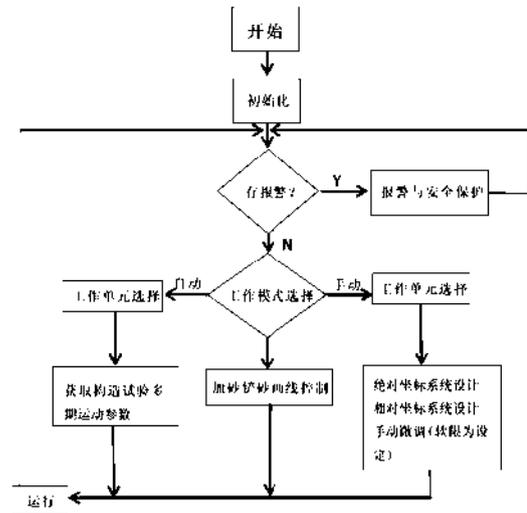


图3: 电力系统自动化控制框架图示

结束语: 总而言之,将智能化技术应用到电力系统电气工程自动化中,能够有效对于电气进行优化设计,提升数据采集整理的效率,同时,在故障诊断与处理中也发挥着极大的作用,另外,利用智能化技术还能够实现电气设备远程控制,有助于保障电力系统的安全稳定运行。现阶段,电气工程自动化当中的智能化技术不断成熟,必将促进电力行业的进一步发展,使得电气工程具有更强的稳定性。

### 参考文献:

- [1] 王泽宁. 电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J]. 电子测试,2021(1):115-117.
- [2] 陈冠忠. 电力系统电气工程自动化中智能化技术的运用探讨[J]. 电气开关,2021,59(1):1-2,8.
- [3] 高国强. 智能化技术在电力系统电气工程自动化的应用分析[J]. 电气技术与经济,2020(5):16-18.