

# 电气工程及其自动化智能化技术在相关领域应用分析

刘长安

青岛顺安热电有限公司 山东 青岛 266109

**摘要:** 随着互联网技术的不断改革和创新,智能化技术得以不断完善,同时其在不同行业的应用范围也不断扩大。以电气工程及其自动化为例,智能化技术对其而言是十分重要的新兴技术,其为电气工程及其自动化的高效运行和管理带来了更多的可能性,助力国家节能减排,实现碳达峰碳中和战略目标。因此,研究智能化技术在电气工程及其自动化的推广应用显得十分必要。

**关键词:** 电气工程;自动化;智能化技术应用

## 一、热电联产企业运营中自动化现状

热电联产集中供热项目由于极强专业性,其在运行过程中,设备的选用、技术的选择、操作人员的水平等,不仅决定了系统能否安全可靠运转,而且决定了煤炭、水、电等能源的消耗水平。技术方面产生的风险不仅仅会导致经济效益的降低而且可能引发社会事件。在信息技术以及网络计算机技术高速发展的同时,热电行业引入现代科学技术,提升工作表现,并在此基础上向智能方向发展,使热电联产集中供热行业快速的向自动化方向迈步,从而出现了新型具有综合形式的智能化集中供热技术。集中供热智能化技术推广应用及技术创新,提高热电行业的经济安全运行管理水平,加快热电联产集中供热向智慧化供热发展进程。

## 二、实现供热系统自动化控制的方法

### 1. 智能控制

热电联产集中供热系统要想实现自动化控制,要合理选择智能控制模式,因为锅炉具有比较复杂的结构,而且热容性非常大,危险系数也比较高,所以,会在一定程度上影响其控制效果。为了使自动化控制的目标在供热系统内实现,就需要工作人员将智能化操控环境在供热系统内添加,这样可以保证智能控制可以和分散控制系统之间更好的配合,将供热系统发生的问题解决,更好地实现“源-网-户”智慧化信息化联动调整,实现按需高效供热。

### 2. 软硬件控制

在供热系统内,对热源锅炉及发电机组 DCS 分散控制系统应用后,既能够对热电联产的运行情况有个全面、系统的监视,而且在系统之外还能够对其进行有效控制。例如,工作人员通过对分散控制系统显示功能进行分析后,能够更好地了解设备的实际运行情况,以便在后续设备调试或者故障检修的时候就会更加便利。将软硬件控制在供热系统内实现,需要将测温以及红外设备在硬件系统内添加,只有这样,工作人员才可以保证系统在运行的时候严格按照系统指令进行,并确保分散控制系统运行过程中,全程记录电气设备的工作情况,帮助测温装置调整以及监控供热系统设备的温

度。而且,系统在正常开展工作的时候,可以和测温装置发出的信息相结合,在不同的时间点,和温度调控措施相结合,对计算机应用,能够对锅炉出口的水温进行有效控制,以确保供热系统的内部温度维持在正常范围内,这样还可以保障供热系统的安全、高效运行。

集中供热系统,实施推广 PLC 控制系统,每一座换热站实现实际采集、数据上传统计分析、通过室外温度采集实现自动气候补偿、通过用户典型室温采集实现供水温度智能调整、通过二次网运行压力检测发挥变频器调速功能自动控制压差,节省电能、通过智慧供热平台、整合所有供热运行数据,实现供热系统平衡、智慧化供热,所有换热站真正实现无人值守。

### 3. 集中控制

在热电联产供热系统中,集中控制一般是在实现自动化控制的基础上,来实现对供热系统的集中控制,以期更好地对发挥中央控制室的作用,将热电联产发电机组供热需求及供热参数动态联动锅炉运行负荷输出,通过集控系统自动调节锅炉运行参数,通过主控室的电网自动调度系统、微机智能保护系统对电气系统智能调控智能保护,各机房、配电室等实现无人值守。对于供热系统而言,在实现自动化控制之前,需要改进系统,将上位控制管理系统调整就是一项非常重要的改进内容,这样可以确保自动化控制工作的顺利进行,以此有效地提高供热系统的控制承载能力,提高供热系统的运行效率。

**三、分析智能化技术在电气工程及其自动化中的应用内容**

### 1. 故障诊断

在电气工程及其自动化技术的应用以及运行中,电气设备会出现相应的安全隐患。而通过对智能化技术的有效应用可以明显降低出现故障的几率,以对设备运行实施全面监控。在日常运行过程中,如果电气设备中出现相应故障就会对其他步骤产生严重影响,而在智能化技术全程监控中,可以为工作人员提供相应指导。同时还能对故障开展有效检查

与维护,这样能够由根本上降低设备出现问题的几率,从而为设备的安全、稳定运行提供可靠保障。在电气设备中,变压器作为重要的组成部分,对设备安稳运行有着十分重要的作用。在日常的人工检查过程中,无法对引发故障的原因进行明确,不利于对相关问题的有效解决。而通过对智能化技术的应用,可以由变压器自身渗漏油中气体的分解情况对出现故障的范围进行分析,并逐步对范围进行缩小,直至对出现故障原因进行明确。这样不仅可以在简短时间内对故障问题进行检测,并找到解决问题的方法,显著提升设备自身的运行效率,提高设备自身所产生的经济效益。

## 2. 电气工程设计

目前群众对电气设备的功能性需求变得越来越大,在这一态势的引导下,电气自动化设备的开发也需要满足更多的期待。由此,设计人员就可以直接利用智能化的方式来代替一些传统的操作,实现劳动力的有效置换。目前,遗传算法和专家算法是较为常见的设计手段,设计人员应当及时听取专家意见,认真分析控制和监督的对象,来优化产品的性能,并把产品的指标存储到智能化系统之中,做好保存工作,为后续的实践奠定坚实的基础,提高自身设计的精准性和规范性。这里所提到的遗传算法,本身就具有十分明显的优势和特点,能够实现电气系统多个功能的统一结合,使用一个处理器进行统筹规划。虽然这一操作能够节省一定的时间,但也加重了处理其自身的运行负担和压力。对此,在未来,工作人员也需要继续使用智能化技术来减少材料和资源的浪费,共享监控系统的通信。

## 3. 监测控制系统应用智能化技术

在集中供热安全以及监控控制系统中有效融合电气的智能化技术,就可以明显的提升热电厂监测的控制效果,这是毋庸置疑的。从当前供热行业实现安全稳定的形势,监测控制系统应用智能化技术逐步推广。其中热源厂各关键岗位、各主要设备的关键部位安装检测控制系统、供热小区换热站除安装各项运行参数检测控制外,安装带捕捉动态视频功能的监控系统,实现地下车库大量漏水、漏气事故现场及早报警处理,避免更大损失。因此监测控制系统应用智能化技术在集中供热行业逐步推广是提高安全性和有效性重要的手段。

## 4. 在电气故障诊断方面的应用

在操作相关的电气设备和设施时,可能会出现一些故障和问题,虽然这些问题不能完全消除,但故障的出现通常会伴随一定的征兆,因此,通过智能化技术来加强设备的观测和监控,能够让相关人员掌握设备的实时运行状况,从而能够更加快速地发现其出现的异常情况,进而有助于工作人员找到故障和问题出现的源头,并且能更加及时地处理问

题。除此之外,尽管智能化技术能够起到一定的辅助作用,相关工作人员也应当重视设备的检测工作,从而使得部分故障能够提前预防,尽可能降低故障的出现几率,这能够得到减少企业维修和维护的费用支出,并且能够保证设备的有序运作,降低故障出现的可能性。以热电联产的变配电系统为例,供热季运行期间,供热设备集中运行高负荷运行,对电能的需求量较大且相关设备由于运行时间较长或负荷较重等原因都可能会产生一定的安全隐患,因此,可以通过智能化管理手段,通过对各风机、水泵等主要关键辅机设备运行电流数据、电压数据、负荷曲线和温度等资源进行有效的检测,进而帮助相关人员更加准确和及时地发现可能出现故障的区域,从而采取一定的措施进行维修和完善,为供热系统正常运转提供更有力的保障。

智能化管理手段能够使得热电厂对相关电气设备的监测更加规范,并且能够更加准确和快速地诊断出电气设备的故障,这在一定程度上减轻了工作人员的工作压力,也使得热电厂的电气故障诊断技术更加具有现代化和智能化的特征,能够为热电厂的现代化管理,安全运行,实现智慧化供热起到推动作用。

## 结束语:

随着科学技术的迅速发展,智能化技术的应用已经成为社会发展的必然趋势。而电气工程发展水平在一定程度上能够对国家科技水平进行体现,并且与人们的实际生活有着紧密联系。所以在新时代发展背景下,如何提升电气工程及其自动化水平成为了需要重点思考的问题。如果能在实际应用和运行中大幅度减少人自身工作量,可以更加有利于电气工程的持续、良好发展。通过对智能化技术的有效应用,能够最大限度地降低投入成本,更好地满足电气工程发展的实际需求。

## 参考文献:

- [1] 温欢迎,杜伟检.电气工程及其自动化的智能化技术应用[J].科学技术创新,2020(3):167-168.
- [2] 王灿,邵恩泽,吴正勇.电气工程及其自动化的智能化技术应用研究[J].电子测试,2020(10):131-132.
- [3] 黄楠.探究电气工程及其自动化的智能化技术应用[J].百科论坛电子杂志,2020(1):805.
- [4] 祝玉红.电气工程及其自动化的智能化技术应用探讨[J].中国设备工程,2021(08):182-183.
- [5] 马力刚.电气工程及其自动化的智能化技术应用研究[J].冶金管理,2020(19):49-50.

刘长安 1968年4月男汉山东省枣庄市 副高级工程师  
函授本科 13730962481@163.com 工程师 电气自动化