

智能控制在电厂热工自动化中的应运分析

张 鹏

国能承德热电有限公司 河北省承德市 067000

摘要: 随着智能控制技术的不断发展完善, 电厂热工自动化生产是当前电力企业重点发展目标。通过应用智能控制技术, 提升热工系统的智能化水平, 并提升设备运行的稳定性和可靠性, 从而提升电力企业的生产效率。当前热工设备的自动化水平已经不能满足电厂需求, 和当前先进的智能化控制技术脱节, 这在一定程度上制约了电力企业的发展。电厂要想提升热工设备的自动化水平, 必须加强智能控制技术的应用。本文对智能控制原理进行了简单的概述, 对智能技术在热工自动化中的应用进行具体分析, 希望能为电力生产企业提供参考。

关键词: 智能控制; 电厂热工自动化; 应用

引言:

随着电力行业的发展, 电厂热工生产已无法满足电力行业的发展需求, 其经济效益也逐渐呈现下降的趋势。在这样的情况下, 为了提升电厂热工自动化的性能, 提升其生产效率和经济效益, 逐渐将智能控制应用到其中, 主要就是针对电厂热工自动化生产过程和状态, 加强其控制力度, 以此减少生产问题的产生, 实现良好的生产效益, 促进我国电力行业发展的进程。但是, 由于电厂热工自动化相对较为复杂, 所以在智能控制应用的时候, 应当对智能控制的相关内容进行了解, 这样才能保证其应用效果, 强化电厂热工自动化生产的控制力度。

1 电厂热工自动化控制的原理

电厂热工自动化控制利用了安全性闭环控制设计和运行性能闭环控制设计的原理, 构建了一套发电机组性能优化控制的循环闭环控制系统。当控制中心设定运行参数后, 在安全性闭环控制下自动选择最佳性能, 对运行性能进行优化。DCS控制系统可对参数进行查询和重新编程。火电机组自动接受自动编程控制器发送的控制指令后执行机组性能的计算, 即进入运行性能闭环控制, 重新选择最佳性能, 进入下一个控制循环。在发电机组的运行循环过程中, 系统都会重新对发电机组的运行参数及性能进行优化, 从而实现对发电机组的全自动化控制与操作, 自适应机组的负荷塑料调节和调频^[1]。

2 智能控制

智能控制主要是以一定的方式将控制设备进行结合, 利用智能控制技术将各项复杂的生产过程进行自动化运行, 从而减少生产过程中存在的问题, 提升设备的生产水平, 保证生产效益。随着智能技术的发展, 逐渐形成完善的数学模型和知识系统, 构建一个模型, 并且具有

自动检查、定位以及搜索功能, 从而对设备进行有效地控制, 并且排查存在的问题。同时智能化设备可以不用人工操作, 工作人员只需要对智能设备进行监督, 确定生产关系是否正常进行, 对异常情况进行处理即可, 以保证动画设备的稳定性。智能控制方式有很多, 通过控制方式实现对自动生产设备的自动调节, 从而实现智能化控制。要应用智能控制, 需要对智能化控制相关内容和原理进行充分的理解, 将其和电厂热工自动化进行融合, 从而保证应用效果。当前主要的控制技术有以下几个方面:

2.1 模糊控制

模糊控制的本质是对模糊控制器的利用, 用模糊语言以及模糊原则对热工设备的运行状态和功能进行描绘, 从而实现对热工自动化设备的控制^[2]。模糊控制技术的应用条件比较高, 需要电厂工作人员充分掌握其技术要求, 才能实现对热工自动化, 利用智能控制系统代替人工操作, 以保证自动化设备运行的可靠性。

2.2 神经控制技术

所谓神经控制技术通俗来说就是经过建立神经网络工具的方法, 在确保讲述目标精确的基础上, 进而监测并且控制热工系统的运转情况。神经控制技术是由许多的人工神经组成的网络技术, 将生物学与科学技术进行有机结合产生的, 此项技术的好处就是具有极强的自调节能力和自主学习能力, 可使人工智能控制系统的发展迈向下一个台阶。由于用户对智能控制系统的要求变高, 要求系统能够适应现场, 导致传统人工控制系统很难达到要求。但是神经控制系统就能高效地解决这一问题, 所以受到广泛关注^[3]。

2.3 专家控制技术

专家控制技术是一种用于解决工业过程控制的关键技术。专家控制技术应用与电厂热工自动化控制,是为了提升DCS智能控制系统对故障自动诊断的精准性。根据电厂热工自动化系统的复杂程度,专家控制技术可分为专家控制系统和专家控制器两种。专家控制系统用于辅助DCS智能控制系统处理电厂运行中发生的问题,它需要建立在已有的数据及专家控制理论上。专家控制器则是智能PID控制器,它较好地将稳态性能与神经网络相结合,可以有效提升DCS智能控制系统处理非线性系统问题的水平,提高电厂热工的自适应能力,从而提升控制参数的精准性。

3 智能控制的具体应用

3.1 给水加药

给水加药是电厂热工自动化生产中一项非常重要的环节,因此在智能控制应用的时候,一定要注重给水加药环节,可以通过变频器进行调节,并且根据生产状态进行模型构建,采取模糊控制,以此加大电力的输出。同时,在这个期间可以根据电厂热工自动化生产的需要,自动给水加药,这样可以在一定程度上提升电厂热工自动化生产的效率。另外,智能控制在给水加药应用的时候,可以解决水质量、水供应等方面所产生的问题,以此保证电厂热工自动化生产的稳定性。另外,在给水加药期间,可以根据情况做出调节,满足电厂热工的生产需求。

3.2 智能控制的自动化检测

在电厂热工运转过程中出现的最常见的一个问题就是机械设备故障所带来的延误。这主要与电厂热工设备故障难以通过人工的方式来提前预测或者是检验出来。这就极大程度上的体现出智能控制在电厂热工自动化应用中的巨大优势了。在智能控制设备的参与下,可以通过计算机系统对于电厂热工工作中设计到的所有仪器测量的数据进行系统化的统计和自动的处理过程。有些计算机还可以直接把获取到的数据直接进行分析处理。通过数据分析之后可以快速及时的得知设备仪器是否存在任何的故障。这样出现任何的异常情况都可以及时的得到控制和改善。在第一时间可以有效的采取相应的措施对于故障进行处理的话,不仅仅可以有效的保障电厂热工的工作效率和效率,也可以减轻工人的负担,解决工人所不能处理的复杂问题。此外,由于在电厂热工设备所处于的工作环境是极度恶劣的,在外界的温度湿度变化之下,设备也可能随之产生相应的变化和损害^[4]。

3.3 自动保护

在现实情况中,经常会出现下面的意外事故。由于外在环境产生变化,电厂热工设备出现了一些小故障。但是人工对于电厂热工设备的检查的定期进行的,并不能够时时刻刻的实现对于电厂热工机械设备的全面检测和观察。这就导致了小故障没有被及时的发现和及时的检修。小问题在没有解决的情况下会逐渐演变成大问题。当电厂热工机械设备的故障程度逐渐加深的情况下,设备就可能遭到不可修复的严重伤害。而运用智能控制就可以很好的解决这一难题,智能控制对于电厂热工设备时时刻刻进行着全面的观察,一旦出现问题就会立即发出警报,对于工作人员发出提示。当故障达到一定程度时,电厂热工的自动化设备就会自动立即停止来减少故障所带来的相应的伤害和损失。

3.4 安装单元机组负荷控制装置

(1) 提升热工自动化设备的运行精准性。在热工控制系统中,安装单元机组负荷装置,可以大幅度的提升智能控制水平,促进热工装备智能化的实现,大幅度提升自动化设备运行的精准度,从而有效地排除外界因素对设备运行的干扰,提升了热工设备的适应性,以满足不同环境的作业要求。在电厂自动化设备中,应用智能控制技术建立数学模型,减少干扰因素造成影响,更加精准的接受电厂信号并进行针对处理,从而提升智能控制在电厂热工自动化设备中的运用效率。(2) 提升设备的抗干扰能力。单元机组负荷控制装置的安装可以保证智能控制技术的应用效果,保证控制模型运行状态准确,排除环境等因素对设备的影响,从而提升设备的抗干扰能力,从而让热工设备满足自动化控制的要求,实现智能控制,提升热工设备的工作效率^[5]。

3.5 对制粉系统进行智能化控制

智能化控制直吹式制粉在整个电厂制粉系统中是最为普遍且应用最为广泛的,但由于众多因素导致直吹式制粉系统还是处在传统模式下的控制状态,这会致使系统产生丢粉和跑空磨的情况出现,这对于系统能否平稳运转影响是非常大的,特别是随着时代的发展,多数国外电厂已实现机组FCB功能,磨的控制模式必须适应FCB工况,面对这一现象,专家运用了模糊控制技对磨进行优化控制。不仅满足了磨的经济运行同时满足机组在各大功能试验及恶劣工况下的需求。

3.6 对锅炉燃烧时进行控制

锅炉燃烧时有很多不利因素会影响锅炉燃烧的效果,例如:燃烧是否充分、燃料质量是否符合标准等等。但运用智能控制技术是完全可以有效地控制锅炉燃烧过程,

优化燃烧调整,有效控制并提高锅炉燃烧效率,提高烟气排放标准,减少对环境造成的污染。基于以上所述,锅炉燃烧必须实施智能化控制,通过智能化控制能实时监控锅炉的运行情况,能够最大限度地保障锅炉的安全平稳运行^[6]。

4 结束语

为了强化电厂热工自动化生产控制的力度,逐渐将智能控制应用到其中,通过自身的控制方式,深入到各个生产环节,确保良好的控制效果。同时,智能控制在电厂热工自动化应用的时候,根据生产情况做出判断和反馈,明确其中可能产生的问题,或者已经产生问题后工作人员根据情况进行解决,以此保证其控制效果,提升电厂热工自动化生产的稳定性,实现良好的经济效益。

参考文献:

- [1]宋翔宇.智能控制在电厂热工自动化中的应用研究[J].中国设备工程,2019(22):164-165.
- [2]顾伟.智能控制在电厂热工自动化中的应用[J].通信电源技术,2019,36(11):128-129.
- [3]骆长东.智能控制在电厂热工自动化中的应用分析[J].中国新通信,2020,22(16):101
- [4]冯连根.智能控制在电厂热工自动化中的应用[J].通信电源技术,2019,35(05):126-127.
- [5]张学.智能控制在电厂热工自动化中的应用分析[J].数字技术与应用,2019,36(11):20,22.
- [6]高玉龙.智能控制在电厂热工自动化中的应用研究[J].科技与创新,2019(9):160-161.