

自动控制理论应用于火电厂热工自动化中的策略探讨

朱 锋 孙 勇 公方龙 高 琳
华能日照电厂 山东日照 276800

摘 要: 随着当前世界形势的不断复杂变化以及我国国民经济的高速健康发展,现代社会对电力供应的安全可靠性性能的要求越来越高,电力安全作为工业的主导地位比以往任何一个时候都更加重要。特别是在火电厂的工作运行中,自动控制理论更是发挥了极大的作用。基于此,本文通过对自动控制理论在火电厂热工自动化中的应用研究,进一步为我国的火电事业提供相应的借鉴。

关键词: 自动控制理论;火电厂;热工自动化;应用策略

引言:

新的时期下,科学技术得到了广泛的发展和应用,很多火电厂都是通过自动化控制系统来工作运行,尤其是一些新建的火电厂,它们改变了传统的常规控制系统。自动化控制系统现阶段已经在很多领域得到了使用,其优点也是比较显著的,其性价比相对于传统的常规控制系统而言更高。高新技术的不断发展下,我国机组容量也随之扩大,火电厂自动化技术的应用也得到了进一步的完善。

一、火电厂热工自动化的相关概述

在火电厂热工自动化的运用过程中,要想使自动化控制最大限度地发挥其作用,就必须要对热工自动化的内容进行全面细致的了解,将各个要素之间有效对接,充分发挥出互联网和信息技术的优势,以此建立一个较为全面的火电厂自动化控制系统。这一自动化控制系统能够全方位地对火电厂工作运行中的实际问题进行有效的检测,进而排除各种安全隐患^[1]。与此同时,将自动化控制系统和编程控制器结合起来,共同工作,能够进一步发挥出热工自动化在电力事业发展中的实践作用,降低火电厂工作成本,提高经济效益,促进了火电厂长久稳定的发展。因此在现阶段这一系统的应用过程中,必须要根据具体情况来设计相关的算法和参数,提供其应用的有效性,进而实现对火电厂工作运行过程的全面管制。

二、火电厂系统应用的现状

新的时期下,自动控制理论一般应用于火电厂热工自动化中。随着社会的不断发展,当前很多大型的企业都在追求更加智能化、数字化的发展模式。SIS概念自从提出后,在我国经过不断的发展应用,很多企业已经形成了一批SIS开发商队伍;很多数据库在市场环境中得到

了广泛的使用,这在很大程度上打破了传统数据库垄断的局面,大部分火力发电厂在SIS的应用中具有较为明显的效果。然而SIS的实际应用过程中,同样存在很多的问题,要走上成熟还面临更大的困难。

首先,在火电厂热工自动化中,DCS控制系统大多只会在主要的工作厂房中应用,普通厂房中所使用的是PLC控制系统。之所以如此,是因为在早期前者的价格非常高,为了进一步降低成本,一般情况下,都只会在锅炉和发电机等必要场所中使用,因为这些场所对于控制系统的要求比较高,必须要能够稳定运行,且信号质量要达到相关的标准条件。对于普通厂房而言,控制系统的要求会相对较低,因而常常使用成本较低的PLC控制系统。通过这样的方式,大大节省了火电厂生产工作的运行成本。

其次,火电厂工作运行过程中,由于压力会受到自动调整燃烧周期的影响,从而发生较大的改变,对燃烧的速度造成一定的作用。但是因为煤矿的质量或者锅炉的情况不同,其最终结果也会发生一定的变化。在现阶段部分火电厂生产工作中,通过控制算法进行相关的操作时,因为工作具有一定复杂性,但是控制算法比较模糊,就会导致最终的结果出现一定的偏差。

最后,在测量锅炉汽包液位时,因为这一系统不具备自我控制的能力,所以不能科学控制供水量的变化。当供水量发生变化时,锅炉内的液体会产生汽化的情况^[2]。这是因为时间较短,锅炉不能及时反应,在发生变化的时候,锅炉传给汽包的热量仍旧是原来的值。最终汽包液位测量出来的结果也会偏大;反之,就会使得汽包液位测量出来的结果偏小。

三、自动控制理论在热工自动化中的作用

自动化控制系统它是基于PLC控制系统和网络连接

基础上,产生的一种自动化的系统。采用热动自动化技术,能够进一步降低能源的消耗,从而降低生产的成本,其直接的作用就是给火电厂创造了很多的经济效益。故而现阶段很多企业都非常重视在生产经济过程中,使用热工自动化的产品。与此同时,热工自动化技术还具有节能减排的作用,迎合了新时期下,我国所倡导的低碳经济生活理念,因此我国对于这一项技术的开发和利用还是比较重视的。

四、火电厂热工自动化中自动控制理论的应用

(一) 火电厂热工自动化的具体内容

现阶段,我国火电厂中热工自动化应用的内容主要表现在四个方面:一是自动检测。它是通过自动化仪表来独立进行的,主要包括测量火电厂流量、压力和温度等参数。在工作运行过程中,能够积极排查火电厂工作中出现的不利情况,进而对机组工作的各个环节进行优化,以此保证火电厂的正常工作;二是自动控制。它作用于整个火电厂的运行过程,能够控制相关的设施运行,提高了火电厂的安全系数;三是自动保护。当火电厂在工作过程中,某一项参数超过了限定的数值,或者参数达不到要求数值,自动保护就会产生作用,对具体的机组进行有效的控制和调整,或者强制性地停止机组运行,避免出现非常严重的安全事故;四是自动报警。当火电厂的机组在运行过程中,其参数出现偏差时,工作人员会接受到自动控制功能发出的提醒,从而使工作人员以最快的速度对参数进行调整,使火电厂恢复正常的工作运行,以此降低了安全事故发生的几率。

自动化理论在火电厂热力自动化中的应用,进一步提高了火电厂的工作效率,使得火电厂在生产过程中更加安全。而自动控制系统的创新和变革,则是为火电厂热工自动化的发展创造了条件。

(二) 火电厂热工自动化的意义

火电厂热工自动化,是指火电厂在正常工作时,利用自动化的设备对整个运行过程进行操控,在一定意义上可以代替工作人员参与正常的工作流程。通过对火电厂各项运行流程的监控,进一步提升了火电厂运行的安全系数,具有重要的现实意义。其作用主要体现在以下几个方面:一是根据相关的要求对各个流程进行操控,既可以提升火电厂运行工作的安全度,同时工作的效率也进一步提升,获得了更多的经济效益;二是通过发达的信息技术和网络化程序,能够对各项数据进行准确的记录和分析,降低了事故发生的几率^[3]。

(三) 火电厂热工自动化的应用

火电厂热工自动化中这一理论的应用主要体现在以下三个方面:

第一,作为一种综合性较强的新技术,热工自动化也就是对信息技术、自由控制理论等等的综合性的应用,通过这些新技术来控制或者检测热力学的有关参数,在此基础上,对整个生产工作的流程产生作用。

第二,自动化技术在不断地发展,热动自动化也在迅速发展,其应用已经比较成熟和广泛。在一些新的材料、技术、和生产原理的应用下,各种新型的传感器和变送器被生产出来,且性能更加稳定。同时各种控制装置也在不断更新,新的控制理论和策略也在不断发展,并且在工作运行中得到了有效的利用。

第三,随着社会经济的发展,能源消耗量非常大,如何节约能源,降低成本是当前所有企业正在思考的问题。自动控制理论在火电厂热工自动化中的作用有可持续发展、节约能源、增加经济效益等等。它具有无线化、智能化、自动化、网络化等等优点,在工作中,能够将各个环节有机组合起来,体现出可操作性。同时对于工作运行中的问题也能及时发展和处理,既节约了人力成本,同时提高了火电厂工作的安全系数,对于我国电力事业的发展具有深远的影响。

(四) PID控制理论在火电厂热工控制中的应用

PID控制在火电厂自动控制中的运用时间比较长,且比较基本,生命力也较长。火电厂在工作运行过程中,非常注重安全性和经济性,所以很多都是采用这一控制系统,但是由于它对参数模型具有较高的依赖性,所以对此要非常重视。

五、自动控制理论、电气热工控制一体化的发展思路

从技术方面来讲,新的时期下,依靠建立数据库和初级应用功能来开展工作相对比较落后,虽然它在生产经营中经实践证明,发挥了一定的作用。尤其是部分电厂中SIS概念成为必要的手段。但是SIS自身的强大功能和作用要最大限度体现出来,就必须借助新的技术对其进行优化和升级,这一过程是非常漫长的。同时这也就意味着SIS已经进入了一个相对成熟的时期。未来热工系统要想更加完善的发展,必将要顺应时代的发展,也就是要以“节约能源,增加经济效益,促进可持续发展”为主要的目标,充分发挥其智能化、网络化、透明化,检测、控制、保护和预警为一体的优势和作用,运用新的测量控制概念和方法,对机组运行过程中的各项参数进行更加细致的优化和调整,进一步减少安全故障,

降低安全事故发生的利率，工作人员在使用时，更加地方便、快捷和灵敏^[4]。

全新技术、理念和方式的应用，使得热工自动化产品提升了火电厂的安全性，避免了各项参数偏差所造成的安全事故，而且在很大程度上为火电厂创造了更多的经济效益。应用热工自动化技术在一定意义上也能促进节能减排，对环境也有积极的作用，具有社会意义，因此我国在这一项技术的开发和研究中，非常重视各个环节，其市场空间尤为广阔。

六、结束语

总而言之，在火电厂工作运行过程中，热动自动化产品的应用，进一步提升了火电厂各个工作流程的安全度，提高了安全系数，避免了一些安全问题发生的几率。与此同时，在能源节约和成本节约中，也能积极发挥其

作用，为火电厂的生产创造更多的经济利润，其发展前景非常好。故而，我们强调自动控制理论在电力事业中的应用，能够促进其稳定长久的发展，为我国居民生活提供极大的便利。

参考文献：

[1]邹子锋.自动控制理论在火电厂热工自动化中的应用研究[J].中国设备工程, 2021(01): 217-219.

[2]王冬生.火电厂热工自动化中自动控制理论及实际应用研究[J].应用能源技术, 2020(10): 14-16.

[3]李龙.自动控制理论在火电厂热工自动化中的应用研究[J].中国新通信, 2020, 22(16): 97.

[4]李千海.自动控制理论在火电厂热工自动化中的应用[J].中小企业管理与科技(下旬刊), 2020(07): 182-183.