

# 火电厂热工自动化设计中节能减排分析

刘幸林

华电莱州发电有限公司 山东烟台 261400

**摘要:**现阶段随着国民经济水平的持续提升,社会对电能的需求量也在持续的增长,我国的电力行业也正式迈入了全新的发展时期。但是电力行业的发展过程,由于需要能量的供应,其在发展过程中给我国的环境也带来了较大的污染。火电厂热工自动化技术的推广和应用,是火电厂发展的必然趋势,但在火电厂热工自动化中,也需要高度重视和考虑节能减排的问题,只有采取有效的节能减排措施,才能实现节约能源以及保护环境的目的。

**关键词:**火电厂;热工自动化设计;节能减排;分析

众所周知,节能减排是当前我国发展的重要方向,其中火电厂是实施和落实节能减排的重要对象。火电厂在社会发展中的地位和作用不容忽视,但是其在运行期间,也会产生较多的污染,给空气环境也带来了严重的污染,只有重视火电厂的节能减排问题,才能更好的促进火电厂的持续稳定发展。如今火电厂热工自动化得到了广泛的普及,使得火电厂的安全性得到了有效提升,同时也降低了生产的成本,但是火电厂热工自动化技术发展中,也需要落实节能减排理念,只有不断的实现节能减排的目标,才能更好的推动火电厂的稳定发展。

## 一、火电厂热工自动化的相关概述

所谓火电厂热工自动化,指的是在火电厂运行中,对计算机控制理论、自动化控制理论以及控制装置来实现生产系统的自动化、安全化、高效化的运行。火电厂热工自动化系统的应用,可以对生产设备的参数进行精准、自动的调节,从而设备的自动运行,可有效提升整个设备的运行可靠性以及运行效率,不仅节约了大量的人力成本,而且也能保证最大限度的保证设备的安全<sup>[1]</sup>。

火电厂热工自动化主要由以下内容构成:①保护系统。保护系统的作用就是生产热力的过程中加强对自动化装置的保护,目的是保证整个系统的安全、稳定运行。当系统出现了运行障碍,保护系统就会采取保护措施,从而可以有效的减少经济损失,也能保证热工自动化系统的安全性。但是需要注意的是保护系统的顺利运行,需要工作人员提前设置参数值,从而保证热力生产的安全;②自动检测系统。该系统可以对数据、误差等进行检测,自动监测系统主要由模拟量测仪表、显示器以及预警器等构成,使用这一系统可以减少人工误差,也能减少资源的浪费,可以对火电厂热工运行状态进行实时的监测;③自动控制系统和顺序控制系统。自动控制系统,可以使系统更好的适应外部环境,一旦出现运行障

碍,自动控制系统也会及时采取一定的防护措施,避免故障的扩大;而顺序控制系统,具有识别控制流程的作用,可以保证逻辑判断能力的准确性,能够保证设备稳定、安全的运行。

火电厂热工自动化系统主要有以下的特点<sup>[2]</sup>:第一,硬件积木化特点。一般来说,自动化系统功能模块是在系统内进行甄选的,所以并不会给系统的整体带来阻碍;第二,软件模块化特点。火电厂热工自动化系统可以提供较多具有实用性的软件模块,不仅可以缓解软件开发的工作量,而且也能减少人工的压力和负担,能够较大程度上提升系统的整体自动化的工作效率和水平。

## 二、火电厂热工自动化设计中节能减排的原则

### 1.安全第一

所有的设计工作都应该严格落实安全第一的基本原则,自然火电厂热工自动化设计中节能减排设计也需要积极的贯彻和落实。在具体的设计工作中,需要在保证系统安全、稳定的基础上,合理的选择设计技术以及工艺要求,从而来不断的达到节能减排的目标。为提升系统运行的安全性,在进行节能减排设计工作中,要采取一定的连锁保护措施来加强对发动机的保护,除了关注系统的正常运转外,也需要做好特殊情况的应急以及保护措施。例如等离子点火技术,在低负荷的背景下,很容易会出现炉膛局部温度升高的情况,甚至还会出现飞灰自燃的现状,很容易会影响到整个系统的安全运行,所以必须要做好监测和控制,保证可以及时处理异常情况,避免出现安全事故<sup>[3]</sup>。

### 2.节能降耗

严格贯彻和落实节能降耗原则是火电厂热工自动化设计中必须要遵循的重要原则之一。由于设计中会使用到较多的新的工艺、技术和材料,所以要从节能降耗的原则为基本出发点,这样才可以实现节能减排的目的。

比如说对于大型辅助设备的变频控制技术,使用变频器可以减少能量的消耗,但是同时也会影响其它信息的传输,甚至还有可能会增加运行的成本,所以在进行设计时就需要对变频器使用的利弊进行综合的分析。

### 3.经济运行

在对火电厂热工自动化进行设计的过程中,除了需要考虑到节能减排的目的外,还需要落实经济运行的原则。结合发电机组经济指标评价体系,合理的利用信号采集装置来加强系统运行的监测,比如说加强煤炭消耗量、油消耗、汽轮机热量损耗等情况的监测,通过分析技术指标,来及时的纠正运行状态的偏差问题。此外,还可以合理的对机组负荷进行分配,从而来增强和提升火电厂运行的经济性<sup>[4]</sup>。

## 三、火电厂热工自动化设计中节能减排的有效措施

### 1.加强火电厂电力设备的安全控制

要想在火电厂热工自动化设计中有效的开展节能减排相关的工作,最关键的工作就是保证火电机组的安全、稳定运行。而火电机组的长期安全运行是节能减排设计中的重点环节,因为一旦设备出现故障,再次进行重新点火会消耗较多的资源。为此需要高度重视机组连锁保护逻辑设计工作,并围绕超驰控制、辅机故障自动减负荷等内容进行有效的改善和优化,这样可以有效的避免故障停机情况,还能减少停机的时间,从而最大限度的保证设备的稳定安全运行。同时还应该重视加强机组设备状态以及故障诊断的监测,对于一些厂级的监控信息系统,需要配备合理的状态监测以及故障诊断模块,并在热工自动化设计中融入监测点,保证加强对整个设备的实时监督;根据监测获取的相关数据,制定出合理的检修方案,在确保设备的稳定运行下,对机组检修间隔进行延长,这样不仅可以降低运行的成本,而且还能实现节能减排的目的,对火电厂经济效益的提升也有重要的意义<sup>[5]</sup>。

### 2.对火电厂热力系统的经济运行进行改善和优化

为选择最适宜的火电厂热工自动化系统软件,需要进行科学的调查、评审,其中需要高度重视对分散控制系统的评估,保证使用更先进的控制软件。同时制定更加科学合理的火电机组经济指标评价体系,构建完善的机组数学模型,科学分析和计算机组的性能,保证机组经济指标评价体系能够得以完善和优化。为实现机组负荷经济的科学分配,就需要联系机组性能计算的相关结果,对机组负荷的实时曲线进行科学的绘制,并分配到各个机组。随后利用厂级管理信息系统,合理的收集机组运行的相关实时数据,在此基础上建立起完善的性能优化知识库,来科学加强机组运行性能有关问题的分析、

诊断,从而整体上提升机组运行的经济性。

### 3.不断提升节能减排技术的可靠性

为了真正的达到节能减排的发展目标,最重要的还需要做好等离子电火以及微油点火的安全性能,这样可以有效的控制和减少燃油的使用,从而缓解对环境的污染,促进节能减排目标的实现。同时,不断的实现脱硫与单元机组控制的充分联合,还需要做好烟气通道控制以及烟气排放温度控制等工作,并对脱硫浆液制备、浆液循环等模块进行科学的设计。另外针对具有变频控制技术的大型辅机,要编制好相关的技术规范,对变频器控制方式进行科学的选择。获取主蒸汽流量,可以为火电机组的监视、控制等提供重要的数据支持,进而不断的优化设备的运行状态<sup>[6]</sup>。

### 4.做好节能减排检测仪表的创新和开发工作

火电厂热工自动化设计中,由于涉及到的仪表种类比较多,所以在节能减排检测仪表的开发以及创新上,最重要的就是要保证数据的准确性。如今一些新开发的无线变送器以及无线执行器,其中使用的无线传感技术,不仅可以节省电缆的用量,还能减少运行的消耗。将快速热电偶检测稳定度应用在燃气-蒸汽联合循环机组中也有很好的应用效果。快速热电偶能够检测阀门、管道是否有泄露问题,充分的落实了节能的理念和要求。另外锅炉炉膛温度声波监测仪表也是新的技术,能够连续性的检测炉膛内烟气的温度变化情况,可以有效的改善汽水循环,还能提高燃烧的效率,并减少污染物的排放。

## 四、结束语

综上所述,做好火电厂热工自动化设计中的节能减排措施,是火电厂发展的必然趋势,所以有关人员要重视采取有效的措施来实现节能减排的目的,以便更好的促进火电厂的长足发展。

### 参考文献:

- [1]田冬生.火电厂热工自动化设计中节能减排分析[J].现代工业经济和信息化,2020,v.10;No.194(8):49-50.
- [2]孙翔.节能减排理念下的火电厂热工自动化设计及应用[J].自动化应用,2019(1):116-117.
- [3]杜旺.节能减排理念下的火电厂热工自动化设计及应用[J].区域治理,2019,(12):166-166.
- [4]吕俊骅.火电厂热工自动化控制技术应用及发展研究[J].中国设备工程,2019,(12):205-206.
- [5]马建刚.大型火力发电厂热动系统的节能减排改进方法分析[J].信息系统工程,2020,No.320(8):112-113.
- [6]张峰.火力发电厂锅炉节能减排现状,问题及对策[J].中国金属通报,2020,(2):294-295.