

火电厂热工自动化设计中节能减排分析

张伯文

建投承德热电有限责任公司

[摘要] 随着我国节能减排及降低能耗理念的深入推进, 各大耗能企业要想实现可持续发展, 必须贯彻落实节能减排理念, 火电厂也不例外。火电厂作为我国供电主体, 所以说火电厂要想实现节能减排, 需从诸多层面着手, 热工的自动化设计应站在新的节能减排高度, 将节能指标实际计算中需应用的热工参数进行准确地测量, 自动化调控脱硫脱硝体系, 完善计算火电厂入炉煤的数量, 针对气压的自动运行于滑压运行, 气温的自动及其控制系统阀门风方法都要部署好, 进而确保火电厂安全运行的基础上, 达成优质化的节能减排效果。

[关键词] 火电厂; 热工自动化; 设计; 节能减排

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.835

1 火电厂热工自动化系统的内涵及现状

1.1 热工自动化系统的内涵

热工自动化系统是指对主要生产工艺所需要的仪表及自动化控制设备进行统一配置, 从而对火电机组运行监测、报警、控制、连锁保护等进行综合控制。

1.2 热工自动化系统的特点

与其他控制系统相比, 热工自动化系统主要具有以下四个特点: 一是硬件积木化, 热工自动化系统采用积木化硬件组装式结构, 功能模块的选择是通过在系统中增加或拆除单元模块来实现, 而对系统的完整性不会造成影响; 二是软件模块化, 热工自动化系统为用户提供了大量软件模块, 从而极大得减少了软件开发的工作量; 三是短信网络的通用性, 建立多台计算机互相连接的通信网络, 通过高速数据传输通道实现协调沟通、资源共享的目的; 四是整体性能的可靠性较高, 引入冗余技术、自诊断功能、抗干扰措施、高性能系统组件来提升自动化控制效率。

1.3 热工自动化系统的发展现状

火电厂热工自动化技术的发展主要经历了四个阶段, 从就地控制发展到集中控制阶段, 再到计算机控制阶段, 最终形成了当前广泛使用的分散型系统。分散型系统主要由冗余网、交换设备、操作员站、工程师站、历史站、控制器等部分组成, 具有分散控制、集中管理、管控一体化等特点, 能够处理复杂的生产过程, 并能够胜任不同任务的操控要求。随着自动化技术的发展, 热工自动化系统也趋于成熟, 主控与副控一体化将成为热工自动化系统的发展趋势, 并将加快信息化建设, 由计算机数字化控制单元、副控车间厂级实时监控、厂级信息管理系统组成数字化网络通信系统, 从而推动火电厂发电成本的不断降低。另外, 火电厂为了适应低碳经济时代的发展要求, 热工自动化系统的节能减排将成为未来发展的重要方向, 智能化控制技术也将在热工自动化系统中得到广泛应用。

2 火电厂热工自动化设计中实现节能减排的建议

2.1 重视节能减排技术稳定性与安全性的提高

伴随我国对环保要求的日渐提升, 火电厂怎样才能符合节能减排要求, 这就提出了必须使用新型技术的要求, 唯有保证新技术的稳定性, 才能为系统运行的安全性提供保障。譬如, 微油点火与等离子点火技术, 具备显著地节约燃油与节省能源的优势, 广泛地在火电厂热工的自动化设计中运用。但因为烟气当中的飞灰具有大量易燃物质, 极易沉积于尾端弯道之中并诱发自然现象, 这就需要在具体设计中强化控制研制煤粉的细度与风速、空预器的吹灰设计, 以确保技术的稳定性及安全性。还有就是设计脱硫控制体系, 此设计需要将烟气脱硫体系旁边的挡板拆除, 将控制脱硫系统归入控制锅炉与监控机组之中, 所有设计都要确保排烟温度及机组负荷等计算能耗数据的稳定性。

2.2 重视节能减排检测设备的强化运用

火电厂热工在进行自动化的设计流程中, 需要使用到诸

多检测仪表, 开发节能减排检测设备的运用, 需保证数据的精准性。目前我国对于无线变送器与无线执行器的开发使用了无视传感技术, 这样不仅能节省使用大量电缆, 降低运行中的能耗, 还能明显提高节能减排的效果。例如, 使用快速热电偶对温度进行检测, 其在日燃气联合蒸汽的循环机组中具有理想的应用效果。快速热电偶能够对阀门以及管道有无泄漏现象加以检测, 非常符合节能方面的要求。锅炉的炉膛温度也在使用一项新研发的技术就是声波检测仪, 可对炉膛内的烟气温度变化进行持续监测, 按照变化对火焰中心进行控制, 将炉内不均匀的燃烧问题进行校正, 改良汽水循环, 降低水冷壁的结焦与磨损现象, 还能使风煤比优化, 促进燃烧率与回热率提升, 进而减少污染物的排放量。

2.3 设计中对隐性节能降耗因素的强化重视

在火电厂热工的自动化设计节能减排中, 值得注意的就是其中存在的一些隐性节能降耗因素, 这完全符合管理的细致化理念。例如, 在进行工程设计中通常都会选择大电源容量, 大机组有些还配置了两套电源, 但在具体运行中的负荷率并不高, 为此在具体设计中可以提供推荐电源选型的建议, 以便选择适当地电源, 降低运行中的能耗。再如, 电子设备间在进行机柜安装中对于环境的温度具有很宽的适应范围, 只有对温度的变化率加强控制, 电子板件不出现结露与有害经典就可以, 那么设计空调也只要满足设备所需的条件即可, 这样就能实现空调能源消耗的有效节约。

2.4 优化热工自动化系统运行的经济性

优化热工自动化系统的经济性是实现节能减排的重要方面。热工自动化系统包含多个软件模块, 在对软件进行选择时, 要经过调查、审批、适用等一系列严格完善的过程, 选出其中较为优秀的软件。特别地, 选择分散控制系统的软件时要更加严格且科学, 比较不同的算法, 以便保证控制软件的运行效率。经济评价指标对或电厂机组来说非常重要, 系统设计人员要构建专门的数学模型, 同时使用机组性能计算模块计算并分析机组的性能, 从而实现对火电厂经济负荷进行科学分配。对机组运行过程中的数据进行实时监测, 及时发现性能问题并采取相应措施, 便于提高机组的经济效益。

结束语

任何一个行业都与环境的变化息息相关。近几年, 我国多个区域遭遇雾霾的侵袭, 已经受到社会各界人士的普遍关注和吐槽; 全球金融危机过后, 国家经济疲软, 市场竞争加剧, 很多行业不景气。为了电厂的未来能持续发展, 提高环境和经济效益, 热工自动化系统作为火电厂的重要组成部分, 在热工自动化设计中必须注意节能减排问题, 才能不负国家和人民的重托与希望。

参考文献

- [1] 赵智慧, 赵娜. 基于节能减排理念的火电厂热工自动化设计及运用研究[J]. 中国设备工程, 2021(09): 9-10.
- [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(01): 113-114.