

# 火电厂热能与动力工程中的节能技术分析

薛肖芳 (煤炭工业太原设计研究院集团有限公司, 山西 太原 030000)

**摘要:** 本文为分析火电厂热能与动力工程中的节能技术, 对节能技术应用重要性进行简单阐述, 针对目前热能与动力工程应用中存在的热能损耗、能源流失以及环境污染等相关问题进行分析。基于此, 结合火电厂热能生产节能降耗影响因素, 对符合现实要求的变频技术进行选择和利用, 实现对废热回收利用技术的合理利用, 以期与火电厂热能与动力工程节能技术的应用效率、质量提升提供参考。

**关键词:** 火电厂热能; 动力工程; 节能技术; 运用措施

科学技术的不断进步和快速发展, 各行业整体发展形势相对良好, 但是高速发展带来的能源消耗量普遍比较大, 各种不同类型不可再生能源已经逐渐呈现出供不应求状态。为了缓解该现状, 加强对能源的保护, 满足目前国家日益增长的个性化能源需求, 需要对新能源进行开发和利用, 这也是目前各行业在建设和发展中的主要趋势。热能与动力工程可以被看作是全新能源代替方式之一, 在人们日常生活中已经大范围覆盖, 同时能够实现能源损耗的有效控制, 对于社会经济建设和发展可以起到良好推动效果。

## 1 节能技术应用重要性

结合目前我国动力工程与热能的比例来展开分析, 一般选择利用不可再生能源作为主要使用方式, 包括煤炭或者石油等。在不可再生能源大量消耗时, 对于环境所造成的危害影响相对比较重, 人们日常生活也会受到严重影响。所以对新能源的大力开发和利用, 加强对节能技术的使用, 其被看作是推动国家发展的重要组成部分。新能源的开发和利用包括风能、太阳能等, 能够给人们日常工作、生产等各方面带来全新的可能性, 促使人与自然实现和谐共处的根本目的。通过节能技术的推广和大范围利用, 能够保证国家在经济发展中实现可持续发展的根本目的, 对于日益加重的环境问题也可以起到良好的改善效果, 为企业的发展效益以及经济环保效益提供保证。

## 2 热能与动力工程应用现存问题

### 2.1 热能损耗

结合目前热能与动力工程应用现状, 发现该工程项目在建设时通常属于设备运行中非常重要的一部分, 由于设备在运行时会受到诸多因素影响, 导致火电厂出现各种故障问题。火电厂设备一旦受到严重影响, 势必会导致其自身经济效益水平无法得到提升, 甚至还会导致发电量越来越少, 对于发电质量也会造成不良影响。热能与动力工程在火电厂使用时, 由于热能与动力所形成的损耗已经明显超过设备实际需求, 长此以往, 势必会导致设备在传输时的电力无法满足国家目前提出的标准要求, 对于发电质量也会造成不良影响, 对于节约型社会的建设也会造成严重限制。

### 2.2 能源流失

热能与动力工程在使用时, 由于人为操作失误等问题导致热能损耗相对严重, 针对该问题进行处理时, 通常可以对截留进行适当调节, 这样能够对设备参数等进行适当调整, 避免其出现严重的负荷承载。但是需要注意的是火电厂通常是以汽轮机功率控制等方式为主, 其可以被看作是电力输出调节中非常重要组成部分。但是在整个使用过程中, 势必会导致其出现大量能源流失等问题, 电力质量也会受到严重损坏影响, 火电厂节流调节工作在实施过程中的整体成效并不是很明显。火电厂运行时, 热能与电力工程对于节流调节涉及到的各领域并没有提前做好有针对性的准备, 缺少有效的整合和利用, 导致整个系统工程在实现能量转化时, 缺少符合要求的数据以及指标参数作为支持。长此以往, 势必会导致热能与动力工程在运行时无法满足实际要求, 所以在火电厂与工程项目建设结合时, 很容易出现严重矛盾冲突, 两者之间无法实现统一有效的运作。这种形势下不仅会导致大量能源流失, 而且对于整个电场运行效率也会造成不良影响。

### 2.3 环境污染

热能与动力工程在整个推行中, 由于时间相对较短, 最终导致的结果是现有诸多问题无法得到及时有效处理, 特别是环境问题相对严重。该工程项目在应用时, 存在的环境污染问题需要引起足够关注和重视, 包括废气排放对于空气造成的严重污染影响, 工厂在运行时也会带来一系列噪音污染, 同时还会涉及热物燃放射性物质等。在热能转换为动能时, 势必会出现一系列放射性物质, 该物质对于人体造成的危害影响过大。所以火电厂内部工作人员自身身体受到严重限制影响, 周边居民的正常生活也会受到不同程度不良影响。在工业建设和发展中, 火电厂在运行时经常会出现设备老化等问题, 导致热能流失或者泄漏, 温室效应也会有所增加, 对于周边居民的日常生活以及生产等都会带来严重影响。

### 2.4 湿气损耗

湿气损耗问题可以被看作是热能与动力工程在应用时产生影响相对比较严重问题之一, 特别是火电厂在运行时由于设备长时间运行, 设备会导致其水分呈现出产

重蒸发状态。在机器表面或者关节位置处经常会凝结出小水滴，在经过长时间运转之后，水滴会呈现出大量凝聚状态，对于设备会带来一系列渗透影响，进而引起设备故障等。由于水滴凝聚时，可以以停工擦拭等方式对水滴带来的一系列危害影响进行有效处理，但是水滴运行速度以及蒸汽运行速度无法达成一致，蒸汽速度与水滴形成速度相比要更高一些，很难以人工方式进行妥善处理。在高速运转时，设备通常在经过蒸汽熏陶之后势必会产生一系列湿气，由于受到湿气带来的影响，设备整个运转速度不断下降，严重时会导致设备呈现出严重损坏状态<sup>[1]</sup>。其出现热胀冷缩等问题，整个运行方向以及速度对于设备都会带来不同程度影响。设备在处于正常运行状态时，很有可能会导致热能损耗等问题等，无法保证生产效率的提升，对于热能与动力工程的应用也会带来不良影响。

### 3 火电厂热能生产节能降耗影响因素

#### 3.1 电厂设备的选择以及热能损失

火电厂电能生产过程中对此产生影响的因素条件普遍比较多，特别是火电厂在生产运行时，设备可以被看作是其中非常重要的物质基础。基于此，必须要对符合现实要求的设备进行选择和利用，这样才能够将设备在运行时的效能和作用最大化发挥出来。但是结合目前实际情况，部分火电厂在对设备进行选择和利用时，仍然存在很多问题，比如设备配比严重不足或者是热能损耗问题无法得到及时有效的管理和控制等<sup>[2]</sup>。长此以往，势必会导致设备在整个生产过程中，热能很难得到合理利用，无形当中导致能源的大量消耗。

#### 3.2 锅炉运行情况

火电厂处于正常生产中，锅炉在其中具有不可替代的作用。锅炉本身是一种电能生产设备，锅炉处于正常运行状态时，可以释放出大量的热能。但是燃料的质量以及大气环境等诸多因素条件，对锅炉的运行状态都会产生不同程度的影响，进而导致火电厂电能生产情况也会受到影响。

#### 3.3 电能储存

电能储存方式的选择和利用，对火电厂生产效率也会带来一系列的影响。目前，部分火电厂在运营和发展中，无法实现对电能的有效储存，很有可能会导致电压功率稳定性受到影响，火电厂自身的生产效率也会受到不良影响。

#### 3.4 凝汽装置运行情况

凝汽装置在设置和利用时，其可以被看作是日前火电厂生产活动中必不可少的重要装置，在整个生产活动中具有不可替代的作用和特点<sup>[3]</sup>。凝汽装置的结构具有复杂性特征，在火电厂发电生产中，工作气压经常会出现一系列的变化，长此以往，势必会威胁到凝汽装置的正常运行状态。

## 4 火电厂热能与动力工程节能技术应用策略

### 4.1 调频技术

热能与动力工程在应用时，最主要是指将正等着实现电能的能量转换，在实践中受到能量转化系统的影响，可以实现对现有诸多能源的合理利用，这样不仅可以实现节能环保的根本目的，而且能够保证能量转化效果。热能与石油或者煤炭等具有不可再生性特点的能源展开对比分析，热能在其中的应用可以尽可能避免对环境造成严重污染影响，对于生态环境也可以起到良好的保护效果<sup>[4]</sup>。为了保证电能以及动力工程转化能量在实践中得到合理利用，需要对调频方法进行编制和落实，保证调频方法的科学性和理性，这样能够尽可能避免外界诸多影响因素带来的不良影响，避免其出现电负荷不稳定等情况。结合现有调频方法展开深入分析，要根据火电厂发电机组在运行时的现状，针对电负荷不稳定等情况进行有效规避。结合目前现有的调频方法展开深入分析时，要结合火电厂发电机组在运行时的现状，对各个不同装置的不同构造展开深入分析，实现对各个不同调频范围有针对性的处理。更为重要的是要目前对不同调频方法进行合理的设置，这样才能够从中选择符合现实要求的调节量，最大限度保证电厂运行过程中，系统的安全性、稳定性得到有效管控。除此之外，要对设备展开有针对性的调频处理，比如水泵闭环调频等，以自动化方式，对温度以及气压等各种外界因素条件的变化形势进行自动化的收集和利用。更为重要的是要对变频器的频率值进行适当的调节、改变，这样才能够对其展开有针对性的调频处理，最大限度为水泵在运行时的安全性、稳定性提供保证。

### 4.2 废热回收利用技术

火电厂在生产中，无论是对电能进行生产或者是实现对能量的使用，通常都是指能量转化以及传递的重要过程，在整个过程中，各种不同类型废弃物包括废液或者废气等，其中间物势必会带走部分能量，进而导致热能出现严重流失。所以为了从根本上实现对这种损失问题的有效控制，对废热回收利用技术进行合理利用，在尽可能减少预热排放量基础上，结合预热质量以及稳定性等诸多因素条件，对于热回收方法进行选择和利用<sup>[5]</sup>。在实践中要对余热进行回收和高效利用，这样才能够实现节约的根本目的。通过该方式的合理利用，主要是对冷凝装置进行加装，这样能够保证动力装置在运行时的效率和质量得到提升，不仅可以实现燃料节约的根本目的，而且能够尽可能降低能耗。除此之外，在实践中以中间再热等方式，能够实现对废热的回收和利用。低温省煤器在应用时，其主要是将该设备设置在锅炉后烟道当中，通过该设备的运行可以对锅炉尾部延续余热展开回收处理，这样不仅能够实现对煤耗的有效控制，而且能够节约脱硫系统水耗。

#### 4.3 降低湿气损失技术

热能与动力工程在运行时,处于能量转换状态中,很容易出现使其损耗等问题,该损失问题无法避免,对于火电厂而言,要想从根本上实现对湿气损耗问题的有效控制,从中获取最大经济效益,必须要对符合要求的技术措施进行选择 and 利用,这样才能够实现对实际损耗问题的有效控制<sup>[6]</sup>。引起湿气损失的原因具有明显差异性,所以要根据实际情况不同,对符合要求的损耗降低技术措施进行选择 and 利用,这样才能够实现有针对性的处理。现阶段在湿气损失降低时,比较常见的技术手段体现在以下几个方面,首先可以将除湿装置合理安装在设备当中,这样设备在运行时能够尽可能避免出现水滴。其次,在整个热能传送时,要对再加热循环装置进行选择 and 利用,这样能够避免实际带来的严重损失。除此之外,要加强对各种不同类型机械设备的养护管理力度,促使设备可以实现正常稳定运转,避免由于设备故障的发生而导致湿气损失的增加。

#### 4.4 传热实践应用技术

目前我国各工业领域在发展中普遍都会选择利用热能与动力工程节能技术,特别是对于火电厂而言更是如此。换热器在其中可以被看作是必不可少重要装置之一,通过该装置在其中合理利用,能够保证能源整体利用效率以及质量得到提升。只有通过这种方式在其中的高效实施,才能够促使热能与动力工程节能技术在应用时的作用和价值最大化发挥出来,这样才能够为火电厂提供更多经济效益。

#### 4.5 节能技术的应用实践

科学技术的不断进步和快速发展,传统形式下的各种技术手段已经无法满足新时期热能与动力工程在建设和发展中提出的个性化要求。因此要根据目前热能与动力工程领域建设和发展中提出的个性化要求,对热能与动力工程技术手段进行改革和创新,促使现代市场发展以及环境保护需求能够得到有效推进。在不可再生资源不断消耗的形势下,要加强对节能技术的整体应用,热能与动力工程节能技术在其中具有非常重要影响和作用。为了从根本上保证热能与动力工程节能技术可以实现有针对性的改革和创新,要加强对科研力度,对先进技术手段以及设备进行引进 and 利用,加强对人员专业技能水平的培训,这样才能够为节能技术的创新和改革发展打下良好基础。要加强对科研力度,对先进技术手段以及设备进行引进 and 利用,加强对人员专业技能水平的培训,这样才能够为节能技术的创新和改革发展打下良好基础,从中获取到相对比较准确的实践研究成果。加强对节能减排技术的研究力度,这样不仅可以实现对能源的节约使用,而且能够尽可能避免过多污染物排放。

#### 4.6 优化产业结构

热能与动力工程的完善和优化,需要意识到节能技

术在其中应用重要性,保证整个产业结构能够在实践中得到优化升级,这样才能够提出有针对性的节能技术。为了推动热能与动力工程的建设和发展,要对现有产业结构进行完善和优化,保证能源整体利用率得到提升,这样不仅可以满足人们在日常生活以及生产的各方面提出的个性化需求,而且可以促使系统产业结构得到及时调整。对节能技术的推广 and 利用,也可以起到有效推动作用。在实践中要保证火电厂设备运行时的动力有所增加,促使其发电功率得到提升,满足人们在日常生产以及生活中的个性化需求。热能在某种程度上是以动力工程技术为基础来实现有效的能源转换,所以要对整个生产服务业能源展开有针对性的升级,尽可能打造出相对良好的生产方式,对现有生产设备进行及时有效处理,采取有效更换以及维修升级等措施,对劣质机器进行及时有效淘汰,避免对生产效率以及质量带来不良影响。以各种先进技术手段以及设备等,可以对热能与动力工程当中涉及到的技能技术进行完善和优化。节能技术在其中的应用,有利于保证工程项目整体利用率得到提升,同时能够推动产业的可持续发展。加强对先进设备的引进 and 利用,保证工业产能的提升,这样才能够实现对能源与动力生产问题的妥善处理。

#### 5 结语

热能与动力工程在现阶段各领域中的应用比较广泛,节能技术的引入 and 利用,不仅有利于实现对能源消耗问题的妥善处理,而且还可以提高能源整体利用率。火电厂生产活动中,节能技术在其中的应用,有利于保证热能与动力工程中的能源利用率得到提升,促使电能生产量有所增加,最大限度满足人们日常生活、生产等各方面对电力资源的个性化需求。

#### 参考文献:

- [1] 兰江,傅永平,等.基于电-力导纳型类比法电厂动力设备被动隔振机理分析[J].宁夏电力,2020(05):58-64.
- [2] 赵培付.火电厂对热能与动力工程的合理应用探讨[J].河南建材,2019(05):318+321.
- [3] 杨奇.探析热能与动力工程在工程中的应用[J].科技创新导报,2019,16(19):49-50.
- [4] 徐涛,张志中,魏宏鸽,等.火电厂环保设施能耗分析及节能降耗技术探讨[J].能源工程,2021(03):57-62+77.
- [5] 牟晨璐,丁涛,周郑洋,徐亮,董晓亮,汤洪海.面向碳中和的工业尾气电厂技术综述及其典型案例经济性分析[J].电力自动化设备,2021,41(09):74-84.
- [6] 赵锐芳.电厂锅炉应用于热能与动力工程的创新研究[J].科学技术创新,2020(03):176-177.

#### 作者简介:

薛肖芳(1987-),女,汉族,山西太同人,本科学历,中级工程师,2010年毕业于内蒙古科技大学,主要从事小型火力发电及供热工作。