

## Research on Optimization and Energy saving Transformation of Thermal Power System

Wei Yanxia

Hubei Normal University, Wuhan

**Abstract:** With the rapid development of economy, social and economic demand for energy is also increasing, energy conservation and emission reduction has become the focus of macro-control. Economic development can not be established on the basis of a large amount of consumption of resources, the establishment of a conservation oriented economic growth model, economic growth should be based on saving resources and protecting the environment. This paper discusses the recovery and utilization of waste heat from boiler flue gas, waste water and steam condensate, and puts forward the measures for optimization and energy-saving transformation of thermal power system.

**Key words:** Thermal power system; Energy saving; Transformation scheme

Received: 2020-09-03; Accepted: 2020-09-12; Published: 2020-09-13

# 热能动力系统优化与节能改造研究

魏艳霞

湖北师范大学，武汉

邮箱: 2367801241@qq.com

**摘要:** 随着经济的迅速发展,社会经济对能源的需求也在不断增加,节能减排已成为宏观调控的重点。经济的发展不能建立在大量消耗资源的基础上,建立节约型经济增长模式,经济的增长要建立在节约资源和保护环境的基础上。本文从锅炉废烟余热回收利用、废水余热回收利用以及蒸汽凝结水回收利用这几个方面进行讨论,提出热能动力系统优化与节能改造的措施。

**关键词:** 热能动力系统; 节能; 改造方案

投稿日期: 2020-09-03; 录用日期: 2020-09-12; 发表日期: 2020-09-13

Copyright © 2020 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



能源是经济增长和社会发展的动力,随着社会的发展,经济的快速增长,人们对能源的消费也在逐渐增加。但是在我国能源消费结构中,煤炭所占的比

例达 70% 以上。能源的需求增加和消费的不合理导致我国能源的紧张。同时由于我国能源利用效率低、加剧了能源的消耗。这就要求我们要在现有的能源基础上，进行能源系统的优化与节能技术开发。

## 1 热能动力系统概念介绍

热能动力系统就是将热能转化为机械能，从高温热源处获得热量，在高温高压的情况下产生膨胀，并将循环的废热进行排除。目前热能系统的高温热源主要来自于矿物燃料，例如煤炭的燃烧，产生热能。但是，许多燃烧的矿物原料都是不可再生资源，同时燃烧矿物燃料对环境的破坏非常大，所以节约能源，提高能源的利用率是值得企业和社会思考的一个话题。在热能动力系统化学能转化为热能，热能转化为机械能和向环境中排放废热的过程中，存在着许多节约能源的潜力。因此，要加强对热能动力系统优化与节能技术的分析与改造，提高资源利用率，有利于缓解资源紧张的压力，有利于减少污染的排放，保护生态环境，提高企业的经济的增长效率，建设节约型经济增长模式。

## 2 热能动力系统优化与节能改造方案

由于能源需求的日益增长，我国能源出现供应紧张的趋势，节能减排成了高耗能企业的工作重点，节能技术也在不断发展，各种新型的节能减排的先进锅炉也应运而生，日趋完善。

### 2.1 锅炉废烟余热回收利用技术

锅炉在排放废弃的烟温度高达二百多摄氏度，这些余热属于二次能源，直接排放不加以充分利用，对能源来说，是一种很大的浪费。同时，如此高温的废烟直接排放在大气中，对环境也会造成很大的污染和破坏。在“节能减排”的政策下，提高锅炉的效率，减少锅炉排污，加强对这些排放的高温废烟进行充分利用，是工业生产需要重视的一个问题。工业生产可以利用特制的节能器，将这部分废烟的余热在锅炉运行的时候在热能动力系统循环的过程中加以利用，同时也可以可以在锅炉的尾端安装一个低压省煤器，与热能动力系统连接在最佳的

引水位置，充分利用锅炉废烟的余热。加装低压省煤器能够使锅炉排放的废烟温度降低大概 23–27℃，锅炉的使用率也能相对提高，而在能源的消耗上，能够降低煤耗 6–9 g/kw.h。这不仅能够节约能源，提高企业的经济效率，还能够减轻对环境的污染。锅炉废烟余热回收主要有预热工件和预热空气进行助燃这两种，由于预热工件常常受到作业场地的限制，所以废烟余热回收主要采用预热空气进行助燃，配置在加热炉上，强化锅炉内的能源燃烧，充分利用资源，节能的综合效果十分显著。

## 2.2 锅炉废水余热回收利用技术

锅炉在运行过程中，主要有连续排污和定期排污这两种排污方式。在定期污水排放时在扩容降压后直接进行排放，废水余热直接被排放浪费；在连续污水排放时排污扩容器只会对二次蒸汽进行少量的回收，大量的污水废热和蒸汽还是会被直接排放浪费。无论锅炉采用何种排污方式，都会对排放的这部分污水的余热产生浪费，造成环境破坏。为了节约资源，充分利用排放的污水余热，企业可以在锅炉上加装一个排污废热回收器，回收污水的余热，并加以充分利用。同时还可以在锅炉上增加一个排污冷却器，加强对扩容后的污水利用，提高锅炉在运行中的能源利用率，从而达到节约能源的效果。

## 2.3 蒸汽凝结水回收利用技术

在工业生产中，大量地能源和工业用水都是用来产生蒸汽热力，实现工业生产的过程。但是，在工业生产的过程中，蒸汽释放热能后的凝结水经常会被浪费。这些被浪费的蒸汽凝结水有着蒸汽总热量 20%—30%。如果能够把这些高温凝结水加以充分，这不仅能够节约工业上的用水，还能够节约大量地燃料能源。蒸汽系统节能改造技术利用蒸水的余热代替低压蒸汽，通过利用凝结水的余热降低对低压蒸汽能量的消耗，达到节约能源的目的。凝结水主要有加压回水和背压回水这两种回收方式。背压回水通过输水阀背压作为动力，把水蒸气和凝结水输送到特定的回收点，这种回水方式能够对回收的水和二次水蒸气进行充分地利用，达到节能环保的效果。加压回水是通过气动凝结水加压泵将凝结水进行加压输送，这种加压回水系统的运行十分稳定，无需配电。这两种回水方式能够充分利用蒸

汽凝结水，为工业生产节约了锅炉的燃烧能源，减少了锅炉对环境中废气、废水的排放，达到节能减排的最终目的，取得良好的经济效益。

### 3 热能动力系统未来发展潜力

随着我国经济的日益迅速增长，能源的短缺使得工业生产面临能源紧张的严峻问题。节约能源，提高对能的利用效率也逐渐成为工业生产的重要问题。热能动力系统的优化与技能技术有着十分巨大的经济效益。热能动力系统的节能过程中，采用新的科学技术，在热能动力系统结构上进行改进，让热能动力系统的运行更加高效，这不仅能够提高能源的利用效率，降低工业的生产成本，同时还减轻了对环境的污染，热能动力系统的节能优化实现了经济效益的增加。随着科技的进步和发展，热能动力系统在节能方面有着非常大的潜力，还需要不断进行开发和挖掘。

### 4 结语

能源是国家经济发展的物质基础，能源问题关系到经济社会发展的重要保障。节能环保，减少污染物的排放，提高能源的利用率已经成为当今社会的一个重要议题。加强热能动力系统优化与节能改造，能够对工业锅炉产生的废烟、废水以及蒸汽凝结水的余热进行二次利用，这样不仅能够节约能源，提高能源的利用效率，还能够减少工业生产污染物的排放，保护了生态环境，达到节能环保的效果。

### 参考文献

- [1] 王文才. 热能动力研究 [J]. 中国新技术新产品, 2011, 9(5): 102-105.
- [2] 邹庆云. 热能动力工程在锅炉方面的发展分析 [J]. 科技园地, 2012, 10(6): 56-58.
- [3] 连红奎, 李艳, 束光阳子, 等. 我国工业余热回收利用技术综述 [J]. 节能技术, 2011, 3(2): 123-133.