

某生物质电站锅炉选型对比

姚瑶

(河南省电力勘测设计院,郑州450007)

摘要：锅炉的炉型和参数直接影响电厂的热经济性、安全可靠性和制造成本。本文比较了水冷振动炉和循环流化床锅炉的差异，水冷振动炉可有效地解决秸秆灰熔点低产生的结焦问题，且运行费用低，厂用电率小，故本工程推荐采用水冷振动炉排炉。本文同时介绍了目前市场上的生物质锅炉的各种参数，基于选择的炉型，推荐选用高温高压式水冷振动炉排炉。

1概述

1.1工程概况

本工程位于河南境内，现新建1×30MW高温高压生物质直燃热电联产机组。

1.2生物质燃料成分分析

表 1 生物质燃料成分分析

	项目	符号	单位	玉米秸秆 (设计燃料)	木材下脚料
一、燃料成份分析					
1	全水分	M_t	%	8.6	14.4
2	空气干燥基水分	M_{ad}	%	5.54	5.02
3	干燥无灰基挥发分	V_{daf}	%	80.47	82.10
4	收到基灰分	A_{ar}	%	21.18	2.34
5	收到基全硫	$S_{t,ar}$	%	0.05	0.02
6	收到基碳	C_{ar}	%	34.54	42.36
7	收到基氢	H_{ar}	%	4.10	4.95
8	收到基氮	N_{ar}	%	0.79	0.96
9	收到基氧	O_{ar}	%	30.73	34.98
10	收到基低位发热量	$Q_{net,ar}$	MJ/kg	12.84	15.06
二、灰熔点分析					
1	变形 DT		°C	1190	1260
2	软化 ST		°C	1200	1330
3	流动 FT		°C	1250	1350

2 锅炉炉型选择

目前国内生物质电站锅炉有循环流化床炉、水冷振动炉排炉、链条往复式炉排炉和联合炉排炉，应用最多的主要是循环流化床炉和水冷振动炉排炉，因此，本工程就以上两种主要炉型进行介绍和比较。

2.1 循环流化床锅炉的特点

循环流化床锅炉采用前墙给料，炉底及前后墙配风的燃料供应系统。流化床锅炉可以处理的燃料类型有木屑、稻壳、树枝、污泥、秸秆等。采用流化床锅炉燃烧生物质，无需将燃料破碎成粉，只需简单破碎即可，燃料处理费用低，且流化床锅炉对生物质燃料的适应性广，锅炉负荷调节范围广。但由于系统增加了流化风机，运行过程中需增加床料，这导致流化床锅炉的厂用电率及运行成本比炉排炉高。

2.2 水冷振动炉排炉特点

水冷振动炉技术由丹麦BWE公司研发。目前国内的水冷振动炉排炉技术分为完全引进丹麦BWE技术及在BWE技术上改进的国产化技术。国能生物发电集团于2005年正式成立。国能集团同德普新源和国家电网携手，于2006年建造了中国第一座生物质发电厂-山东单县电厂。北京德普新源供货的生物质锅炉已在河南、黑龙江、山东、吉林和安徽等省份有多台投产及并网发电业绩。国内厂家参照BWE技术，经过自己的摸索和实践，目前技术已基本成熟，可靠性大大增加，相关厂家有上海四方锅炉厂、无锡华光锅炉有限公司和北京蓝昆力行生物技术有限公司等。

振动炉排的主要结构有风室、振动机构、水冷壁及支撑件。一次风经水冷壁上小孔进入炉膛，燃料经过给料机后落入炉排前端，随着炉排的转动依次预热、干燥、着火、燃烧和燃尽。振动炉排有水冷却，可解决炉排片被烧坏及秸秆灰熔点低导致结焦的问题。水冷振动炉排可燃烧一种秸秆，也可燃烧多种秸秆，但由于秸秆种类不同，输送及破碎系统应分别设置。水冷振动炉排燃烧稳定，锅炉属于层燃炉，结构简单，操作方便。缺点为炉排炉高温排渣不流畅，污染物排放浓度较高等。

水冷振动炉排炉与循环流化床炉相比，虽初期投资较大，但对生物质燃料适应性好，燃烧效率高，运行相对稳定。水冷振动炉排炉的水冷壁不经过床料的冲刷，设备磨损较轻，检修维护工作量少且备品备件费用低。从电厂运行的角度考虑，水冷振动炉排炉的经济指标优于循环流化床锅炉。

因此，推荐本工程选用水冷振动炉排锅炉。

3锅炉参数选择

蒸汽的初参数越高，电厂的热经济型就越好，但同时每千瓦造价也随之升高。根据电厂运行经验，蒸汽参数每提高一个等级，机组的效率约提高1%。另外机组参数也会影响辅机选型，若因提高参数导致辅机采用非标设备，相应的投资成本会升高，工期延长从而影响整个项目的收益。

目前国内生物质锅炉的参数有中温中压、次高温次高压、高温高压和高温超高压、高温超高压带再热等几种参数。其中中温中压机组已被市场淘汰，次高温次高压机组多为供热机组，高温高压机组近几年来逐渐成为生物质电厂的首选，一般为1×30MW纯凝发电机组配1×130t/h秸秆锅炉。高温超高压锅炉是以凯迪电力为代表的流化床技术，后因企业本身原因推广缓慢。随着国家对生物质电厂的鼓励和政策支持，生物质循环流化床锅炉参数已可做到高温超高压带一次再热，亚临界带一次再热。太原锅炉集团有限公司、东方锅炉厂等生产商都取得了高温超高压带一次再热的订货业绩，东方锅炉厂已取得亚临界带一次再热生物质流化床的订货业绩。综上所述，鉴于本工程推荐炉型为水冷振动炉，振动炉中高温高压机组的经济性和可靠性较高，故推荐选用高温高压式水冷振动炉。

4结论

水冷振动炉排有水冷却，可解决炉排片被烧坏及秸秆灰熔点低导致结焦的问题。水冷振动炉排可燃烧一种秸秆，也可燃烧多种秸秆，炉排锅炉属于层燃炉，结构简单，操作方便；高温高压机组的经济性和可靠性较高；故本工程推荐选用高温高压式水冷振动炉。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/161511.html>