国产生物质锅炉现状调查报告

孙伟，李兴国

(黑龙江省林业设计研究院)

[摘要]对现阶段内国产主要生物质锅炉生产厂家的产品特点及实际运行情况做了简单介绍，以期初步了解我国现阶段的生物质直燃技术的发展现状，最后得出结论，我国国产化生物质锅炉已经基本达到了实际工作的要求；生物质燃料的适应性较好，而且价格要远低于进口产品，符合我国的实际特点，在国内具有广阔的市场前景。

0引言

随着社会对能源需求的日益增长，作为主要能源来源的化石燃料却迅速地减少。因此，寻找一种可再生的替代能源，成为社会普遍关注的焦点。生物质能是一种理想的可再生能源，它来源广泛，每年都有大量的工业，农业及森林废弃物产出。在目前世界的能源消耗中，生物质能消耗占世界总能耗的14%，仅次于石油、煤炭和天然气，位居第四位。而在发展中国家，生物质能占较大的比重，达到50%以上。据统计全球生物质能占可再生能源资源35%，在可再生资源中位居首位。1996年的我国生物质产量(主要是农作物秸杆)7.05亿吨，而当年利用量不足30%，这说明我国生物质能的利用潜力还很大。

利用生物质能发电是生物质利用的一种重要方式之一。瑞典和丹麦的大城市都是利用生物质，通过热电联产的方式进行区域集中供热的
。生物质与化石燃料相比，具有以下优点
：①可再生性；②低污染性：SO_x、NO_x
排放浓度低；③生物质作为燃料时，在生长周期内，对大气的SO_2净排放量近似于零，可有效地减轻温室效应。

本报告主要是根据我院的多次实地考察结果，经过分析和整理而形成的。其是对现阶段内国产主要生物质锅炉生产厂家的产品特点及实际运行情况做以简单介绍，以期初步了解我国现阶段的生物质直燃技术的发展现状。

1国产生物质锅炉介绍

国内目前的生物质锅炉生产厂家主要有：无锡华光锅炉股份有限公司、杭州锅炉集团有限公司、济南锅炉集团有限公司、上海四方锅炉厂等，另有部分其它锅炉生产企业也相应的推出了一些产品，但因技术实力和加工技术等方面原因，推广与应用不广泛，因此本报告不做调查与分析。

1.1无锡华光锅炉股份有限公司

锅炉为单锅筒、集中下降管、自然循环、四回程布置燃秸秆炉。炉膛采用膜式水冷壁，炉底布置为水冷振动炉排。在冷却室和过热器室分别布置了高温过热器、中温过热器和低温过热器。尾部采用光管式省煤器及管式空气预热器。炉膛、冷却室和过热器室四周全为膜式水冷壁，为悬吊结构。锅筒中心线标高为32.00m。锅炉按半露天。布置进行设计。锅炉的其它详细数据可见由无锡华光锅炉厂的《UG一7513.82一J锅炉说明书》。

锅炉燃烧后的灰渣比为2：8或3：7，出渣口设有冷渣机。

无锡华光锅炉厂对锅炉的本体细节和上料部分考虑较细致，并在不断完善设计。其锅炉已在江苏的淮安、宝印、连云港，安徽宿州和河北晋州等地的生物质热电厂运行或正在安装。

锅炉在运行中主要出现了以下的问题。水冷振动炉排的金属疲劳问题，据厂方介绍。在国外的类似锅炉也存在类似的问题；锅炉设计时曾考虑燃烧或掺烧煤的可能，但实际运行中无法达到预想的工作情况，故取消原设计中考虑的燃煤系统；锅炉的入料口、风室和冷渣机等处漏风严重，其中风室的漏风问题已经采取措施解决；冷渣器容易结焦，厂方建议采用湿式出渣方式；实际运行效率要略低与最初的设计效率。

近期锅炉厂根据实际使用情况，对锅炉本体结构进行了修改，锅炉本体采用用角管式锅炉的自承重结构，尾部采用框架支撑结构。

1.2杭州锅炉集团有限公司

杭州锅炉集团有限公司生产的锅炉同无锡华光锅炉股份有限公司的产品相似，同样采用了水冷振动炉排结构，锅炉炉膛布置也基本相同，其主要特点是炉前进料系统相对要简单一些，减少了设备故障率，同时也可以节省部分造价和运行电耗。

1.3济南锅炉集团有限公司

济南锅炉集团有限公司在采用丹麦BWE技术生产生物质锅炉的同时。也开发出循环流化床生物质锅炉，其燃料主要为生物质颗粒。其燃料主要通过机械压缩成型，一般不需添加剂，其颗粒密度可达到1～0.7t/m3，这样就解决

了生物质散料因密度低造成的燃料运输量大的问题。但颗粒燃料的生产电耗高，一般每生产1t颗粒燃料需耗电30～55kW，因而成本较高，大约在300元/t。循环流化床锅炉炉内一般需添加粘土、石英沙等作为底料已辅助燃烧。由于燃料呈颗粒状，因而上料系统同输煤系统一致，很适于中小型燃煤热电厂的生物质改造工程，在国家关停中小型燃煤(油)火力热电政策和鼓励生物质能开发政策下有广阔的市场前景。

1.4上海四方锅炉厂

锅炉本体为自然循环，N型布置，锅炉本体采用角管式锅炉的自承重结构，尾部采用框架支撑结构，炉膛和通道四周为全膜式水冷壁，通道内布置高、低温过热器，中间设喷水减温器，在通道的进出121布置了二级对流受热面，尾部设二段省煤器和空气预热器。锅炉按室内布置进行设计，75t/h运转层标高为6.00m，锅筒中心标高为23.273m。

燃烧方式为室燃和层燃，炉排为鳞片式链条炉排，运行时左右两条炉排同步运行。锅炉的其它详细数据可见上海四方锅炉厂的(SF一75/3.82一T秸秆锅炉设计说明书》。

此锅炉结构较为简单，采用的是链条炉排，进料口离炉排面3m，燃料通过炉前的六个进料口进入炉膛，进料口处设有角度可调的二次风进行布料。原设计燃料为压块秸秆，要求秸秆的尺寸≤30×30×5nan，最大尺寸不超过30×30×10mm，且厚度5～10rmn的燃料块不超过总秸秆量的20%。但实际运行中燃烧的燃料为破碎后的散料秸秆和玉米芯、花生壳、稻壳以及木屑等，燃烧效果也达到了设计状况。因而该炉对生物质燃料的适应性较好。根据厂方介绍，该炉也能掺烧煤，但未做过实验来验证掺烧的比例和效果。另外由于炉膛内构造的原因，如采用煤为燃料时可能会存在点火困难的问题。

锅炉风系统分为一次风和二次风系统，配套风机型号与参数如下表：

	型 号	参 数		
鼓风机	G4－73－11№18D	Q＝121830m³/h	H＝4710Pa	N＝280kW
二次风机	R9－19№11.4D	Q＝19602m³/h	H＝6609Pa	N＝55kW
引风机	Y4－73－11№22D	Q＝233000m³/h	H＝4250Pa	N＝500kW

鼓风机的风量与风压较普通的燃煤锅炉要大，主要是为了保证燃料部分悬浮燃烧。引风机的风量也较燃煤锅炉要大。全炉膛为负压运行。

锅炉燃烧后的灰渣比为2：8，出渣口不设冷渣机。

整台锅炉结构较为简单，因而运行和维护较容易，可靠性较好，燃料适应性好。现有河南长葛热电厂、安阳灵瑞热电厂和新密热电厂已采用此型锅炉，其中河南长葛热电厂已经运行。

锅炉在运行中主要出现了以下的问题。在运行中燃料为稻壳时，锅炉的尾部受热面磨损较大，其主要原因应是稻壳未燃烬，剩余部分含二氧化硅较高，随烟气带出炉膛，直接冲刷锅炉的尾部受热面造成的；锅炉炉排设计得过长，在实际运行中燃料在炉排中部附近就已经燃烬；燃料的进料口存在漏风问题；锅炉的进料口未考虑防返烧情况，曾出现过烧坏炉前进料皮带的情况。

2调查结论

生物质锅炉在实际运行中也暴露出了一些问题，现各锅炉厂正在不断的调整和修改原设计，总体上正日趋完善。

已投产锅炉运行暴露出的问题主要是：锅炉的漏风较严重，影响锅炉效率；炉前进料系统较复杂，应适当简化；因国产的生物质锅炉均为新设备，在设计时相对保守，在随着生物质锅炉的普及后，根据实际运行经验可优化设计，降低生物质锅炉的造价。

从以上四家企业的产品特点和运行情况来看，我国国产化生物质锅炉已经基本达到了实际工作的要求，且对生物质燃料的适应性较好，而且价格要远低于进口产品。符合我国的实际特点，在国内具有广阔的市场前景。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/93241.html