

燃用生物质颗粒燃烧设备 研究与推广

礼贤生物质颗粒燃料厂



北京盛昌绿能科技有限公司
BEIJING SHENGCHANG BIOENERGY S&T Co.,Ltd



项 目

- 一、**CLHS**系列生物质锅炉
- 二、生物质气化锅炉
- 三、**LSH**系列生物质及生物质型煤锅炉
- 四、**DZL**系列生物质集中供暖锅炉
- 五、生物质炊事炉





CLHS系列生物质锅炉

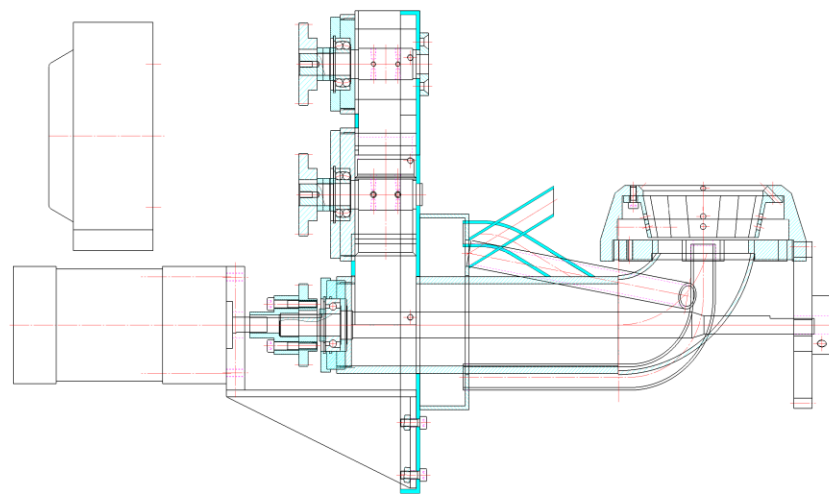
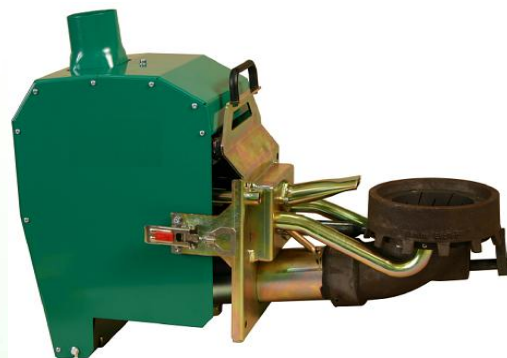
		~0.012	~0.020	~0.025	~0.05
功率	MW	0.012	0.020	0.025	0.05
出口水温	℃	85	85	85	85
进口水温	℃	60	60	60	60
燃料		生物质颗粒	生物质颗粒	生物质颗粒	生物质颗粒
燃料消耗量	kg/h	2.9	4.8	6	12
	kg/年	3480	5760	7200	14400
热效率	%	85	85	85	85
供暖面积	m ²	120	200	250	500





下饲式燃烧器

- 可调速绞龙給料
- 盘形燃烧室
- 自动点火
- 自动熄火报警
- 多层配风
- 不结焦
- 可适应多种生物质颗粒燃料





CLHS型锅炉特点

- 高技术低配置 手动/自动双操作
- 自动点火
- 自动调温
- 自动保持优化系统参数
- 熄火自动报警, 自动恢复
- 自控系统低成本设计, 减轻用户设备投入



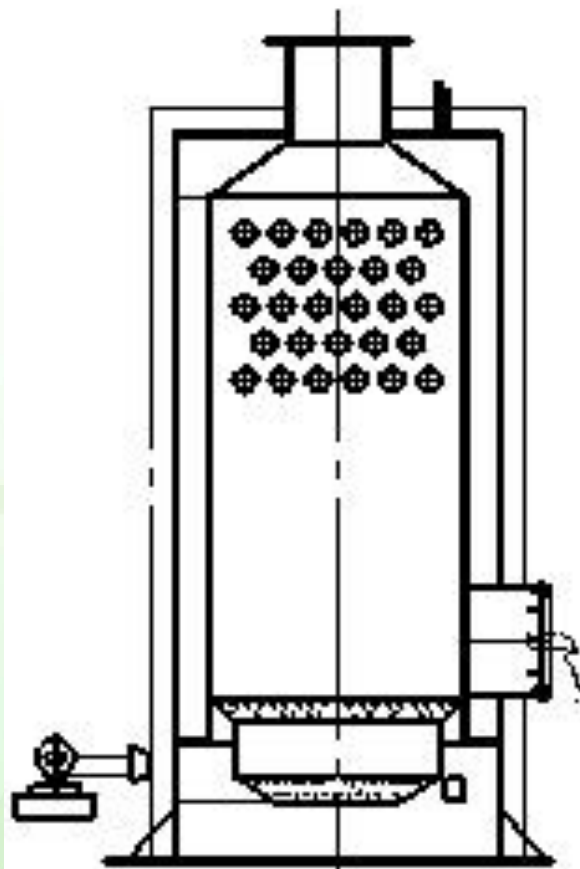
别墅供暖，可与太阳能系 统完美结合





LSH生物质颗粒气化锅炉

- 1、本锅炉以生物质颗粒为燃料，采用了旋风、两级气化燃烧技术，环保效果明显全过程洁净燃烧。
- 2、燃烧强度高，升温快，出力足，效率高特别适用于洗浴、工厂、机关，学校等。
- 3、本锅炉为内置式气化炉，操作简便，安全可靠





LSH系列生物质型煤锅炉

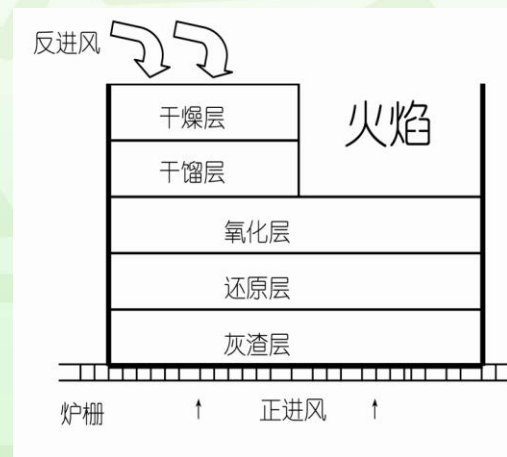
炉型 (LSH)		0.012	0.017	0.023	0.035	0.045
额定功率	kW	12	17	23	35	45
额定热效率	%	> 70	> 70	> 70		> 70
参考燃煤量	公斤标煤/ 时	2	3	4	6	7.5
	Kg标煤/年	2400	3600	4800	7200	9000
建议采暖面积	平方米	100-130	150-180	200-250	300-350	400-450





LSH系列生物质型煤锅炉特点

- 采用正反两向进风原理，锅炉燃烧层次分明
- 采用板式与管式双重换热，增加了换热面积，降低了排烟温度
- 一次加料可燃烧4小时以上
- 自然通风，无需动力
- 价格低廉
- 特别适用于居民取暖和浴室适用





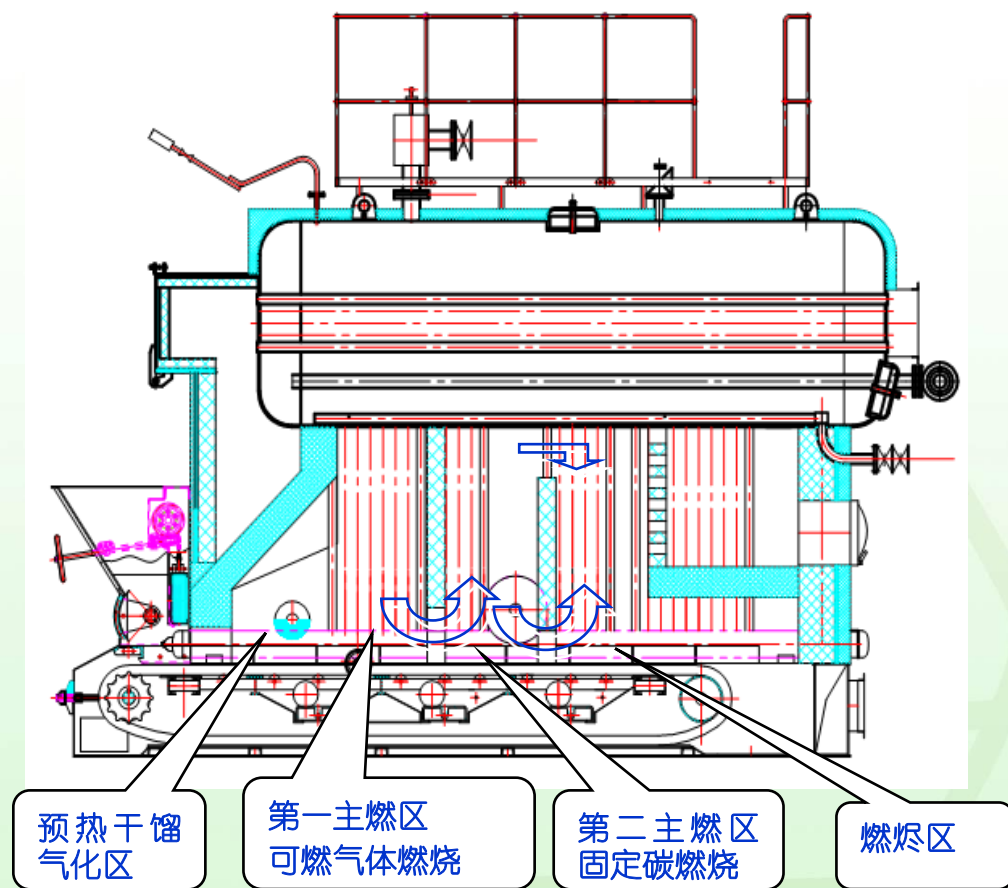
温室大棚供暖

浴室提供热水



DZL系列生物质集中供暖锅炉

- 锅炉型号：DZL7.0-95/70-M
- 额定热功率：7MW
- 额定工作压力：常压（真空相变）
- 循环水进出水温：95/70℃
- 热效率：85%
- 锅炉技术成熟，同型产品经北京市环保局检测，锅炉排放完全满足北京市大气排放标准，已在北京市延庆、大兴等区县使用推广





锅炉技术特点

- 设计了独创的炉膛结构，独特的燃烧技术，全面应用了燃烧、传热、节能、环保等各项领域的新技术、新成果、新材料、新工艺。
- 技术上应用了水平链条炉排实现燃料分段燃烧、精确合理配风。采用了气化燃烧技术，实现了一个燃烧工况下气化燃烧，炭化燃烬两种燃烧方式不但完成了气化燃烧的全过程而且加快了第二燃烧段的燃烧过程，使燃料得到了充分燃烧，使炉渣含碳量接近为零，起到了节煤与消烟除尘的双重效果。
- 结构上采用了高效传热元件，螺纹烟管，配以合理的烟气流程，提高了热效率；配合翼型烟道，完全避免了传统烟火管锅炉高温管板开裂的弊病。合理的水循环回路及独特的回水引射装置，提高了上升管水速，避免了水冷壁的爆管。
- 锅炉采用预设折焰墙，增强了炉内辐射蓄热功能，提高了火焰充满度，形成了有利于可燃气体燃烧的空气动力场，强化了燃料在炉内的气化燃烧，提高了炉膛温度及辐射传热。实现炉内惯性降尘。



燃料供应方案

● 燃料品种

生物质颗粒燃料

- 原料：秸秆、花生壳、锯末等
- 热值：3800-4200大卡/千克
- 含水率： $\leq 12\%$
- 灰分： $\leq 5\%$
- 密度：1.1-1.3吨/立方米
- 直径：6mm、8mm、12mm



木片燃料

- 原料：林木剪枝等
- 热值：4100大卡/千克
- 含水率： $\leq 20\%$
- 灰分： $\leq 1\%$
- 密度： ≥ 0.4 吨/立方米
- 尺寸：截面面积6-20cm²；长度5-8cm





燃料来源

大兴礼贤燃料工厂 ——农业部生物质成型燃料示范工程

- 1、占地面积：62亩
- 2、产能：2万吨/年。





中国经济日报社2.1MW燃油锅炉改造工程

序号	名称	单位	单价	数量	价格
1	燃料费	吨	900元/吨	334吨	30万
2	电运行费用	Kw. h	0.7元	40000kwh	2.8万
3	人工费	人	7500元/年	4	3万
4	运行总费用	35.8万			
5	介绍	采暖面积：现在采暖面积16000平米，远期规划采暖总面积达25000平米；原来采用燃油锅炉，改造前07-08年采暖季运行费用近70万，通过改造后，节约资金近50%，环保指标达到一类地区排放标准。			





大兴0.7MW生物质锅炉改造工程

序号	名称	单位	单价	数量	价格
1	燃料费	吨	600元/吨	200	12万
2	电运行费用	Kw. h	0.7元	18000	1.26万
3	人工费	人	7500元/年	3	2.25万
4	运行总费用	15.51万			
5	介绍	采暖面积：8700平米；改造前07-08年采暖季年运行费用达到26万，通过改造后，节约资金近40%，环保指标达到一类地区排放标准。			





生物质炊事炉

炉具为圆型，高450，上口直径：
 $\Phi 285$ ，下口直径 $\Phi 260$ 重量12公斤。

炉具采用胀压成型工艺，流水线生产。造型美观，重量轻，价格仅为同类产品的一半。炉具采用钢板双面、双层搪瓷。只要不人为损坏搪瓷、炉壳寿命可达八年。

炉具配3瓦微型风机，为保证用电安全，插座上装有微型变压器，变220伏电流为12伏。保证用电安全。每月用电仅三分之一度电。

烟囱直径只要求60毫米，高度一米即可，有动力供风，烟囱只用来排放燃烧后的废气。





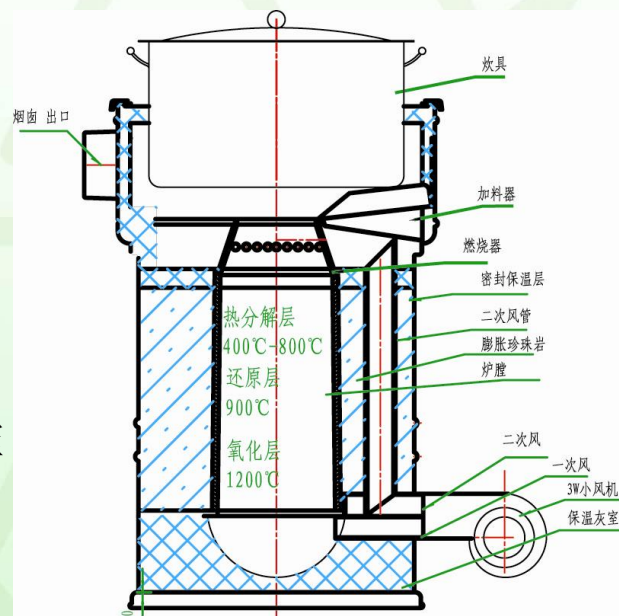
户用生物质炊事炉(鼓风)燃烧机理

采用上吸式气化技术（逆流式气化），空气经一次风从灰室的炉栅处吸入，从下向上通过燃烧层，燃料从炉口顶部一次加入炉膛，亦可边燃烧边添料。在炉膛内沿气化高度，生物质气化过程主要分为三层；即热分解层、还原层、氧化层。

热分解层：生物质燃料在气化炉上被干燥，干燥好的原料与气化炉下部来的热气体作用进入燃料的热分解过程。生物质的热解是整个气化过程中的关键部分。生物质燃料中的挥发份高，在较低的温度下就可释放出70%的挥发份。

还原层：二氧化碳还原的化学反应。有效的CO₂还原温度是在800℃以上，温度增加有利于还原反应。

氧化层：当生物质的热分解完成后，生物质中的挥发份生成可燃气体，剩下的是生物质中的固定碳。固定碳要转化为燃气，需要气化剂（主要是空气）和高温，在空气的配合下，当温度达到1200℃以上时会产生大量的CO₂同时放出大量的热量。





生物质炊事炉的设计思想

采用上吸式气化技术思想设计炉具，优点是结构简单、操作方便。缺点是产生的焦油要多。

解决办法是使生物质气化和燃烧一体化，在炉口上让气化产物，不做任何处理进行直接燃烧，叫简易气化，既经济又环保，在生物质炊事炉燃气的出口，直接配上二次风，热燃气在炉口燃烧即节能又可使焦油燃烧掉。没有鼓风很难使氧化层完全燃烧，氧化层的热量大部分被损失了。实际上因为固定碳未能气化燃烧，热效率只能徘徊在**35%**左右。

在各个燃烧时段进行不同的配风，实现了固定碳的气化，对燃烧热效率的提高具有突破意义。热效率提高到**51.8%**。



生物质炊事炉（鼓风）的制作与成本

为了降低炉具的生产成本，炉具设计为圆型，借鉴圆桶机械化生产的经验，采用薄钢板胀压成型，为了增强薄钢板的强度和防止钢板氧化，对炉桶采用搪瓷工艺。

炉膛制作：炉膛要经受 1200°C 以上高温，必须使用耐火材料制作，制作这种炉膛，厚度至少为 30mm 。我们研制了独特的薄壁炉膛，厚度仅 5mm ，为原厚度的六分之一，炉膛的吸热损失跟着下降六分之五。

保温材料的选择：散装的膨胀珍珠岩的耐火度高，保温性能好，且价格便宜。

由于采用新型炉膛，可大胆的用散装膨胀珍珠岩保温。提高了保温效果，降低了保温成本。

生物质炊事炉的成本：为了保证生物质炊事炉使用的安全，风机功率为 3W ，加装小型变压器，使电源变为 12V 直流电，成本为 23 元。炉体总重 12 公斤，其余钢材、搪瓷、炉膛、保温材料等 70 余元，共计材料成本约 100 元/台，是目前生物质炊事炉 400 元/台的四分之一。要使农民不仅感到好用，还要用得起。



生物质炊事炉的使用

1、点火：在炉膛内一次装满料（低于炉口的二次风眼）再放入少量易燃物（小木料、干树枝、秸秆等）开启微量一次风，点燃。慢慢加大一次风，然后开启二次风，气化正常后，关小一次风。一分钟左右进入正常燃烧。

2、一次装料1-1.2公斤，可供四、五口之家做一顿正餐，燃烧时间70分钟左右。燃料点燃后，一分钟后开始气化，二分钟后就能座锅，12分钟烧开五公斤水。临时来客，可通过加料口，补充燃料，一样气化，一样不冒烟。火力大小的调控主要调节一次风；一次风大、火力大，一次风小、火力小；二次风的调节主要配合一次风需要。

3、生物质燃烧时，如果炉膛内结渣，结渣后照常气化，照常燃烧。炉膛不粘焦渣，冷却后用火钳夹出渣块。



生物质炊事炉技术指标

经北京京环科环境保护设备检测中心测试，该炉具各项指标均达到合同要求，详见下表：

6.1、实际指标与合同指标比较

项目	合同指标	实际达到指标
热效率	35%	51.8%-
燃料消耗量	≤2.0 kg/h	1kg/h
炊事火力强度	≥1.5kW	2.2kW
排烟温度	≤220℃	88℃
烟气折算 排放浓度	<50mg/Nm ³	8mg/ Nm ³
CO折算 排放浓度-	<0.2%	0.04%
林格曼黑度	<1级	<1级
一次点火 成功率	>99%，操作简便	同左
正常使用寿命	≥8年	同左
炉具成本	400元 / 台	100元 / 台

6.2、与北京地方标准DB11/139—2007锅炉大气 污染物排放标准比较

污染物	大气污染物 排放限量	生物质炊事 排放量
烟 尘 (mg/m ³)	10	8
二氧化硫 (mg/m ³)	20	0
氮氧化物 (mg/m ³)	150	69
烟气不透 光率(%)	10	0
烟气黑度 (林格曼级)	1	<1



鉴定意见

生物质户用炊事炉是北京市农委下达的科研任务，本课题属北京市农业科技项目，2009年5月由北京市农委组织专家对项目进行了验收。同年8月中国农村能源行业协会组织业内专家进行了鉴定：

1、该企业坚持科学发展观的理念，在进行国内外大量调研的基础上，经过反复试验研发出适合我国国情的生物质颗粒燃料炊事炉，该炉技术先进、结构合理、外形美观、操作方便、安全可靠。

2、该炉具采用上点火半气化燃烧方式，强制通风、燃烧充分、热效率高、大气污染物排放低，达到北京市《锅炉大气污染物排放标准》DB11/139—2007。

3、经检测：炊事火力强度2.2KW；热效率51.8%；烟尘排放浓度8mg/m³；NO_x排放浓度69mg/m³；SO₂排放浓度0mg/m³；CO排放浓度0.04%；林格曼黑度<1级。

4、该炉具工艺先进、加工精细、配套完善、成本低廉，符合广大中小城镇及农村地区用户需求。

综上所述，该炉具节能、环保等综合技术经济指标与同类产品相比，居国内领先水平，专家一致同意通过鉴定。













2009/08/06









谢谢