

国家级高新技术企业  
中国工业锅炉行业最具影响力品牌



哈尔滨红光锅炉集团有限公司  
哈尔滨红光锅炉总厂有限责任公司

燃 煤 锅 炉  
COAL FIRED BOILER

地址: 黑龙江省哈尔滨市道外区哈东路313号  
邮编: 150050  
电话: 86-451-57681881 57671841  
57689999 57689744  
传真: 86-451-57673174  
邮箱: office@hongguang-boiler.com  
market@hongguang-boiler.com  
网址: www.hongguang-boiler.com

Add: No.313, Hadong Road, Daowai District, Harbin,  
Heilongjiang Province Post code: 150050  
Tel: 86-451-57681881 57671841  
57689999 57689744  
Fax: 86-451-57673174  
E-mail: office@hongguang-boiler.com  
market@hongguang-boiler.com  
Http: www.hongguang-boiler.com

黑龙江·哈尔滨

# 目录 Directory

## 第一部分 层燃锅炉

- |                  |       |
|------------------|-------|
| 01 WWQL 型环保气化锅炉  | 02-04 |
| 02 DZL 型水火管锅炉    | 05-08 |
| 03 SZL 型快装锅炉     | 09-11 |
| 04 DHL 型角管锅炉     | 12-17 |
| 05 QXL 型强制循环锅炉   | 18-22 |
| 06 SHW/SHL 型水管锅炉 | 23-28 |

## 第二部分 循环流化床锅炉

- |            |       |
|------------|-------|
| 07 循环流化床锅炉 | 29-37 |
|------------|-------|

## 第三部分 煤粉锅炉

- |         |       |
|---------|-------|
| 08 煤粉锅炉 | 39-45 |
|---------|-------|

## 第四部分 其它

- |          |       |
|----------|-------|
| 09 工程流程图 | 46-48 |
| 10 工程案例  | 49-51 |
| 11 客户服务  | 52    |



红光  
HONGGUANG BOILER

# WWQL 型环保气化锅炉

## 前言

具有国家发明专利的 WWQL 型气固双相节能环保锅炉，荣获“国家重点新产品”和“国家工业锅炉节能产品”称号；锅炉热效率高于国家标准约 6.6%，初始烟尘浓度低于国标 50%。循环加热高温气化室，飞灰碳转沉降装置，高温炉膛，燃烧充分，含碳量低于国标，散煤实现了洁净燃烧和节能减排的双重功效。被称为“永不冒黑烟锅炉”。

## 结构简介

WWQL 型为新型卧式外燃强化干馏气、层燃水火管锅壳式环保锅炉，该锅炉右侧为炉膛，左侧为对流管束，上部为布置有螺纹烟管的锅筒，锅筒管板采用拱形管板。在炉膛内炉膛左右侧布置有水冷壁，配置新型高效节能炉拱，燃烧设备采用无级调速链条炉排。



# COMPANY

## 企业简介

## PROFILE



手机扫描二维码，  
观看企业介绍视频

哈尔滨红光锅炉集团有限公司是中国电器工业协会工业锅炉分会副理事长单位，是具有 A 级锅炉，A1、A2 类压力容器、1 级锅炉安装资质于一体的国家级高新技术企业，并取得了 ASME 授权“S”、“U”钢印许可，资信等级 AAA 级。公司地处美丽的松花江畔，厂区占地面积 84 万平方米，总资产 10 亿元，现已发展成为东北地区最大的百吨级锅炉、热电联产锅炉制造基地。

红光锅炉拥有省级企业技术中心、哈尔滨市院士专家服务工作站，自 1955 年始建，就一直是社会大潮中最鲜活的浪花，始终致力于高效节能环保锅炉的研发与制造，先后与哈工大、清华大学、浙江大学、703 所、煤科院、哈焊研、上海工钢所等科研院所建立了产学研联合体。在同行业率先通过 ISO9001 质量管理体系，ISO4001 环境管理体系，GB/T28001 职业健康安全管理体系认证。企业主营产品为 220t/h 以下燃煤、燃油、燃气工业锅炉，电站设备及部件，压力容器、兆瓦级风力发电塔架等节能环保产品，获得多项国家发明及实用新型专利，销售网络覆盖全国 25 个省和 400 多个市县。成为“中国船舶重工集团第 703 研究所红光锅炉制造基地”、“黑龙江省节能减排协会标准化锅炉基地”，企业的多个系列产品荣获国家级新产品、省优秀新产品、省市科技进步奖等称号，研制的 SZS58MW 燃气热水锅炉被国家工信部列入《第五批节能产品目录》并被授予国家“能效之星”、上海市节能产品荣誉称号。“红光”牌锅炉多次被评为全国用户满意产品、黑龙江省名牌产品，“红光”牌商标连续荣膺“黑龙江省著名商标”并获得首届“中国工业锅炉行业最具影响力品牌”称号。近年来，企业先后荣获“全国五一劳动奖状”、“全国守合同重信用企业”、“全国质量管理先进企业”、“全国实施卓越绩效模式先进企业”等国家、省市奖牌 180 余面。为适应市场及发展战略的需要，2010 年企业在辽宁兴城临海产业园区兴建的占地面积 20 万平方米的分公司已正式投产运行，为企业的可持续发展注入新的活力。

时代造就企业，企业成就未来。红光锅炉秉承“科技打造第一品牌、诚信铸就红光未来”的经营理念，善用能源，爱护环境，以国际尖端燃烧技术与先进工艺设备为载体，与国内外客商精诚携手合作，为全球用户提供节能、低碳、绿色、安全的优质产品，在不断创新中向更高的目标迈进！

## 技术特点及优势

- 1、煤在热态下干馏、裂解，产生气相化合物与固相半焦煤剧烈燃烧，炉膛温度提高30%，烟气林格曼黑度为零级，锅炉不冒黑烟。
- 2、锅炉气化室使散煤在高温强化裂解之后的可燃气体与空气进行混合在固体碳上燃烧，促进焦炭的氧化反应，强化焦炭燃烧，燃烧更加充分。
- 3、炉膛出口配以旋风燃烧室，使飞灰沉降分离，降低了化学和机械不完全燃烧损失，提高了煤的燃烧效率。
- 4、燃烧效果均匀，各种性能指标变化缓慢，将锅炉正常调整后，一次性加煤就能满足锅炉自动化运行。
- 5、锅炉整体出厂，运输安装方便。

## 应用的新技术及获得的专利情况

### 小型工业锅炉的炉膛

发明专利号：ZL200610151035.0

实用新型专利号：ZL200620022029.0

技术优势：为了解决现有小型燃煤工业锅炉炉膛内的煤气和固相碳不能充分燃烧、燃烬，小型工业锅炉采用膜式水冷壁，炉膛水冷度大，煤不易着火和燃烧不充分，锅炉效率低的问题。采用半圆形前拱、月牙形后拱和双切圆式烟尘分离孔结构，烟气出口排尘浓度低于国家标准的50%；林格曼黑度为零级；炉膛温度能达到1650℃；锅炉出力提高20%；热效率提高6.6%。实现了小型工业锅炉一次加煤全自动化稳定运行。采用膜式水冷壁密封性好，不漏风，提高了炉膛的吸热量，锅炉出力大，高效，节能，环保。



## WWQL型环保气化热水锅炉技术规范

名称	单位	WWQL0.7-0.7/95/70-A II	WWQL1.4-0.7/95/70-A II	WWQL2.8-0.7/95/70-A II	WWQL4.2-0.7/95/70-A II	WWQL7.0-0.7/95/70-A II
额定热功率	MW	0.7	1.4	2.8	4.2	7
工作压力	MPa	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
出水温度	℃	95	95	95	95	95
进水温度		70	70	70	70	70
设计燃料		A II				
最大运输件重量	t	12.5	18.9	31	36	46
锅炉总重	t	12.6	19.3	31.6	47.3	61.3
最大运输件尺寸(长×宽×高)	m	4.5×2.0×2.9	5.2×2.2×3.2	6.0×2.6×3.5	上体 5.9×2.9×3.4 下体 7.1×2.7×2.2	上体 7.8×3.8×3.7 下体 8.4×3.6×2.6
安装后外形尺寸(长×宽×高)	m	4.6×3.7×3.5	5.2×4.0×4.2	6.0×4.3×4.6	7.8×4.8×5.0	8.8×3.8×5.7

## WWQL型环保气化蒸汽锅炉技术规范

名称	单位	WWQL1-1.25-A II	WWQL2-1.25-A II	WWQL4-1.25-A II	WWQL6-1.25-A II
额定蒸发量	t/h	1	2	4	6
工作压力	MPa	1.25	1.25	1.25	1.25
蒸汽温度	℃	193.3	193.3	193.3	193.3
给水温度		20	20	20	20
设计燃料		A II			
最大运输件重量	t	13	22.4	22	37
锅炉总重	t	14.9	23.7	34.3	51.2
最大运输件尺寸(长×宽×高)	m	4.5×2.0×2.9	5.3×2.2×3.2	6.0×2.6×3.5	上体 6.5×3.0×3.4 下体 7.1×2.7×2.2
安装后外形尺寸(长×宽×高)	m	5.5×3.7×3.2	6.4×4.0×3.7	7.3×4.3×3.7	9.8×4.8×4.1

## DZL型水火管锅炉

### 前言

红光新型水火管锅壳锅炉是在国内知名锅炉专家李之光教授亲自指导下，经过多年来从燃烧、传热、水动力等方面不断创新研发，开发出适合多种煤质的高效节能产品，其突出特点是技术含量高，采用了高效传热的螺纹烟管、拱型管板、回水引射等技术，解决了传统锅壳式锅炉的管板裂纹，锅筒下部鼓包、热效率低、出力不足、煤质适应性差等问题。螺纹烟管布置在锅筒内，有效的缩小了锅炉体积，保证了锅炉安全和性能。

### 结构简介

DZL型锅炉为单锅筒(或多锅筒)纵置式，以螺纹烟管作为主要对流受热面的水火管锅壳式锅炉，水循环为自然循环加引射。该水火管锅壳式锅炉采用对流管束结构。炉膛内高温烟气由后部进入锅壳下部的对流管束，再引向前管板。由于对流管束内受热面的吸热，使进入前管板的烟温约降至700℃以下，可有效的防止管板开裂。而且锅壳下部与火床的距离又较大，并且采取了冷却措施，因此，不必担心锅壳下部鼓包问题。锅炉分为受热面部分、金属结构部分、燃烧系统部分和炉墙部分，锅炉主机外侧为立体护板外壳。



### 技术特点及优势

#### (一) 出力足而且持续不变

采用最优化的烟管内螺纹尺寸，形成了高效的螺纹烟管，烟气从层流转化成紊流，打破边界层，强化换热。进而保证了运行时出力、效率。此型锅炉的实际出力一般能超出额定出力10~15%；由于烟速选择合理，锅炉正常运行时螺纹烟管不存在积灰现象，因而锅炉出力与效率不随运行时间延长而有所下降。

#### (二) 锅炉升温快

由于大量高效传热螺纹烟管置于锅壳介质中，而且约一半锅壳外表面受热所以锅炉升温时间明显缩短，

约比水管锅炉缩短1/3。

#### (三) 突然停电无需专门保护

因热水锅炉采用自然循环加引射，而且锅炉水容积大，当突然停电时，自然循环使水冷壁不汽化，无需采用专门保护措施便可防止受热面与锅壳中介质可能汽化所导致的损坏事故。锅筒内烟管束区的上下部位都设有人孔，方便检修。

#### (四) 燃烧彻底、燃烧热效率高

炉膛内采用了耐火混凝土整体浇注的高效率节能炉拱、改善了煤的着火条件，燃料燃烧完全。且后拱结构优化，增加折焰角，形成α形火焰，有利于燃烬，炉渣含碳量远低于国标12%。采用中隔墙结构，隔出转向室，有利于飞灰燃烬，及增加烟气在锅炉中的行程，增加燃烬室传热。

#### (五) 锅炉净效率最高

采用先进的螺纹烟管结构，保证螺纹高度条件下，传热系数高。锅炉烟气回程少，而且螺纹烟管设置于锅壳内，总体漏风少，排烟热损失小；高效



传热的螺纹烟管置于锅壳介质中，烟管传热无直接热损失。设计时螺纹烟管烟速在20m/s左右，可使螺纹烟管受热面不积灰。即使低负荷时产生灰沉积，负荷提高时，螺纹烟管的自卷袭作用，也能将积灰卷走，具有自吹灰作用。同时由于外形尺寸小和烟气回程少，散热损失小。因此本锅炉效率高。

#### (六) 锅炉原始排尘浓度低

由于锅炉设计时采用高效节能强化燃烧技术，燃烧完全。而且炉膛和燃烬室容积大，有利于飞灰燃烬和沉降。锅炉的出口烟气窗设置灰尘粗分离转向室，达到锅炉炉内除尘的目的。保证了锅炉烟尘排放达到国家环保规定的指标。

#### (七) 管板可靠性

采用拱型管板减少了热应力。高温管板入口烟温设计低于700℃。螺纹烟管管端与焊缝采用先进工艺技术，消除管板裂纹的可能。在前管板处加装隔板，将回水引至前管板，改善了此处水循环，使前管板得到充分冷却。

#### (八) 锅壳底部可靠性

锅炉左右都布置上升管，由于上升管的导向装置和锅炉回水对锅筒底部增设的喷射装置，使水对锅筒底部进行扰动，锅筒底部水无死区，不产生过冷沸腾，泥渣不易沉积，不产生锅筒鼓包。

#### (九) 回水引射和水动力的可靠

该锅炉自然循环加回水引射，使上升管的水速得到了增加，而且成功的避免了集箱效应，锅炉主燃区水冷壁上升水速较高，防止了过冷沸腾现象。

#### (十) 外形尺寸最小，锅炉房投资低

螺纹烟管在锅筒内，锅炉结构紧凑，节省对流受热面所占的空间，出水温度≤130℃的热水锅炉无尾部受热面，锅炉高度在同容量炉型中明显偏低，故锅炉外形尺寸最小。重量轻，使锅炉房投资至少降低1/3。安装周期较短，大型锅炉当年可投入运行。而且适用老的锅炉房改建扩容，节约了锅炉建设费用。

## 应用的新技术及获得的专利情况

### (一) 水火管锅壳式锅炉

专利号: ZL 2010 20276870.9

技术优势: 采用最优化的螺纹烟管, 保证了运行时出力、效率和性能, 锅炉正常运行时螺纹烟管不存在积灰现象, 锅炉升温快, 出力足而且持续不变, 燃烧彻底、热效率高; 锅炉的出口烟窗设置灰尘粗分离转向室, 达到锅炉炉内除尘的目的, 保证了锅炉烟尘排放达到国家环保规定的指标; 采用拱型管板减少了热应力, 螺纹烟管管端与焊缝采用先进工艺技术, 消除管板裂纹的几率。在前管板处加装隔板, 将回水流量引至前管板, 改善了此处水循环, 使前管板得到充分冷却; 锅炉左右都布置上升管, 锅筒底部水无死区, 不产生过冷沸腾, 泥渣不易沉积, 不产生锅筒鼓包; 锅炉结构紧凑, 锅炉外形尺寸最小, 重量轻, 节约了锅炉房建设费用。



### (二) 实用新型名称: 一种锅炉的百叶窗式烟气分离装置

专利号: ZL 2012 2 0702726.6

技术优势: 传统层燃锅炉, 如燃料灰份大, 锅炉烟尘初始排放浓度大, 接近 1800mg/Nm<sup>3</sup>, 运行调整不好时, 甚至超过国家标准 1800mg/Nm<sup>3</sup>。本专利结构解决了这一难题, 烟尘初始排放浓度低于 1300mg/Nm<sup>3</sup>, 既减轻除尘器负担, 更好达到环保效果; 又能缓解后部受热面积灰, 提高受热面利用率, 从而提高热效率。



### (三) 实用新型名称: 一种具有炉内除尘的锅炉

专利号: ZL 2012 2 0523268.X

技术优势: 随着环保要求的提高, 我单位致力于炉内除尘的投入逐渐增多, 并且申请多个专利, 本专利就是继上一专利之后又一炉内除尘的专利技术, 在对流受热面前后都能沉降下一部分大颗粒烟尘, 并且送回炉膛继续燃烧, 所以本专利主要技术优势在炉内除尘和提高热效率方面。



## DZL 型热水锅炉 技术规范

名称	单位	DZL1.4-0.7/95/70-A II	DZL2.8-0.7/95/70-A II	DZL4.2-0.7/95/70-A II	DZL5.6-0.7/95/70-A II	DZL7.0-1.0/95/70-A II
额定热功率	MW	1.4	2.8	4.2	5.6	7.0
工作压力	MPa	0.7	0.7	0.7	0.7	1.0
出水温度 进水温度	℃	95 70	95 70	95 70	95 70	95 70
设计燃料		A II				
锅炉最大运输件重量	t	20	27	32	40	46
锅炉总重	t	20	27	42	58	74
最大件运输尺寸 (长×宽×高)		5.2×2.1×3.3	6.0×2.6×3.5	上体 5.9×3.1×3.6 下体 7.1×2.7×2.2	上体 6.5×3.3×3.6 下体 7.1×3.0×2.2	上体 8.1×3.4×3.6 下体 8.5×3.4×2.6
安装外形尺寸 (长×宽×高)	m	5.2×2.4×4.3	6.0×2.7×4.6	7.6×3.3×5.1	7.6×3.3×5.1	8.9×3.6×6.3

## DZL 型热水锅炉 技术规范

名称	单位	DZL10.5-1.0/115/70-A II	DZL14-1.0 (1.25)/115 (130)/70-A II	DZL29-1.25(1.6)/130/70-A II	DZL46-1.25/130/70-A II
额定热功率	MW	10.5	14	29	46
工作压力	MPa	1.0	1.0 (1.25)	1.25(1.6)	1.25
出水温度 进水温度	℃	115 70	115 (130) 70	130 70	130 70
设计燃料		A II			
锅炉最大运输件重量	t	17.1	19.7	23(28.3)	25
锅炉总重	t	175.6	180.5	315(318.7)	657.1
安装外形尺寸 (长×宽×高)	m	10.9×6×8.2	11×6.8×9	13.5×8.6×10.4	15.1×12.5×12.2

## DZL 型蒸汽锅炉 技术规范

名称	单位	DZL2-1.25-A II	DZL4-1.25-A II	DZL6-1.25-A II	DZL8-1.25-A II	DZL10-1.25-A II
额定蒸发量	t/h	2	4	6	8	10
工作压力	MPa	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
蒸汽温度 给水温度	℃	193.3 20	193.3 20	193.3 20	193.3 20	193.3 20
设计燃料		A II				
锅炉最大运输件重量	t	21	27	33	35	48
锅炉总重	t	22.9	29.4	53	53.5	85
最大件运输尺寸 (长×宽×高)		5.3×2.2×3.25	6.0×2.6×3.5	上体 5.9×3.1×3.6 下体 7.1×2.7×2.2	上体 6.4×3.3×3.6 下体 7.1×3.0×2.2	上体 8.1×3.4×3.6 下体 8.5×3.4×2.6
安装外形尺寸 (长×宽×高)	m	6.3×2.4×4.1	7.3×2.7×4.0	9.7×3.3×4.1	9.7×3.42×4.2	11.1×3.6×6.3

## SZL型快装锅炉

### 技术特点及优势

#### 前言

SZL型双锅筒纵置式链条炉，高效锅炉出力大，升温快，上部为本体受热面，下部为燃烧设备，两体结构。运输方便，锅炉水循环采用自然循环或强制循环的方式。保证锅炉运行稳定安全，独特的前后拱设计增强煤质的适应能力，强化煤质燃烧。该系列锅炉技术、性能、环保指标均达到国内先进水平，为锅炉行业的主导产品。

#### 结构简介

SZL型组装双锅筒纵置式链条炉排锅炉上下体主要部件在厂内组装完毕，分两件或三大件出厂，到工地后，几部分合拢，进行炉墙砌筑，安装烟风道、管道、仪表、阀门、出渣机等，然后接通水电即可投入运行。本锅炉具有结构紧凑，安装使用方便，锅炉热效率高，基建投资省等优点。



**1、快装出厂，安装周期短：**本锅炉吸收快装锅炉的优点，上部大件由锅炉本体、上部炉墙和保温层组成；下部大件由链条炉排和煤斗组成。与补充受热面在工地合拢后，只需砌筑下部炉墙即可投运，所以现场安装方便，安装周期短，费用少。

**2、分段送风，调节性能好：**链条炉排结构设计合理，炉排装配间隙小，漏煤少，采用分段送风，密封性好，可控制各燃烧段的供风量，以获得最佳燃烧状态，燃烧热效率高。

**3、锅炉热效率高：**锅炉炉膛采用敷管炉墙，密封性好，减少了漏风现象的发生，有效地降低了排烟热损失及散热损失。尾部受热面采用铸铁省煤器显著降低了排烟温度，进一步降低排烟热损失，锅炉效率高。

**4、尾部受热面耐腐蚀、耐磨损：**尾部受热面采用铸铁省煤器，有效防止由于管外壁结露造成的烟气侧低温腐蚀。且耐磨损性能好，使用寿命长。

**5、水循环安全可靠：**该型锅炉水循环为强制循

环或自然循环。强制循环时被加热介质单一方向流动，水阻力小，水循环安全可靠，启动迅速。自然循环时运行安全、稳定，无需停电保护。

**6、“人字型”前后拱结构独特：**“人字型”前后拱合理搭配能有效改善煤的着火、燃烧条件，通过调整前、后拱适应多煤种的燃烧。具有结构稳定、施工方便、牢固耐用等特点。

**7、配套辅机齐全：**鼓、引风机，水泵，除尘器等均能满足锅炉运行的负荷要求；炉排采用无级变速装置，调速范围广，调速方便。

**8、操作简便，运行平稳，升温速度快，出力足。**

**9、结构紧凑，占地面积小，有利于节约锅炉房的投资。**

**10、节能环保：**该锅炉技术先进可靠、外观新颖美观、污染物排放少、产品结构、性能达到国际同类产品先进水平，是高效节能环保锅炉。



**SZL型快装热水锅炉技术规范**

名称	单位	SZL4.2-1.0/115/70-A II	SZL5.6-1.0/115/70-A II	SZL7.0-1.0/115/70-A II
额定热功率	MW	4.2	5.6	7.0
工作压力	MPa	1.0	1.0	1.0
出水温度	℃	115	115	115
回水温度		70	70	70
设计燃料		A II		
最大件运输重量	t	23	34	35
锅炉总重	t	62	82	86
最大件运输尺寸 (长×宽×高)	m	上体5.9×2.7×3.5 下体7.4×2.8×2.2	上体7.5×3.2×3.3 下体8.7×3.2×2.7	上体7.5×3.2×3.5 下体8.7×3.2×2.6
安装外形尺寸 (长×宽×高)	m	9.2×3.6×5.9	11.7×4.0×5.8	11.9×4.0×6.4

名称	单位	SZL10.5-1.0/115/70-A II	SZL14-1.0/115/70-A II
额定热功率	MW	10.5	14
工作压力	MPa	1.0	1.0
出水温度	℃	115	115
进水温度		70	70
设计燃料		A II	
最大运输件重量	t	39	45
锅炉总重量	t	122	131
安装外形尺寸 (长×宽×高)	m	13.8×5.2×6.7	12.6×4.6×8.4

**SZL型快装蒸汽锅炉技术规范**

名称	单位	SZL6-1.25-A II	SZL8-1.25-A II	SZL10-1.25 (1.6) -A II	SZL10-2.5-A II
额定蒸发量	t/h	6	8	10	10
工作压力	MPa	1.25	1.25	1.25 (1.6)	2.5
蒸汽温度	℃	193.3	193.3	193.3 (204.3)	226
给水温度		20	20	20(60)	60
设计燃料		A II			
最大件运输重量	t	24	34	41/43	25
锅炉总重	t	62	82	91.4(93.4)	115.4
最大件运输尺寸 (长×宽×高)	m	上体5.9×2.7×3.5 下体7.4×2.6×2.6	上体7.5×3.4×3.3 下体8.7×3.4×2.7	上体7.5×3.4×3.5 下体8.9×3.4×2.6	
安装外形尺寸 (长×宽×高)	m	9.2×3.6×5.1	11.7×4.2×5.8	11.7×4.2×6.1 11.9×4.2×6.1	12.3×4.3×6.4

**DHL型角管锅炉**
**前言**

红光角管锅炉是在总结了国内外先进的角管锅炉技术基础上,通过优化、完善设计的新型“角管式”锅炉。拥有多项专利技术,全封闭的膜式壁结构,锅炉效率高于国标3-4%。设有惯性分离除尘装置,锅炉原始烟尘排放浓度低于国内其它工业锅炉,减少了大气污染。锅炉水循环独特,循环安全,启动迅速,此型锅炉具有技术先进、高效节能,污染物排放少、安装快捷简便、外观新颖美观、自动化程度高、运行操作简便等特点。产品结构、性能达到国际同类产品先进技术水平,是市场上少有的高效节能环保炉型,至今我公司已先后生产了29MW、46MW、58MW、70MW、92MW、116MW等不同规格型号产品,自投放市场后深受广大用户欢迎。

**结构简介**

整套锅炉由下降管及膜式壁支撑,刚性梁维护和拉撑,稳定性好且无钢架结构。锅筒为炉顶外置式,炉膛及尾部烟道四周均采用全封闭的膜式水冷壁,密封性好。对流受热面采用“V”型旗式结构,有利于水循环。锅炉尾部布置有耐磨损防腐蚀的铸铁省煤器及铸铁空气预热器,锅炉热效率高,并且兼顾了脱硝装置的预留。膜式水冷壁外采用特种复合硅酸盐保温板覆盖,外挂彩色钢板,保温效果好,外型美观。炉排采用链条炉排,结构可靠、燃烧热效率高、使用寿命长。



### (一) 锅炉热效率高, 高效节能

1. 锅炉本体四周均由膜式水冷壁焊接而成, 密封性好, 不漏风, 保证了炉膛出口过量空气系数不过大。锅炉设计有铸铁内螺纹外肋片管式空气预热器, 与普通钢管相比, 提高了换热效率, 热效率提高 1.7 ~ 1.8 倍, 排烟温度较低, 有效降低了排烟热损失  $q_2$ 。

2. 炉排采用最先进的横梁或鳞片炉排, 结构设计合理, 炉排片铸造尺寸精密、装配间隙小, 漏煤极少; 本炉排通风截面比为 6% 左右, 整个炉排面布风均匀; 且侧密封采用迷宫式机械密封, 密封效果好; 采用分段送风, 可控制各燃烧段的供风量, 大大改善了炉膛内的燃烧情况, 灰渣含碳低, 有效降低了固体不完全燃烧损失  $q_4$ 。

3. 采用了较大的炉膛断面设计, 使烟气在炉膛内停留时间加长, 可达到 4 秒以上, 飞灰和可燃气体得到充分燃烧。降低了气体不完全燃烧损失  $q_3$ , 提高了燃烧效率。

4. “人字型”前后拱组合, 低而长的后拱和前拱配合, 形成  $\alpha$  火焰, 有利于提高前拱温度、对新煤的热辐射及炉膛内气流的混合, 且有利于炉渣的燃尽, 减少  $q_3$  和  $q_4$ 。

5. 旗式受热面变截面等烟速设计, 烟速在 8~10m/s, 减少积灰, 增大传热系数, 可强化对流受热面的热量传递。

6. 膜式水冷壁外安装轻型保温材料, 采用特种复合硅酸盐板覆盖, 涂保温防水抹面, 外挂彩色钢板, 保温效果好, 外观美观。炉外墙温度被控制在 50℃ 以内, 减少了散热损失  $q_5$ , 进一步提高热效率。

### (二) 污染物排放少, 环保性能优越

较大断面的炉膛, 有利于烟气中的飞灰分离。炉膛中部四周布置卫燃带, 提高了燃烧温度, 保证了炉膛出口前飞灰燃烧充分、完全。在旗式受热面出口有大的烟气扩容空间, 烟气中的飞灰可进行重力分离。在连接烟道内设计有烟气惯性分离除尘装



置, 保证了尾部省煤器及空气预热器不磨损不堵灰。锅炉原始烟气含尘浓度达标, 在额定工况下锅炉出口原始排放烟尘浓度  $\sim 1200\text{mg}/\text{m}^3$ 。有效地控制了污染物排放, 污染物各项指标远低于国家排放标准要求, 符合国家环境保护的要求。

### (三) 安全的水循环

采用独特的水循环结构, 被加热介质单一方向流动, 各受热面设计水速较为安全。水阻力小。旗式受热面采用结构稳定的“V”型设计, 锅筒不受热, 水循环安全可靠。

### (四) 燃料适应范围广

为了改善煤的着火及燃烧条件, 锅炉设计适用多煤种的耐火材料埋管捣制的水冷“人字型”前后拱。可根据实际燃料情况, 两侧水冷膜式壁表面敷设耐火材料, 使炉膛下部成为绝热炉膛, 降低炉膛的水冷度, 提高绝热炉膛蓄热能力, 易于燃料的着火、燃烧。且前后拱的合理搭配能更有效地改善煤的着火、燃烧。达到燃用多煤种的要求。

### (五) 尾部受热面防腐蚀、防磨损, 不积灰

本锅炉尾部受热面采用的新型内螺纹外翅片铸铁管式空气预热器。铸铁管耐磨损、耐腐蚀、加之

壁厚较大, 因此燃用高灰份、高硫份、高水份的燃料对铸铁管的使用寿命影响不大。铸铁管内允许通过较高的烟气流速, 且呈螺旋形流动, 即使烟气在露点状态下, 对积灰也能起到自身吹扫作用, 故一般不存在积灰堵灰现象。

### (六) 无钢架结构, 抗震性能好

锅炉重量均由膜式水冷壁和下降管支撑, 刚性梁固定和拉撑。所有膜式壁均焊成一体, 抗震性好。角管锅炉采用自支承式结构, 整台锅炉不设独立的锅炉支撑钢架, 适用于 8 度地震烈度设防地区。

### (七) 全新的炉墙保温结构

膜式水冷壁外安装轻型保温材料, 采用特种复合硅酸盐板覆盖, 外挂彩色钢板。角管式锅炉全部采用敷管炉墙结构, 代替传统工业锅炉的耐火砖、红砖结构的重型炉墙, 保温效果好, 重量轻, 外形美观。

### (八) 锅炉重量轻, 锅炉房投资省

锅炉采用轻型炉墙, 无钢架结构, 大大减轻了锅炉重量, 角管锅炉总重量仅相当于同吨位散装锅炉的 1/2, 锅炉基础承载荷载减少一半以上。整个锅炉房建设从高度和锅炉基础上可节省大量的建筑材料, 大大降低了锅炉房的土建投资。

### (九) 安装、运行、维修费用低

角管式锅炉采用模块式设计理念, 水管系统采用大块片装出厂, 现场组装, 且全密封无钢架、无砖墙等结构, 均使安装周期大大缩短。由于锅炉无耐火砖墙, 每年还可节省大量炉墙养护费用。

### (十) 经济效益显著

角管式锅炉效率高, 出力稳定, 而且具备一定的超负荷能力。经长期运行结果表明, 角管锅炉的出力相当稳定, 锅炉出力与热效率不随运行时间的延长而有所下降。人工、燃料、电耗等运行费用也大大降低。由此可见, 角管锅炉将给用户带来极大的经济效益。



## 应用的新技术及获得的专利情况

### (一) 水管锅炉

专利号：ZL 2009 2 0100806.2

本实用新型具有以下有益效果：

1. 本实用新型采用鳞片式或横梁式链条炉排结构合理，密封性好，布风均匀，可精确调风，燃烧完全，更换炉排片方便。沿炉排长度方向左右各布置有多个调风门，从而满足煤在燃烧过程中对空气量的不同需求；本实用新型设有“人字型”前后拱结构独特，前后拱的合理搭配能更有效地改善煤的着火、燃烧，达到燃用多煤种的要求。“人字型”前后拱合理搭配更能强化燃烧，降低了气体未完全燃烧热损失、固体未完全燃烧热损失。采用了铸铁内螺纹外肋片管式空气预热器，与普通钢管相比，**传热效率提高 1.7 ~ 1.8 倍**，同时耐腐蚀寿命长、防磨、不积灰、不堵灰；全炉膜式水冷壁密封，漏风少，降低排烟热损失。

2. 本实用新型设有惯性分离除尘装置，使锅炉原始烟气含尘浓度达标，在额定工况下锅炉出口原始排放烟尘浓度在  $1200\text{mg}/\text{m}^3$  以下，低于国内其它工业锅炉的排尘浓度，减少了大气污染。较大的锅炉炉膛容积使烟气在炉膛内停留时间加长，飞灰和可燃气体得到充分燃烧。且炉膛上部四周敷设卫燃带，绝热卫燃带提高了燃烧温度，保证了炉膛出口前飞灰燃烧充分、完全，有效地控制了污染物排放，**污染物各项指标远低于国家排放标准要求**，符合国家环境保护的要求。污染物排放少，节能环保。

3. 本实用新型采用**模块式设计**理念，水管系统厂内组装，整体分割后出厂，现场拼接，无钢架、无砖墙等结构**使安装周期大大缩短**。

### (二) 一种角管式锅炉的炉拱

专利号：ZL 2010 2 0209341.7

技术优势：本实用新型的前拱和后拱构成人字形结构，前拱和后拱的合理搭配有利于形成  $\alpha$  火焰，即高温烟气由后拱高速冲到前拱，有利于前拱着火；第一后拱排管所在的平面与水平面的角度  $\beta$  为  $10^\circ \sim 18^\circ$ ，更有利于燃料燃烬、前拱和后拱独



特的拉稀结构，增加前拱和后拱的坚固耐用程度。综上所述，本实用新型能更有效地改善煤的着火、燃烧，火焰充满度高，达到燃用多煤种的要求。人字形结构的前拱和后拱合理搭配更能强化燃烧，降低了气体未完全燃烧热损失、固体未完全燃烧热损失。

### (三) 一种角管式锅炉的支撑机构

专利号：ZL 2010 2 0242885.3

技术优势：1. 本实用新型无钢架支撑结构，大大减轻了锅炉重量，角管式锅炉总重量仅相当于同吨位散装锅炉总重量的  $1/2$ ，锅炉基础承载荷载减少一半以上。整个锅炉房建设从高度和锅炉基础上可节省大量的建筑材料，大大降低了锅炉房的土建投资。整台锅炉均由膜式水冷壁和下降管支承。所有膜式水冷壁均焊成一体，抗震性好。角管式锅炉采用自承式结构，整台锅炉不设独立的锅炉支撑钢架，适用于 8 度地震烈度设防地区。

2. 本实用新型采用替代钢架全新的支撑座结构，简易、稳固，有利于热膨胀：锅炉由下降管及膜式水冷壁支撑，全部锅炉荷载传递到多个支撑座上，1 个支撑座固定，其余支撑座滑动。在锅炉膨胀时，其可做相对于固定支座的滑动。例如右前支承为固定点，左前支承允许向左自由膨胀，右后支承允许向后自由膨胀，左后支承允许水平方向自由膨胀，整台锅炉允许向上自由膨胀。

3. 本实用新型采用模块式设计理念，水管系统厂内组装，整体分割后出厂，现场拼接，无钢架、无砖墙等结构使安装周期大大缩短。

### (四) 一种锅炉的百叶窗式烟气分离装置

专利号：ZL 2012 2 0702726.6

技术优势：传统层燃锅炉，如燃料灰份大，锅炉烟尘初始排放浓度大，接近  $1800\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，运行调整不好时，甚至超过国家标准  $1800 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ 。本专利结构解决了这一难题，烟尘初始排放浓度低于  $1300\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，既减轻除尘器负担，更好达到环保效果；又能缓解后部受热面积灰，提高受热面利用率，从而提高热效率。



**DHL 型角管热水锅炉 技术规范**

名称	单位	DHL29-1.6/130/70-A II	DHL46-1.6/130/70-A II	DHL58-1.6/130/70-A II
额定热功率	MW	29	46	58
工作压力	MPa	1.6	1.6	1.6
出水温度	℃	130	130	130
进水温度	℃	70	70	70
设计燃料		A II		
最大件运输重量	t	8.7	10.4	13.1
锅炉总重	t	213.4	337.2	402.8
安装外形尺寸 (长×宽×高)	m	16.62×9.8×12	14.5×13.6×14.1	16.4×13.6×15.9

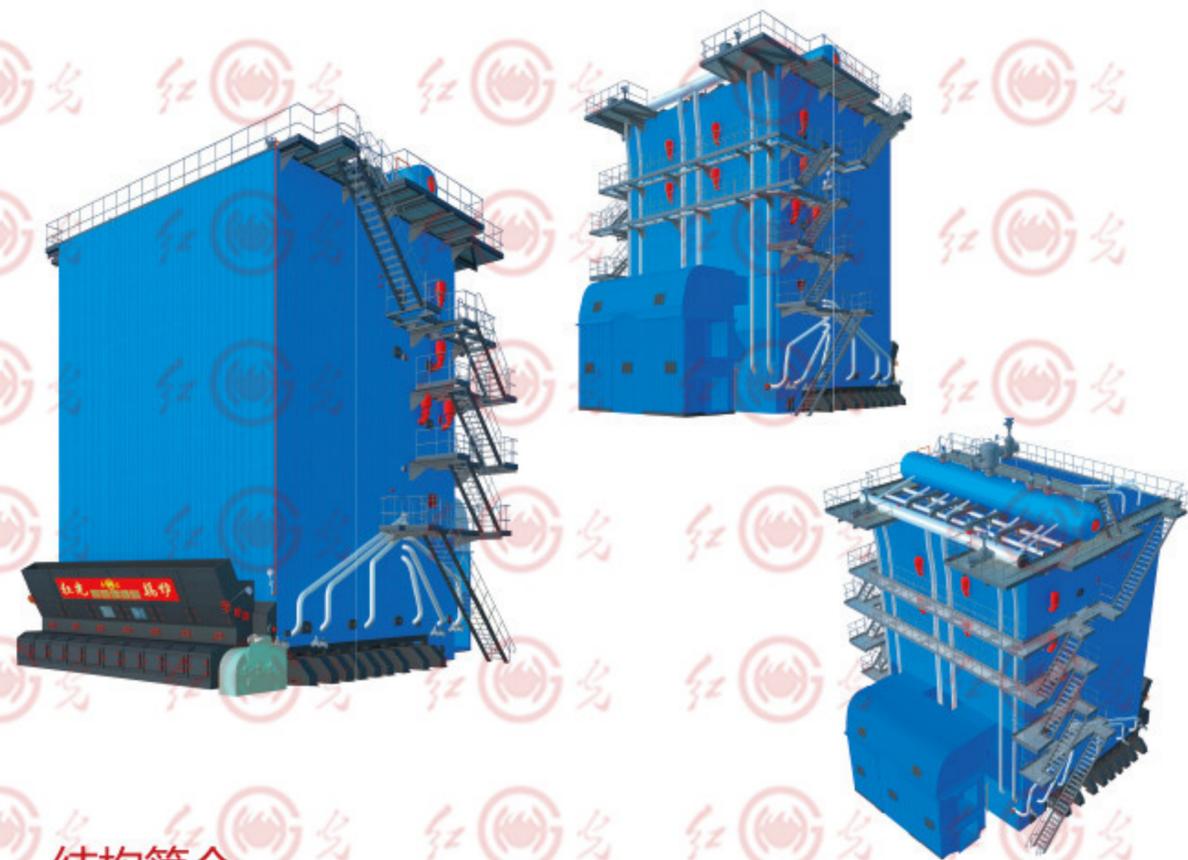
名称	单位	DHL70-1.6/130/70-A II	DHL92-1.6/130/70-A II	DHL116-1.6/150/90-A II
额定热功率	MW	70	92	116
工作压力	MPa	1.6	1.6	1.6
出水温度	℃	130	130	150
进水温度	℃	70	70	90
设计燃料		A II		
最大件运输重量	t	14	18.2	18.2
锅炉总重	t	504.5	601	740
安装外形尺寸 (长×宽×高)	m	16.5×15.4×16.1	18.1×17.3×17	20.7×17.46×18.48

**DHL 型角管蒸汽锅炉 技术规范**

名称	单位	DHL25-1.6-A II	DHL35-1.6-A II	DHL35-2.45/400-A II	DHL35-3.82/450-A II
额定蒸发量	t/h	25	35	35	35
工作压力	MPa	1.6	1.6	2.45	3.82
蒸汽温度	℃	204.3	204.3	400	450
给水温度	℃	105	104	104	104
设计燃料		A II			
最大运输件重量	t	12	6.2	9.62	14.6
锅炉总重	t	180.3	178	209.63	256
安装外形尺寸 (长×宽×高)	m	15.77×8.24×11.99	16.62×9.8×12.02	15.64×9.72×12.35	16.76×10.12×12.63

**QXL 型强制循环锅炉**
**前言**

QXL 型锅炉为我公司与哈尔滨工业大学联合开发，由我国著名锅炉水动力专家杨励丹教授亲自主持设计。吸收了国内外的先进技术，并进行创新突破，锅炉的整体性能在国内具有领先水平。被评为“国家工业锅炉节能产品”、“国家级重点新产品”，并获得多项实用新型专利。本锅炉在设计中，充分考虑了用户的煤质和水质要求，锅炉性能优良、运行稳定且运行成本低。产品规格型号有 46MW、58MW、64MW、70MW、92MW、116MW 等。


**结构简介**

锅炉“II”型结构布置，单锅筒横置式，燃烧设备采用横梁炉排。锅炉本体前部为炉膛，采用膜式壁结构。尾部竖井布置蛇形管对流受热面，纯横向冲刷，无冲刷死角，并且布置有防磨装置。为提高热效率和使用热风强化燃烧，尾部布置防腐蚀、耐磨损、防积灰的空气预热器。膜式水冷壁外采用特种复合硅酸盐保温板覆盖，蛇形管束区为轻型炉墙，外挂彩色钢板，保温效果好，外型美观。

## 技术特点及优势

### (一) 采用开式大炉膛设计

锅炉结构优势：炉膛横断面积及前后拱围成的“喉口”断面大。烟气上行速度 $\sim 3\text{ m/s}$ ，烟气停留时间 $3\sim 4$ 秒。煤粒子在炉膛内的平均停留时间延长，可使细煤粒燃烧较为充分，进一步提高燃烧效率 $0.5\%$ 。水冷壁采用膜式壁结构，密封性好，锅炉漏风少，排烟损失大大减少。炉膛采用轻型墙水冷度小，燃烧温度高，固体不完全损失小。较大的炉排面积，相对应的炉排面积热负荷较小，燃烧完全。受热面烟速高，不积灰，对流换热效率高。

以上优势，可使热效率高于国家标准限定值 $3\sim 4\%$ 。

### (二) “人字型”前后拱组合，更易于劣质燃料的着火、燃烧

低而长的后拱和前拱配合，形成 $\alpha$ 火焰，有利于提高前拱温度、对新煤的热辐射及炉膛内气流的混合，改善煤的着火燃烧，利于炉渣的燃烬，减少 $q_3$ 和 $q_4$ 。并且两侧水冷膜式壁表面敷设耐火材料，使炉膛下部成为绝热炉膛，降低炉膛的水冷度。提高绝热炉膛蓄热能力，更易于劣质燃料的着火、燃烧。

### (三) 炉排燃烧效率高

炉排采用最先进的横梁或鳞片炉排，结构设计合理，炉排片铸造尺寸精密、装配间隙小，漏煤极少；本炉排通风截面比为 $6\%$ 左右，整个炉排面布风均匀；且侧密封采用迷宫式机械密封，密封效果好；采用分段送风，可控制各燃烧段的供风量，大大改



善了炉膛内的燃烧情况，灰渣含碳低，有效降低了机械不完全燃烧损失 $q_4$ 。

### (四) 特色的除灰装置，污染物排放少，环保性能优越

该锅炉设计两极炉内除尘，一级为惯性除尘。二级为百叶窗式烟气挡板除尘，烟气经过两极分离后进入空气预热器。该分离器除尘效率为 $86\%$ ，保证了空气预热器不磨损不堵灰和锅炉原始烟气含尘浓度达标，在额定工况下锅炉出口原始排放烟尘浓度为 $1329\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。有效地控制了污染物排放，污染物各项指标远低于国家排放标准要求，符合国家环

境保护的要求。

### (五) 安全的水循环

锅炉采用强制循环，水循环安全可靠。锅炉水冷壁采用膜式壁结构，炉膛内水冷壁均设计为上升流动，设计水流速度较高为 $0.6\sim 0.8\text{m/s}$ 均高于国家标准值，即使由于燃烧不够均匀，仍可保证正常运行时的水冷壁受热面的安全性。

### (六) 特色停电保护设计

锅炉上部设有直径较大锅筒，锅炉的水容积大，在突然停电时能起到一定的缓冲作用。此外锅炉在炉顶处设计有一个回水集箱，当突然停电锅炉内的水可以靠回水集箱内储蓄的水的重位压差作为动力使锅炉内的水继续循环，经过有效的计算和实践证明当停电时锅炉 $15$ 分钟锅内工质不汽化。在 $15$ 分钟内运行人员完全有时间采取应对措施，而杜绝突然停电造成汽化和水击的事件。

### (七) 特色的防止低温腐蚀、不积灰设计

本锅炉尾部对流受热面烟速设计合理 $\sim 10\text{m/s}$ ，为防止尾部省煤器发生低温腐蚀，本锅炉在工质流动路线上进行了调整，改变了老的烟气与工质逆流布置，采用了顺流布置。锅炉回水经过后水冷壁加热后，再进入省煤器提高了 $20^\circ\text{C}$ ，工质温度提高后低温省煤器管壁壁温在最低处的温度达到 $166^\circ\text{C}$ ，超出了烟气中酸露点的温度。可防止管壁外表面结露腐蚀管壁，更解决了由于酸结露与灰分发生化学反应而使管壁形成灰壳，而降低传热性能。

### (八) 采用两级式空气预热器



该锅炉给风系统是风经过空气预热器加热后进入锅炉。空气预热器按双行程两级布置，锅炉的检修和维护更换非常方便。为保证烟道的密封性能和管箱的自由膨胀，管箱上面四周装有胀缩接头。空气预热器出口热风温度为 $128^\circ\text{C}$ ，提高了燃烧效率。



**应用的新技术及获得的专利情况**

**(一) 一种锅炉的百叶窗式烟气分离装置**

专利号：ZL 2012 2 0702726.6

技术优势：传统层燃锅炉，尤其燃料中灰含量大时，锅炉烟尘初始排放浓度大，接近 1800mg/Nm<sup>3</sup>，运行调整不好时，甚至超过国家标准 1800 mg/Nm<sup>3</sup>。本专利结构解决了这一难题，烟尘初始排放浓度低于 1300 mg/Nm<sup>3</sup>，既减轻除尘器负担，更好达到环保效果；又能缓解后部受热面积灰，提高受热面利用率，从而提高热效率。

**(二) 一种热水锅炉的省煤器**

专利号：ZL 2010 2 0235993.8

技术优势：在工质流动路线设计上进行了改进，变以往烟气与工质逆流布置为顺流布置。这样形成高温时，燃料中的钾、钠等离子不易沾附在第一级省煤器和第二级省煤器的管壁上，避免形成类似水泥的非常坚硬的壳状灰垢。另外由于锅炉不设置专门炉外下降管，炉膛所有的受热管内的水全部上升。在突然停电时，炉排上的热量使炉膛所有受热管壁里的水继续上升，而省煤器的水下降与网络回水形成回路，从而防止锅炉发生震动、汽化、过烧等锅炉事故。

**(三) 高温热水锅炉**

专利号：ZL 2007 2 0115481.6

技术优势：锅炉的回水先经过回水集箱，通过后水冷壁连接管经后水冷壁加热后进入尾部对流受热面，提升了对流受热面的管壁壁温，防止此处管壁壁温低于露点温度而产生低温腐蚀；锅炉水冷壁采用膜式壁结构，工质全部上升流动。锅炉上部设有的锅筒，使锅炉的水容积增大，在突然停电时能起到一定的缓冲作用，回水集箱的设置可以使突然停电的锅炉内的水，靠给水集箱内储蓄的水的重位压差作为动力使锅炉内的水继续循环，经过有效的计算和实践证明当停电时锅炉 15 分钟锅炉工质不汽化。在 15 分钟内运行人员完全有时间采取应对措施，而杜绝突然停电造成汽化和水击的事件。



**QXL 型强制循环锅炉 技术规范**

名称	单位	QXL46- 1.6/130/70-A II	QXL58- 1.6/130/70-A II	QXL64- 1.6/130/70-A II	QXL70- 1.6/130/70-A II	QXL92- 1.6/150/90-A II	QXL116- 1.6/150/90-A II
额定热功率	MW	46	58	64	70	92	116
工作压力	MPa	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
出水温度	℃	130	130	130	130	150	150
进水温度	℃	70	70	70	70	90	90
设计燃料		A II					
最大件运输重量	t	5.7	13.13	7.2	8.68	11.31	13.92
锅炉总重	t	374	556.4	678.2	658	747.5	920
安装外形尺寸 (长×宽×高)	m	15.3×12.5×17.5	15.9×13.4 ×18.2	16.1×13.9 ×19.22	17.1×14.9 ×19.22	17.65×17.5 ×19.22	20.7×17.5 ×19.22

# SHW/SHL型水管锅炉

## 技术特点及优势

### 前言

SHW型锅炉系我公司在总结国外先进锅炉技术的基础上与哈尔滨工业大学联合开发，由我国著名往复炉排锅炉专家亲自主持设计，同时借鉴了其他同类型产品的运行经验，研发而成的产品。新型大容量往复炉排热水锅炉采用膜式壁结构，炉排具有自动拨火且破渣能力强的特点，有利于劣质煤种燃烧和燃尽，使灰渣含碳量降低。适于燃用褐煤及多灰分、高水份的劣质烟煤。至今我公司已先后生产了14MW、21MW、29MW、46MW、58MW、70 MW、77 MW、84MW、92MW等不同规格型号的SHW系列产品。

SHL型锅炉系我公司在总结国外先进锅炉技术的基础上，同时借鉴了其他同类型产品的运行经验，研发而成的产品。在技术上有了更新的突破，锅炉的整

体性能在国内具有领先水平，并获得了多项实用专利。全封闭的膜式壁结构，锅炉效率高于国标3-4%。至今我公司已先后生产了热水锅炉和蒸汽锅炉10余种SHL系列不同规格型号产品。

SHW、SHL型系列锅炉内部设有惯性分离除尘装置，锅炉原始烟尘排放浓度低于国内其他工业锅炉，减少了大气污染。锅炉水循环独特，循环安全，启动迅速，此型锅炉具有技术先进、外观新颖美观、污染物排放少、自动化程度高、运行操作简便等特点。产品结构、性能达到国际同类产品先进水平，在市场上受到新老客户的一致欢迎和赞赏，用户遍及东北、河北及西北地区。多年来用户实践证明：我公司提供的产品是先进的、成熟的、节能环保和安全可靠的。

### 结构简介

SHW、SHL型锅炉为双锅筒横置式锅炉，燃烧设备分别采用往复斜推式机械化无级调速炉排、横梁或鳞片链条炉排，锅炉本体前部为炉膛，后部为对流管束区。炉膛为全膜式壁结构。为防止对流管束低温区腐蚀及脱硝装置的预留，尾部布置有防腐蚀、耐磨损铸铁省煤器及铸铁空气预热器。膜式水冷壁外采用特种复合硅酸盐板覆盖，对流管束区为轻型炉墙，锅炉整体外挂彩色钢板，保温效果好，外型美观。



#### 1、高而大炉膛结构及大的炉排面积优势明显，炉内燃烧完全，热效率高。

锅炉结构优势：炉膛横断面积及前后拱合围成的“喉口”断面大。烟气上行速度 $\sim 3\text{m/s}$ ，烟气停留时间3~4秒。煤粒子在炉膛内的平均停留时间延长，可使细煤粒燃烧较为充分，进一步提高燃烧效率0.5%。水冷壁采用膜式壁结构，密封性好，锅炉漏风少，排烟损失大大减少。

较大的炉排面积，相对应的炉排面积热负荷较小，燃烧完全。炉膛采用轻型墙水冷度小，燃烧温度高，固体不完全燃烧损失小。应用炉内除尘新技术烟气中飞灰回落到炉排上继续燃烧，以及受热面不积灰，对流换热效率高。

以上优势，可使热效率高于国家标准限定值2~3%。



#### 2、多回程式混合冲刷结构的锅炉对流管束。



横向冲刷烟速均大于 $9\text{m/s}$ ，纵向冲刷 $\sim 18\text{m/s}$ ，即使在低负荷时，受热面不积灰，换热效率高。

并且对流管有冷热区分界明显，管束自然水循环安全可靠。

#### 3、特色的炉内除尘装置：未燃烬碳颗粒回送炉膛，提高热效率。炉内消烟除尘性能优良，污染物排放少。

根据往复炉排锅炉适用的多灰、多水的I、II类劣质烟煤、褐煤以及燃烧特点，活动炉排片对煤层不断的耙动和松动，使烟气中的飞灰含量高，易导致锅炉烟尘初始排放浓度大，接近或超过 $1800\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。所以我厂在此锅炉上运用了两种炉内除尘新技术，烟气中未燃烬碳颗粒回送炉膛，继续燃烧，减少固体未完全燃烧损失。可提高热效率0.5个百分点。原始排尘降低为 $\sim 1200\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，污染物排放少。

#### 4、应用双绕式铸铁省煤器

锅炉总水阻力小，大大降低锅炉水泵电耗。通过省煤器水流量大，可与旁通水量良好混合，可减少进入受热面的水温偏差。防腐蚀、防磨损，满负荷烟速 $13.5\text{m/s}$ ，即使30%负荷烟速 $> 3\text{m/s}$ ，不积灰。保证换热效率。



**5、尾部铸铁管式空气预热器受热面防腐蚀、防磨损，不积灰**

本锅炉采用新型内螺纹外翅片铸铁管式空气预热器。铸铁管耐磨损、耐腐蚀、加之壁厚较大，因此燃用高灰分、高硫分、高水分的燃料对铸铁管的使用寿命影响不大。且传热系数约是普通光管的1.7~1.8倍。不积灰、不堵灰。铸铁管内允许通过较高的烟气流速，且呈螺旋形流动，即使烟气在露点状态下，对积灰也能起到自身吹扫作用，故一般不存在积灰堵灰现象。

**6、炉排燃烧效率高**

往复炉排：炉排倾角及行程可扩大煤质适应范围，除适应多灰、多水的I类劣质烟煤、褐煤外，13°倾斜角，160行程可适应粘结系数小于50的弱粘性的II类劣质烟煤、褐煤燃烧，不结焦。

链条炉排：采用最先进的横梁或鳞片炉排，结构设计合理，炉排制造尺寸精密、装配间隙小，漏煤极少；炉排通风截面比为6%左右，整个炉排布风均匀；且侧密封采用迷宫式机械密封，密封效果好，采用分段送风，可控制各燃烧段的供风量，大大改善了炉膛内的燃烧情况，灰渣含碳量降低，有效降低了机械不完全燃烧热损失 $q_4$ 。



**7、“人字型”前后拱组合，更易于劣质燃料的着火、燃烧。**

低而长的后拱和前拱配合，形成 $\alpha$ 火焰，有利于提高前拱温度、对新煤的热辐射及炉膛内气流的混合，改善煤的着火燃烧，有利于炉渣的燃尽，减少 $q_3$ 和 $q_4$ 。并且两侧水冷膜式壁表面敷设耐火材料，使炉膛下部成为绝热炉膛，降低炉膛的水冷度。提高绝热炉膛蓄热能力，更利于劣质燃料的着火、燃烧。



**8、安全的水循环，无需停电保护。**

该锅炉水循环自然循环加引射，水阻力小，水循环安全可靠，启动迅速，无需停电保护。



**9、锅炉具有水容量大，蓄热量大，温度调节方便，运行平稳，循环回路简单，升温升压快，具有一定的超负荷能力。**

**10、锅炉结构紧凑，彩钢板外护，外形美观。**

占地面积小，节约了锅炉房的投资。

**应用的新技术及获得的专利情况**

**(一) 一种具有炉内除尘的锅炉**

专利号：ZL 2012 2 0523268.X

技术优势：随着环保要求的提高，我单位致力于炉内除尘的投入逐渐增多，并且申请多项专利，本专利就是继上一专利之后又一炉内除尘的专利技术，在对流受热面前后都能沉降下一部分大颗粒烟尘，并且送回炉膛继续燃烧，所以本专利主要技术优势在炉内除尘和提高热效率方面。

**(二) 具有多回程式混合冲刷结构的锅炉对流传管束**

专利号：ZL 2012 2 0509462.2

技术优势：本专利针对双锅筒横置式锅炉的管束结构专门研发出的新结构，其特点是克服了传统结构受热面利用率和水循环安全不能兼顾的缺点，本结构在保证受热面高效传热的同时，又有冷热区明显界线，保证水循环安全。另外此专利结构在减少积灰、方便检修等方面也比传统结构优势明显。

**(三) 一种锅炉用双绕铸铁省煤器**

专利号：ZL 2012 2 0556186.5

技术优势：热水锅炉由于水流量大，传统锅炉结构增加省煤器提高热效率的同时带来了水阻力增大不利影响，浪费电能。本专利采用双绕省煤器，水速安全合理，阻力是传统的25%，极大节省水泵消耗的电能。



**SHW 型往复炉排热水锅炉 技术规范**

名称	单位	SHW4.2-0.7/95/70-A II	SHW7.0-0.7/95/70-A II	SHW14-1.0/115/70-A II	SHW21-1.25/115/70-A II	SHW29-1.6/130/70-A II
额定热功率	MW	4.2	7.0	14	21	29
工作压力	MPa	0.7	0.7	1.0	1.25	1.6
出水温度	℃	95	95	115	115	130
进水温度		70	70	70	70	70
设计燃料		A II				
最大运输件重量	t	5	8.7	2.3	6.5	7.3
锅炉总重	t	104.9	161.1	304	430	321.3
锅炉安装外形尺寸 (长×宽×高)	m	8.4×6.5×6.7	9.3×7.2×8.3	10.2×8.5×11.1	12.6×10.2×12.6	16.4×10.2×13.6

**SHW 型往复炉排热水锅炉 技术规范**

名称	单位	SHW46-1.6/130/70-A II	SHW64-1.6/130/70-A II	SHW70-1.6/130/70-A II	SHW92-1.6/130/90-A II
额定热功率	MW	46	64	70	92
工作压力	MPa	1.6	1.6	1.6	1.6
出水温度	℃	130	130	130	130
进水温度	℃	70	70	70	90
设计燃料		A II			
最大运输件重量	t	9.6	10.6	10.9	13.4
锅炉总重	t	446	561	612.3	785
锅炉安装外形尺寸 (长×宽×高)	m	16.5×12.2×15.9	16.3×13.1×16.4	16.3×14.4×17.4	19.6×16.4×17.4

**SHL 型水管热水锅炉 技术规范**

名称	单位	SHL14-1.25/130/70-A II	SHL29-1.6/130/70-A II	SHL46-1.6/130/70-A II
额定热功率	MW	14	29	46
工作压力	MPa	1.25	1.6	1.6
出水温度	℃	130	130	130
进水温度		70	70	70
设计燃料		A II		
最大运输件重量	t	3.9	7.2	8.7
锅炉总重	t	348	317.6	485.9
安装外形尺寸 (长×宽×高)	m	13.3×9.3×10	15.4×10.2×13.6	14.6×12.2×15.9

名称	单位	SHL58-1.6/130/70-A II	SHL64-1.6/150/90-A II	SHL70-1.6/130/70-A II
额定热功率	MW	58	64	70
工作压力	MPa	1.6	1.6	1.6
出水温度	℃	130	150	130
进水温度		70	90	70
设计燃料		A II		
最大运输件重量	t	10	10.5	11.1
锅炉总重	t	552	568	575
安装外形尺寸 (长×宽×高)	m	15×13.2×16.6	15×14.8×16.5	15×14.7×16.7

**SHL 型水管蒸汽锅炉 技术规范**

名称	单位	SHL10-1.6-A II	SHL20-1.6-A II	SHL20-2.45-A II
额定蒸发量	t/h	10	20	20
工作压力	MPa	1.6	1.6	2.45
蒸汽温度	℃	204.3	203	225
给水温度		20	105	60
设计燃料		A II		
最大运输件重量	t	3.4	4.4	5.9
锅炉总重	t	237	312	383
安装外形尺寸 (长×宽×高)	m	11.3×8.9×9.9	13.3×7.9×9.4	13.4×9.2×9.4

## 基于流态重构的节能环保型循环流化床锅炉

——让客户获得更高的投资回报

本锅炉采用清华大学的循环流化床燃烧技术，结合我公司生产循环流化床锅炉的经验，开发的基于流态重构的节能环保型循环流化床锅炉，流态重构的理论方法是提高床质量，降低床存量，重新构建循环系统物料平衡状态。在燃烧系统中，给煤机将煤送入落煤管进入炉膛，锅炉燃烧所需空气分别由一、二次风机提供。一次风机送出的空气经一次风空气预热器预热后由左右两侧风道引入炉下水冷风室，通过水冷布风板上的风帽进入燃烧室；二次风机送出的风经二次风空气预热器预热后，通过分布在炉膛前后墙上的喷口喷入炉膛，补充空气，加强扰动与混合。燃料和空气在炉膛内流化状态下掺混燃烧，并与受热面进行热交换。炉膛内的烟气（携带大量未燃尽碳粒子）在炉膛上部进一步燃烧放热。离开炉膛并夹带大量物料的烟气经炉膛出口进入分离器之后，绝大部分物料被分离出来，经返料器返回炉膛，实现循环燃烧。分离后的烟气经转向室、尾部受热面、一二次风空气预热器由尾部烟道排出。由于采用了循环流化床燃烧方式，通过向炉内添加石灰石，能显著降低烟气中SO<sub>2</sub>的排放，采用低温和空气分级供风的燃烧技术能够显著抑制NO<sub>x</sub>的生成。其灰渣活性好，具有较高的综合利用价值，因而它更适合日益严格的国家环保要求。

### 节能、高效

减少煤耗量 3% 以上  
节省风机电耗 25%-30% 以上

## 基于流态重构的节能环保型循环流化床锅炉的研发和技术特征

流态重构的实质是：确定最优的快速床状态，保证最佳细颗粒量；确定最优的鼓泡床状态，保证最佳粗颗粒量。通过优化锅炉核心部件结构，保证流化床内的物料达到要求的“质”和“量”。

优化的分离器进口烟道和中心筒结构形式  
低阻力、大流率、小风量回料装置  
一次风和返料风分别独立调节  
二次风结构优化  
炉膛结构优化  
低阻力不漏渣的风帽结构

## 基于流态重构的节能环保型循环流化床锅炉的技术优势

供电煤耗低——运行煤耗量降低 3% 以上  
低床压运行，炉内各压减小，二次风区域物料浓度降低，二次风穿透扰动效果增强，燃烧效率提高。  
厂用电率低——节省风机电耗 25%—30%  
低床压运行，锅炉一次风机、二次风机、罗茨风机、引风机的压头降低，一次风量减小，风机电耗降低。  
可用率高——年运行时间可达 8000 小时以上  
低床压运行，风量小，烟气流速低，炉内物料浓度小，磨损轻，运行检修周期长。  
环保性好——我公司产品实际测得 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 原始排放大大低于行业其他厂家的锅炉。

清华大学岳光溪教授（中国工程院院士）在总结了循环流化床锅炉“定态设计”理论的基础上，提出了完整的基于流态重构的节能环保型循环流化床锅炉的理论模型。

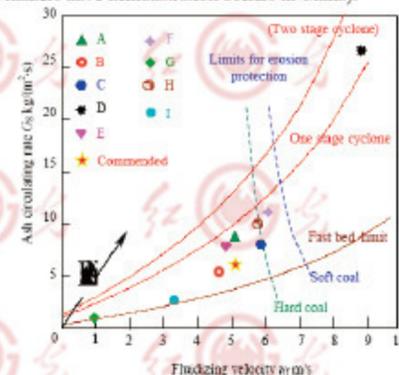
## 基于流态重构的节能环保型循环流化床锅炉的研发和技术特征

清华大学燃煤国家重点实验室先进的试验装置及检测设备是将实际运行数据转化为理论模型的强有力支持。



### State Specification Practices

The  $G_s-u_c$  diagram shown in Fig. 8 summarizes the State Specification done by several major CFB boiler manufacturers in the world. Because few data on circulating rate for commercial CFB boilers were published, much of the data were by our estimation or by our field measurements (most CFB boiler makers have demonstration boilers in China).



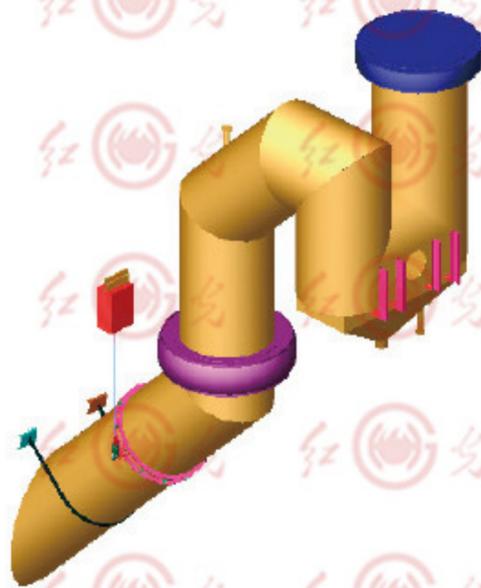


采用独特的钟罩式风帽，具有低阻力、磨损轻、易更换的特点。进风有力均匀，克服了积灰的现象，彻底解决倒渣问题，提高了锅炉的效率。

### 基于流态重构的节能环保型循环流化床锅炉的研发和技术特征

高流率、低能耗、自平衡回料阀

采用自平衡返料装置可选用较小电功率的罗茨风机，在保证循环安全可靠运行的同时能为客户节省耗电。

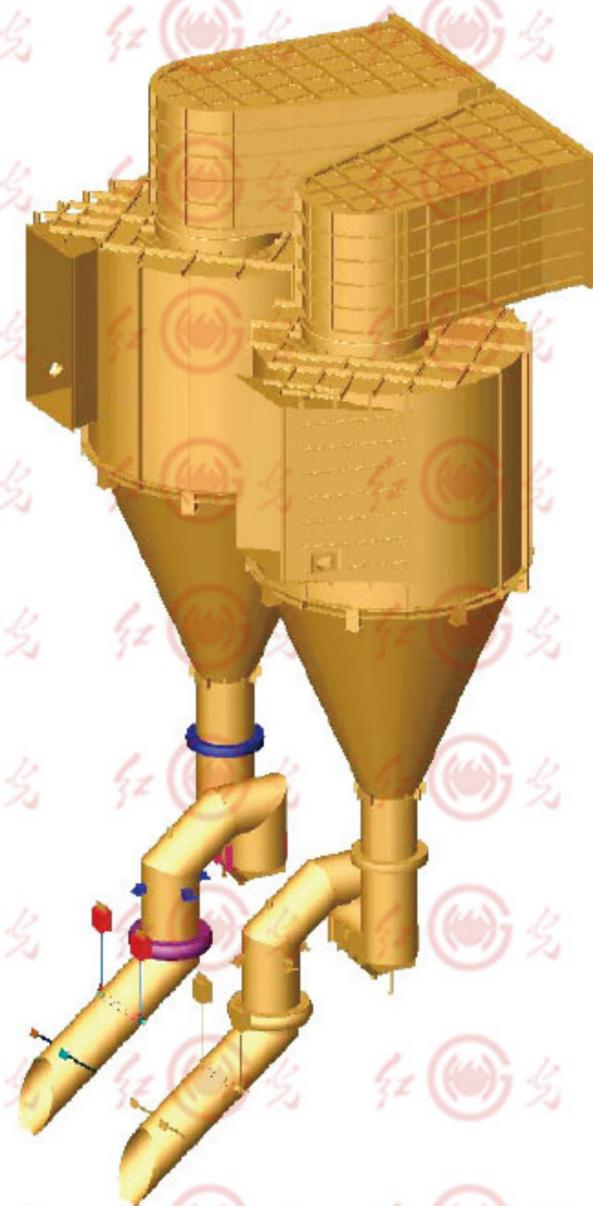


### 基于流态重构的节能环保型循环流化床锅炉的研发和技术特征

超高效率的分离器和返料装置

经过技术改进后的新一代超高效旋风分离器，d50 值约 15 微米，d99 值达到 110 微米。分离效率超过 99.6%，总阻力小于 1100pa。

由炉膛钟罩式风帽、超高效旋风分离器及返料装置组成的循环燃烧系统，能实现风室风压 7kpa-9kpa 的可靠运行，为客户节省 30% 以上的电耗。在低风室风压的运行状态下，同时节省耗煤量 3% 以上。



## 基于流态重构的节能环保型循环流化床锅炉的经济效益比较

75t/h 级别节能环保型循环流化床锅炉经济性比较

按年运行 8000h

煤热值 4000kcal/kg, 吨价 300 元

上网电价 0.26 元 / 度计算

总经济效益

1. 节省约 0.36 万吨煤 (节省率 2.9%), 节省费用 108 万元;
2. 电功率下降 180.5kw (节省率 28.4%), 节省电费 37.5 万元;
3. 每年总计节省费用 145.5 万元。

项目	常规循环流化床	节能环保型循环流化床
煤耗量 (万吨/年)	11.99	11.63
一次风机电功率 (kw)	450	315
二次风机电功率 (kw)	185	132
罗茨风机电功率 (kw)	/	7.5

## 基于流态重构的节能环保型循环流化床锅炉的经济效益比较

130t/h 级别节能环保型循环流化床锅炉经济性比较

按年运行 8000h

煤热值 4000kcal/kg, 吨价 300 元

上网电价 0.26 元 / 度计算

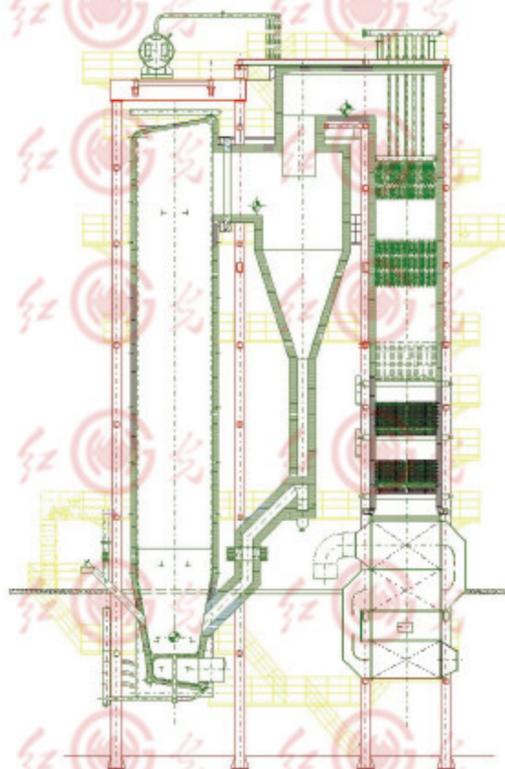
总经济效益

1. 节省约 0.59 万吨煤 (节省率 3%), 节省费用 177 万元。
2. 电功率下降 428kw (节省率 30.7%), 节省电费 89.1 万元。
3. 每年总计节省费用 266.1 万元。

项目	常规循环流化床	节能环保型循环流化床
煤耗量 (万吨/年)	19.73	19.14
一次风机电功率 (kw)	900	630
二次风机电功率 (kw)	450	315
罗茨风机电功率 (kw)	45	22

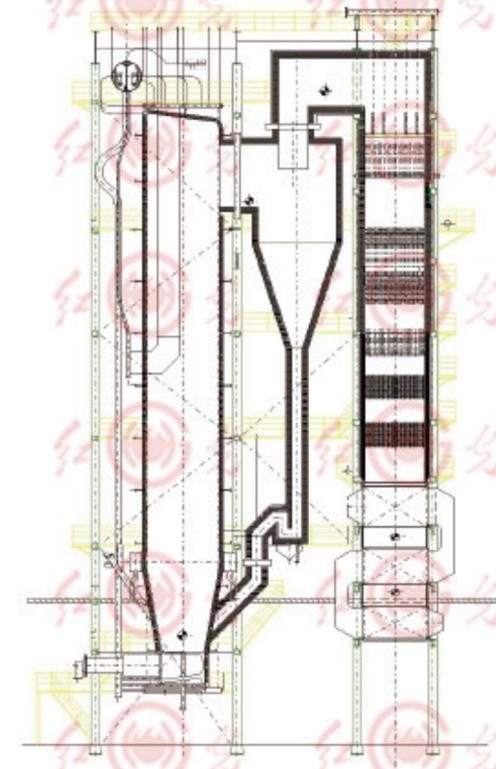
## 蒸汽锅炉 RG75/3.82-AI 型中压蒸汽锅炉

额定蒸发量	75 t/h
蒸汽压力	3.82 Mpa
蒸汽温度	450 °C
热效率	≥ 88%
适用煤种	烟煤、褐煤、洗中煤等
燃料粒度范围	0-10mm
锅炉最大长度	17.0 m
锅炉最大宽度	11.8 m
锅炉最大高度	31.0 m
运行层标高	7 m



## 蒸汽锅炉 RG130/3.82-AI 型中压蒸汽锅炉

额定蒸发量	130 t/h
蒸汽压力	3.82 Mpa
蒸汽温度	450 °C
热效率	≈ 90%
适用煤种	烟煤、褐煤、洗中煤等
燃料粒度范围	0-10mm
锅炉最大长度	23.1 m
锅炉最大宽度	11.4 m
锅炉最大高度	40.0 m
运行层标高	8 m



### 基于流态重构的节能环保型循环流化床锅炉的经济效益比较

220t/h 级别节能环保型循环流化床锅炉经济性比较

按年运行 8000h

煤热值 4000kcal/kg, 吨价 300 元

上网电价 0.26 元 / 度计算

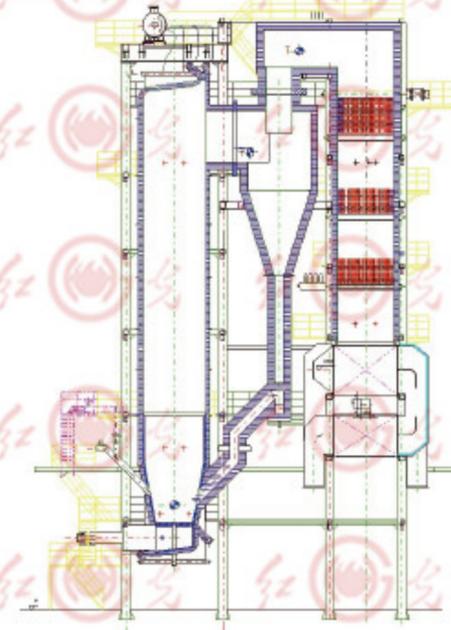
总经济效益

1. 节省 0.96 万吨煤 (节省率 3.1%), 节省费用 288 万元。
2. 电功率下降 637kw (节省率 28.4%), 节省电费 132.5 万元。
3. 每年总计节省费用 420.5 万元。

项目	循环流化床	节能环保型循环流化床
煤耗量 (万吨 / 年)	30.91	29.95
一次风机电功率 (kw)	1400	1000
二次风机电功率 (kw)	710	560
罗茨风机电功率 (kw)	132	45

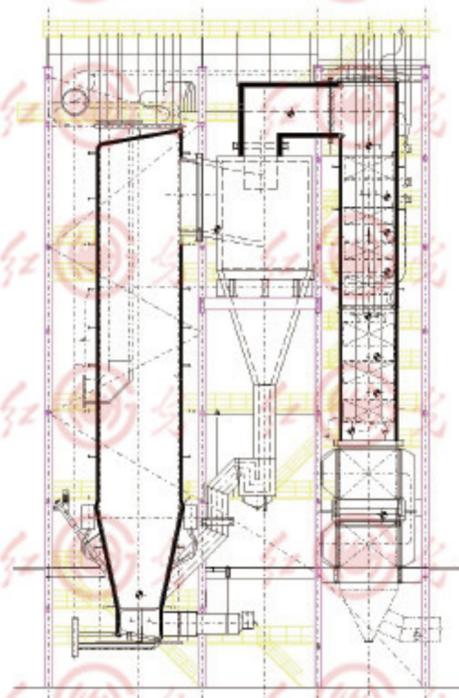
### 热水锅炉 QXF58-1.6/130/70-AI 型热水锅炉

额定热功率	58 MW
额定出水压力	1.6 Mpa
出 / 进水温度	130/ 70℃
热效率	≥ 88%
适用煤种	烟煤、褐煤、洗中煤等
燃料粒度范围	0-10mm
锅炉最大长度	20.0 m
锅炉最大宽度	10.8 m
锅炉最大高度	28.4m
运行层标高	7 m



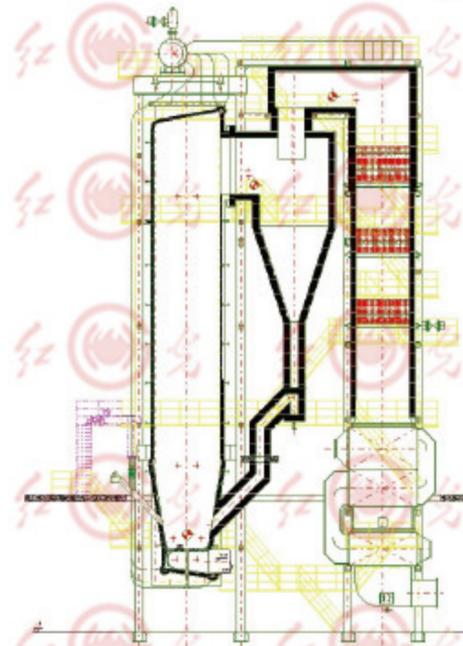
### 蒸汽锅炉 RG220/9.81-AI 型高压蒸汽锅炉

额定蒸发量	220 t/h
蒸汽压力	9.81 Mpa
蒸汽温度	450 ℃
热效率	≥ 90%
适用煤种	烟煤、褐煤、洗中煤等
燃料粒度范围	0-10mm
锅炉最大长度	25.8 m
锅炉最大宽度	21.4 m
锅炉最大高度	41.0 m
运行层标高	8 m



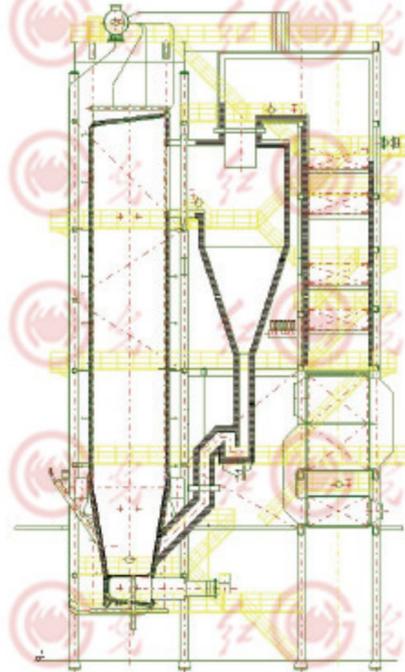
### 热水锅炉 QXF70-1.6/130/70-AI 型热水锅炉

额定热功率	70 MW
额定出水压力	1.6 Mpa
出 / 进水温度	130/70℃
热效率	≥ 90%
适用煤种	烟煤、褐煤、洗中煤等
燃料粒度范围	0-10mm
锅炉最大长度	20.8 m
锅炉最大宽度	12.2 m
锅炉最大高度	30.6 m
运行层标高	7 m

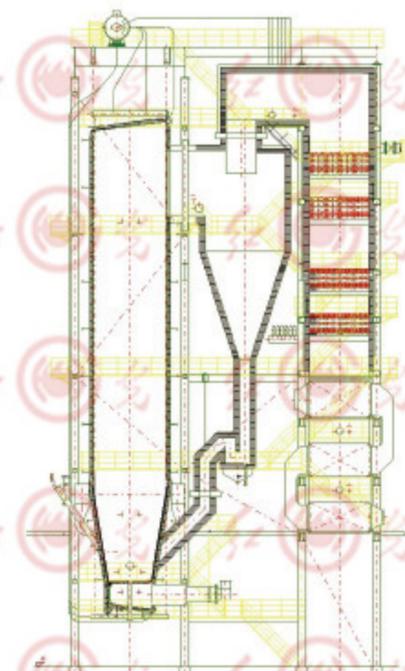


**热水锅炉 QXF92-1.6/130/70-AI 型热水锅炉**

额定热功率	92 MW
额定出水压力	1.6 Mpa
出 / 进水温度	130/70°C
热效率	≥ 90%
适用煤种	烟煤、褐煤、洗中煤等
燃料粒度范围	0-10mm
锅炉最大长度	20.0 m
锅炉最大宽度	13.2 m
锅炉最大高度	35.2 m
运行层标高	8 m


**热水锅炉 QXF116-1.6/130/70-AI 型热水锅炉**

额定热功率	116 MW
额定出水压力	1.6 Mpa
出 / 进水温度	130/70°C
热效率	≥ 90%
适用煤种	烟煤、褐煤、洗中煤等
燃料粒度范围	0-10mm
锅炉最大长度	21.7 m
锅炉最大宽度	15.2 m
锅炉最大高度	38.9 m
运行层标高	8 m


**应用的新技术及获得的专利情况**
**(一) 一种强制水循环的大容量循环流化床热水锅炉**

专利号: ZL201320875165. 4;

实用新型内容: 本发明专利的目的是提供燃烧低发热值燃料的节能型循环流化床锅炉, 以解决如劣质褐煤、烟煤、矸石等低发热值燃料的燃烧, 同时可进行生物质、煤泥、垃圾等废弃物的单独燃烧或与煤混合燃烧, 低位发热值  $Q_{net, ar} \geq 10450 \text{ kJ/kg}$  燃料能稳定燃烧, 实现了变废为宝, 经济效益和社会效益显著。达到了节能降耗的目的, 并解决了烟尘排放环保不达标的问题。


**(二) 一种高温绝热的蜗壳式旋风分离器**

专利号: ZL201220655174. 8;

实用新型内容: 本实用新型的目的是提供采用高温绝热蜗壳旋风分离器的节能型循环流化床锅炉, 以解决固体不完全燃烧损失过大, 循环流化床锅炉带负荷困难, 烟尘原始排放不达标等问题。分离器入口处采用非金属膨胀节进行密封连接、分离器出口采用金属膨胀节连接, 保证了高温绝热蜗壳旋风分离器长期安全可靠运行。


**(三) 一种循环流化床锅炉的钟罩式风帽**

专利号: ZL201220655766. X;

实用新型内容: 本实用新型的目的是提供一种组合型钟罩式风帽的节能型循环流化床锅炉, 以解决风帽布风不均匀, 局部阻力过大, 易磨损和难更换的问题。并能有效防止床料经风帽倒流泄露现象, 避免由此造成停炉的发生。使节能型循环流化床锅炉达到节能降耗和连续稳定运行的目的。



# 煤粉锅炉

## 前言

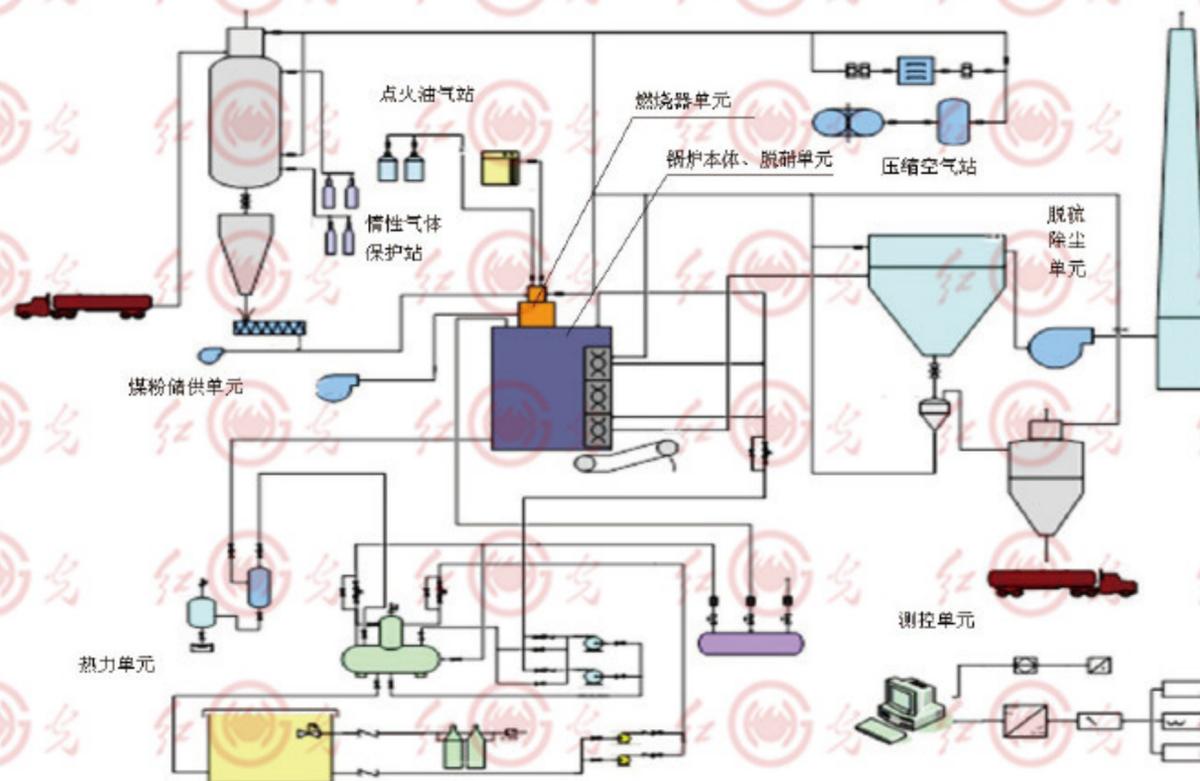
红光锅炉的高效煤粉工业锅炉系统是采用中国煤炭科学研究院研制的以“煤粉浓相室燃技术”为核心，以清洁煤粉燃料集中制备配送为显著特点的新型燃煤工业锅炉系统。是煤炭科学研究总院通过国家科技攻关、国家科技支撑计划、863 计划等项目的实施，历时数年，开发成功的高科技产品。经过了科技部和煤炭工业协会鉴定达到国际先进水平，已初步形成产业规模，并被国家多个部委及地方政府列为重点节能技术大力推广。

该产品符合国家紧迫的节能减排形势和政策导向，煤粉燃烧和环保技术的进步，打破了数十年煤粉锅炉被排除在工业锅炉之外的局面。是传统燃煤工业锅炉的升级换代产品，也是燃油气锅炉的理想替代产品。它的高效率，燃料集中配送，点火便捷随时启停，尤其是整洁的锅炉房，均给人耳目一新的感觉，是值得推广的产品。

## 技术原理

高效煤粉工业锅炉系统主要包括十二个集成子系统（站）：即煤粉储存系统、供粉系统、惰性气体保护站、燃烧系统、锅炉系统、除尘系统、脱硫、脱硝系统、热力系统、点火加油站、压缩空气站、粉煤存灰系统和自动化控制系统。

来自煤粉制备中心的密闭罐车将符合质量标准的煤粉注入煤粉储存系统。煤粉由供料器及风粉混合管道送入煤粉燃烧器，在锅炉炉膛燃烧产生的高温烟气完成辐射和对流换热后进入除尘脱硫、脱硝装置，排出的洁净烟气经引风机排入大气，收集的粉煤灰经密闭系统排除，集中处理和利用。锅炉系统的运行由点火程序控制器和上位计算机监控系统共同完成。



## WNS 型卧式煤粉工业锅炉

容量范围	4 - 20t/h
结构特点	快装卧式全锅壳，单燃烧器前置。结构紧凑，气密性高，现场施工量小，维护保养简单
锅炉效率	热水锅炉 > 92%， 蒸汽锅炉 > 90%





## 技术特点

### 一集中，清洁环保。

即煤粉的集中制备与供应。煤粉由加工配送中心集中磨制、统一供应，既可有效保证煤粉质量的稳定，又可取消分散的堆煤场，减少地面污染。

### 二转化，循环经济。

一是完成了由传统的人工操作向智能操作的转化。即开即停，全自动监控、调整运行参数，实现了“鼠标代替煤铲子”的变革。

二是锅炉废渣处理上完成了由工业废料到工业原料的转化。粉煤灰是建材企业良好的生产原料。煤粉锅炉产生的粉煤灰由除尘器收集后经密闭系统输入灰塔，可集中处理和利用，构建了良好循环经济模式。

### 三不见，环境友好。

即不见煤、不见烟、不见灰。锅炉成功实现了全系统密闭运行，自动燃料加注、集中排灰，无粉尘跑冒。煤粉燃烧器采用了低温空气分级燃烧设计，炉膛温度场均匀，避免局部高温，降低NO<sub>x</sub>生成；烟气采用布袋除尘，排放浓度低。粉煤灰经密闭系统排出，无二次污染。

### 四节约，节能降耗

经实践证明，高效煤粉锅炉系统节煤、节地、节人、节电效果显著。系统煤粉燃烧充分、专用煤粉锅炉运行效率高，比传统燃煤锅炉节煤30%~50%。锅炉房无堆煤场与渣场，占地面积减少50%。锅炉操作简单，测控水平高，大大降低了人工成本，实现节省人工50%。对较大功率设备采用变频器控制，节电20%。

## 技术优势

1. 闭式清洁煤粉制备技术，解决了传统工艺流程冗长、设备庞杂、安全性和可靠性差的问题。
2. 100~500m<sup>3</sup>燃料塔技术，解决了煤粉的流动性、安全性问题。
3. 浓相“煤粉泵”技术，解决了粉体输送的连续性、稳定性问题。
4. 空气无级分级低氮浓相燃烧器及强化燃烧室技术，实现低负荷稳压，宽调节比，即开即停，燃料互换。
5. 锅炉本体技术，无积灰和结焦，全膜式壁密封，煤粉增压燃烧。
6. NGD高倍率灰循环脱硫除尘一体化技术，飞灰中活性CaO循环利用，自闭合式含硫烟气高效净化。
7. 智能测控技术，智能群控，一键点火，远程控制。

排放项目	新国家标准	正常排放指标	低排放指标
烟尘	50mg/m <sup>3</sup>	20mg/m <sup>3</sup>	10mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	300mg/m <sup>3</sup>	100mg/m <sup>3</sup>	50mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	300mg/m <sup>3</sup>	200mg/m <sup>3</sup>	100mg/m <sup>3</sup>

## 应用的新技术及获得专利情况

- “十五”国家科技部清洁能源行动项目
- “十一五”国家科技支撑计划重点项目
- “十二五”国家国际合作基金项目
- 2011国家发改委战略性新兴产业（能源）项目
- 2011中央国有资本经营预算技术创新资金技术研发项目
- 2011中央国有资本经营预算节能减排领域项目
- 2005年10月本系统通过技术成果鉴定
- 2007年1月本系统通过产品推广鉴定
- 国家发改委“十一五”十大节能工程第一项
- 国家发改委《国家重点节能技术推广目录（第三批）》第二项

在国家“863”、国际合作等重大科技项目支持下，现已获授权发明专利9项，实用新型专利27项



## 获奖证书





# 锅炉房工程流程图 SCIENCE AND

TECHNOLOGY INNOVATION

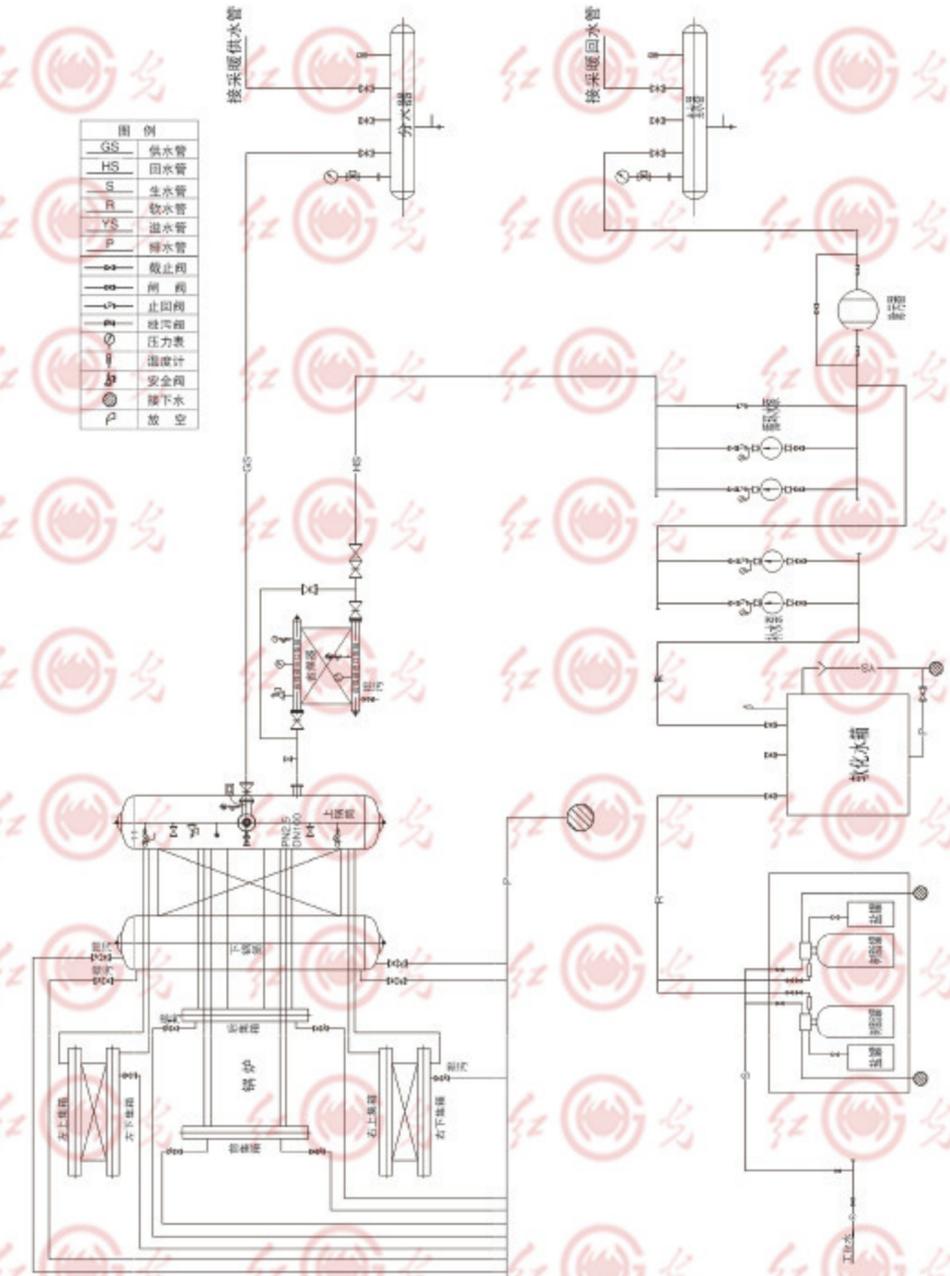
## 蒸汽锅炉 技术规范

额定蒸发量 (t/h)	锅炉结构形式	额定压力 (MPa)	出厂方式
10	WNS,SZS	≤ 1.6	快装
20	WNS,SZS	≤ 1.6	快装, 散装
30	DHS, SZS	≤ 2.5	快装, 散装
40	DHS	≤ 3.82	散装
60	DHS	≤ 3.82	散装
75	DHS	≤ 3.82	散装
100	DHS	≤ 3.82	散装

## 热水锅炉 技术规范

额定热功率 (MW)	锅炉结构形式	额定压力 (MPa)	出厂方式
7	WNS,SZS	≤ 1.25	快装
14	WNS,SZS	≤ 1.6	快装, 散装
29	QXS	≤ 1.6	散装
46	QXS	≤ 1.6	散装
58	QXS	≤ 1.6	散装
70	QXS	≤ 1.6	散装

## 大型燃煤锅炉热水系统



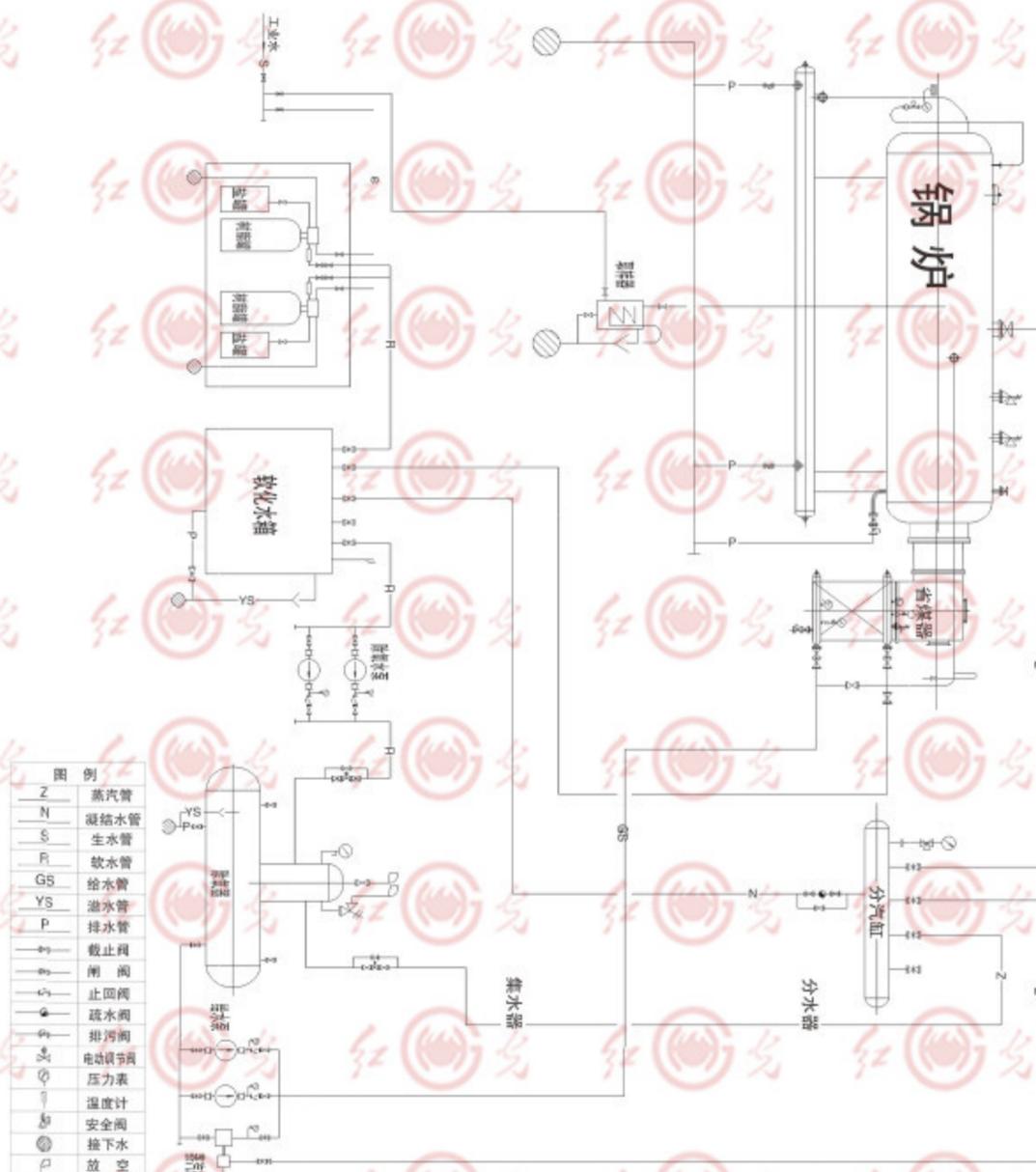
说明：工业水进入对脂罐，经软化后进入软化水箱，由补水泵打到循环水泵吸入口，外网回水回到集水器，由除污器、循环水泵进入省煤器在进入锅炉，水加热后进入分水器，再由分水器分到热用户。

锅炉房工程流程图 **SCIENCE AND**

锅炉房工程流程图 **SCIENCE AND**

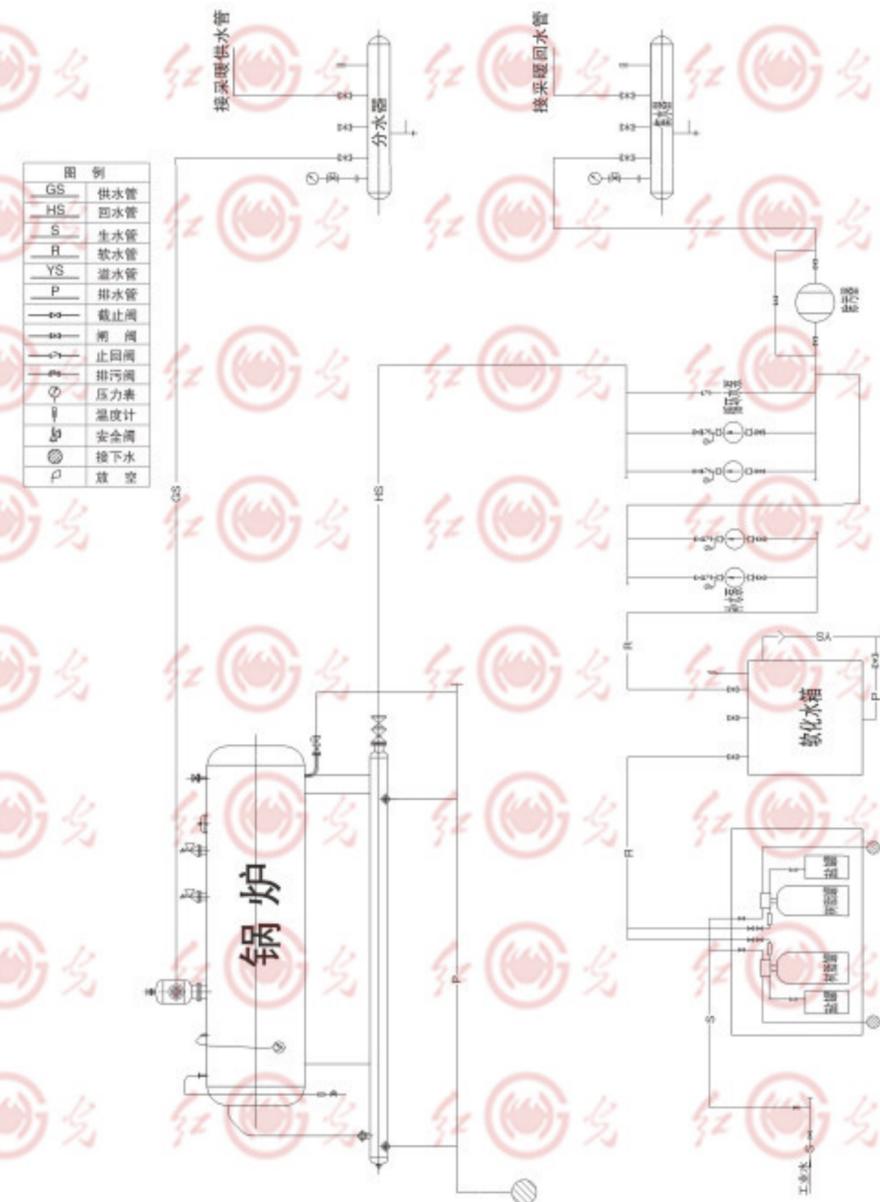
**TECHNOLOGY INNOVATION**

**TECHNOLOGY INNOVATION**



燃煤锅炉蒸汽系统

燃煤锅炉热水系统



说明：工业水进入树脂罐，经软化后进入软化水箱，由补水泵打到循环水泵吸入口，外网回水回到集水器，由除污器、循环水泵进入锅炉，水加热后进入分水器，再由分水器分到热用户。

工程案例 *ENGINEERING CASE*

合作企业
中央储备粮建三江直属库
中央储备粮哈尔滨直属库
中铁十三局松花江大桥
中天合创能源有限责任公司
中粮屯河惠农番茄制品有限公司
中粮建三江米业有限公司
中交一航局
中化药业(天津)有限公司
中国石油天然气股份有限公司黑龙江物资销售分公司
中国航油黑龙江分公司
中国航空油料有限责任公司
中国船舶重工集团公司第七一八研究所
中国兵器工业第五研究所
中国北车集团哈尔滨车辆公司
中谷集团香谷坊米业(磐石)有限公司
应县万豪晟盛供热有限公司
亚泰集团哈尔滨水泥有限公司
轩轅集团捷能热力电站有限公司
新疆油田公司供热公司
新疆伊犁伟伯热力公司

合作企业
山西汇源食品饮料有限公司
青岛泰能燃气集团有限公司
青岛圣元乳业有限公司
青岛热电集团有限公司
秦皇岛经济技术开发区动力公司
齐齐哈尔市兴达投资集团扎赉特旗兴达热力
齐齐哈尔飞鹤大豆食品科技有限公司
齐齐哈尔北疆供热有限公司
宁夏伊利乳业有限责任公司
内蒙古西乌珠穆沁旗日源城镇供热公司
内蒙古屯河五原番茄制品分公司
内蒙古通辽市泰尔诺食品有限责任公司
内蒙古科尔沁牛业股份有限公司科左后旗分公司
内蒙古景祥热力有限责任公司
内蒙古大唐华银锡东能源开发有限公司
梅河口市河东热力有限责任公司
廊坊市热力总公司
廊坊市广炎供热有限责任公司
克拉玛依石油公司供暖公司
今麦郎饮品(哈尔滨)有限公司

 工程案例 *ENGINEERING CASE*

合作企业
新疆西部热力集团金诚热力有限责任公司
新疆东方驼铃食品有限公司
五家渠城市建设投资经营有限公司
乌兰察布市察哈尔热力有限责任公司
汶上县华翔热力有限公司
汪清县东煤供热有限公司
天津市东丽区供热办公室
天津汇达热力集团有限公司
双鸭山热电
黑龙江富华集团总公司
黑龙江贝因美乳业有限公司
黑龙江北疆集团甘南供热有限公司
黑龙江北大荒北绿食品有限公司
河南双汇投资发展股份有限公司
河南省机场集团有限公司
河南花花牛乳业有限公司
河北小洋人生物乳业有限公司
汉枫缓释肥料(黑龙江)有限公司
黑龙江红豆杉药业有限责任公司

合作企业
捷能热力电站有限公司
吉林省宇光能源股份有限公司长春高新热电分公司
吉林德大有限公司
吉林大学
鸡西矿业集团有限责任公司
华电能源股份有限公司哈尔滨第三发电厂
华宸建设集团有限公司
华北电力大学
呼和浩特中燃城市燃气发展有限公司
哈尔滨粒粒香食品股份有限公司
哈尔滨理工大学
哈尔滨乐泰药业
哈尔滨可口可乐饮料有限公司
哈尔滨建成集团有限公司
哈尔滨汇源食品饮料有限公司
哈尔滨宏翔集团
哈尔滨哈飞建筑安装工程有限责任公司
哈尔滨哈电实业开发总公司
哈尔滨工业大学八达集团公司

工程案例 *ENGINEERING CASE*

合作企业	合作企业
呼和浩特市旭阳热力供暖有限公司	海伦市万力热电有限公司
黑龙江正大实业有限公司	海拉尔天润房地产开发有限公司
黑龙江真心食品有限公司	海拉尔贝伦实业有限责任公司
黑龙江烟草工业有限责任公司	哈药集团世一堂制药厂
黑龙江省永久福尔办公家具制造有限公司	哈药集团三精千鹤制药有限公司
黑龙江省蓝艺地毯集团有限公司	哈尔滨轴承集团松北精工轴承有限公司
黑龙江省矿业集团	哈尔滨普衡药业股份有限公司
黑龙江省济仁药业有限公司	哈尔滨医大药业有限公司
黑龙江省广播电视局东北监测站	哈尔滨完达山奶牛养殖有限公司
黑龙江省高盛投资发展有限公司	哈尔滨桃李食品有限公司
黑龙江省富裕老窖酒业有限公司	哈尔滨泰华药业股份有限公司
黑龙江青枫亚麻有限责任公司	哈尔滨四海数控科技股份有限公司
黑龙江青宾老窖酒业有限公司	哈尔滨四达实业有限公司
黑龙江绿色食品国家谷物实业公司	哈尔滨师范大学
黑龙江龙能燃气投资有限公司	哈尔滨上洋包装制品有限公司
黑龙江龙煤矿业控股集团有限责任公司	哈尔滨荣世艺峰软体家具有限公司
黑龙江龙煤集团鸡西分公司(城山)	哈尔滨日报报业集团
黑龙江龙奥达汽车销售服务有限公司	哈尔滨洽洽食品有限公司
黑龙江徽记食品有限公司	哈尔滨啤酒鹤岗有限公司

# EIGHT BIG CUSTOMER SERVICE

