CMA
2009131014Z
有效期限：2012 年 6 月 25 日

FBPI

报告编号：FWBD2011-134

锅炉定型产品热效率测试报告

FJB/JK1128-0-2011

项目名称：有机热载体锅炉定型产品热效率测试

测试方法：正反平衡法

锅炉型号：YQW-700Q

委托单位：河北艺能锅炉有限责任公司

测试地点：山西孝义市文泰精细化工有限公司

测试日期：2011 年 12 月 18 日

福建省锅炉压力容器检验研究院

注 意 事 项

1. 本报告书应当由计算机打印输出，或者用钢笔、签字笔填写，字迹要工整，涂改无效。

2. 本报告书无审核、批准的人员签字无效。

3. 本报告书无测试机构的试验专用章或者公章无效。

4. 本报告书一式三份，由测试机构和使用单位分别保存。

5. 受检单位对本报告结论如有异议，请在收到测试报告之日起 15 日内，向测试机构提出书面意见。

单位地址（Add.）：福州市仓山区卢滨路 370 号

邮政编码（Post Code）：350008

电话（Tel）：0591-88700700

传真（Fax）：0591-88700700

网址（Wetsite）：WWW.fjtj.com

目　　录

序号	项　　目	页码
一	锅炉能效测试综合报告	3
二	锅炉能效测试项目	4
三	锅炉能效测试测点布置及测试仪表说明	5
四	测试数据综合表	7
五	锅炉设计数据综合表	17
六	能效测试结果汇总表	20

一、锅炉能效测试综合报告

报告编号：FWBD2011-134

设备品种	有机热载体炉	锅炉型号	YQW-700Q
总图号	YQW-700Q-0	设计文件鉴定报告编号	TSWJGLHE01-3473
制造单位	河北艺能锅炉有限责任公司	产品编号	11369
测试地点	山西孝义市文泰精细化工有限公司	测试日期	2011 年 12 月 18 日
测试类型	定型产品热效率测试		
测试依据	1.《锅炉节能技术监督管理规程》(TSG G0002-2010)； 2.《工业锅炉能效测试与评价规则》(TSG G0003-2010)； 3.《工业锅炉热工性能试验规程》(GB/T 10180-2003)		
测试说明	1、现场测试使用燃料为天然气。燃料供应单位为长庆油田分公司。其标准状态下的低位发热量为 33810kJ/m^3。 2、现场用正、反平衡法测试锅炉的热效率。 3、该定型测试锅炉为燃气有机热载体炉，设计燃料为天然气。该锅炉整装出厂，配有燃烧机并装有自动控制系统，钢制烟囱。 4、该锅炉由河北艺能锅炉有限责任公司于 2011 年 10 月出厂，由山西孝义市文泰精细化工有限公司于 2011 年 11 月投入使用。 5、该锅炉测试现场实际运行负荷为 0.5716MW。 6、锅炉燃用的天然气组份及物性参数资料由长庆油田分公司提供。		
测试结论	测试工况	82%额定供热量	
	锅炉效率	88.20 %	
	排烟温度	242.0℃	
	过量空气系数	1.08	
	结论分析	锅炉在测试工况下，锅炉热效率和过量空气系数满足 TSG G0002-2010 的要求。	
测试人员：刘　华　杨斌学　刘晓文			
测试负责人：刘华　日期：2012.2.9			
编制：刘华　日期：2012.2.9			
审核：　日期：2012.2.9			
批准：　日期：2012.2.9			（测试机构测试专用章） 2012年2月9日

二、锅炉能效测试项目

报告编号：FWBD2011-134

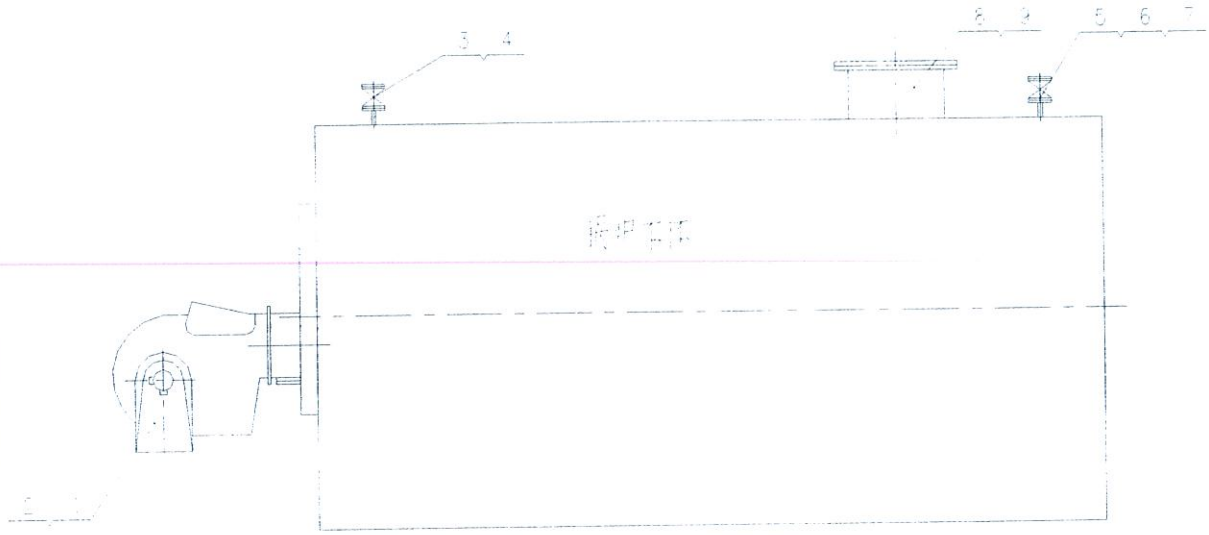
序号	试 验 项 目	
1	锅炉出力	导热油循环量
2	正平衡 效率测试	燃气消耗量
		导热油进口温度
		导热油出口温度
		导热油进口压力
		导热油出口压力
		——
		——
		——
		——
3	反平衡 效率测试	排烟温度
		烟气分析
		入炉冷空气温度
		——
		——
		——
		——
		——
		——

编制：刘华　　日期：2012.2.9　　审核：[illegible]　　日期：2012.2.9

三、锅炉能效测试测点布置及测试仪表说明

1．测点布置

报告编号：FWBD2011-134



序号	测点名称	测点位置	测点数量
1	燃气消耗量	燃气输送管道	1
2	入炉冷空气温度	燃烧机进气口	1
3	导热油出口压力	导热油出口	1
4	导热油出口温度	导热油出口	1
5	导热油回油压力	导热油进口	1
6	导热油回油温度	导热油进口	1
7	导热油循环流量	导热油进口	1
8	烟气分析	锅炉排烟出口	1
9	排烟温度	锅炉排烟出口	1
——	——	——	——
——	——	——	——
——	——	——	——

记录：刘华　　日期：2012.2.9　　校对：[illegible]　　日期：2012.2.9

2. 测试仪表说明

报告编号：FWBD2011-134

序号	测试项目	仪表名称	仪表精度（级）	仪表编号	备注
1	导热油循环流量	流量计	0.5	JNA060	——
2	燃气消耗量	气体涡轮流量计	1.5	110715074	就地
3	入炉冷空气温度	温度计	0.5	JNA034	以下空白
4	排烟温度	温度计	0.5	JNA019	
5	烟气分析	烟气分析仪	0.5	JNA072	
6	回油温度	温度计	0.5	JNA057	
7	出油温度	温度计	0.5	JNA058	
8	回油压力	压力表	0.4	JNA008	
9	出油压力	压力表	0.4	JNA009	
	以下空白	以下空白	以下空白	以下空白	

编制：刘华　　日期：2012.2.9　　审核：[illegible]　　日期：2012.2.9

四、测试数据综合表

锅炉出厂编号：11369　　试验日期：2011 年 12 月 18 日　　试验时间：4 小时　　报告编号：FWBD2011-134

标准序号	项目名称	符号	单位	计算公式或数据来源	额定出力试验数据 I	额定出力试验数据 II	70%出力试验数据
	（一）燃料特性						
	固体燃料、液体燃料						
1	收到基碳	C_{ar}	%	化验数据	——	——	——
2	收到基氢	H_{ar}	%	化验数据	——	——	——
3	收到基氧	O_{ar}	%	化验数据	——	——	——
4	收到基硫	S_{ar}	%	化验数据	——	——	——
5	收到基氮	N_{ar}	%	化验数据	——	——	——
6	收到基灰分	A_{ar}	%	化验数据	——	——	——
7	收到基水分	M_{ar}	%	化验数据	——	——	——
8	干燥无灰基挥发分	V_{daf}	%	化验数据	——	——	——
9	收到基低位发热量	$Q_{net,v,ar}$	kJ/kg	化验数据	——	——	——
10	煤粉细度	R_{70}	%	化验数据	——	——	——
11	进油温度	t_y	℃	化验数据	——	——	——
12	燃油黏度		° E	化验数据	——	——	——
13	燃油凝固点		℃	化验数据	——	——	——
14	燃油闪点		℃	化验数据	——	——	——
15	燃油含水量		%	化验数据	——	——	——
16	燃油密度	ρ_y	kg/m^3	化验数据	——	——	——
17	燃油收到基低位发热量	$(Q_{net,v,ar})_y$	kJ/kg	化验数据	——	——	——
	气体燃料						
18	收到基甲烷	CH_4	%	化验数据	94.4531	94.4531	——
19	收到基乙烷	C_2H_6	%	化验数据	2.7938	2.7938	——

四、测试数据综合表

锅炉出厂编号：11369　　试验日期：2011 年 12 月 18 日　　试验时间：4 小时　　报告编号：FWBD2011-134

标准序号	项目名称	符号	单位	计算公式或数据来源	额定出力试验数据 I	额定出力试验数据 II	70%出力试验数据
20	收到基丙烷	C_3H_8	%	化验数据	0.4281	0.4281	——
21	收到基丁烷	C_4H_{10}	%	化验数据	0.1791	0.1791	——
22	收到基戊烷	C_5H_{12}	%	化验数据	0.0448	0.0448	——
23	收到基氢气	H_2	%	化验数据	0.0000	0.0000	——
24	收到基氧气	O_2	%	化验数据	——	——	——
25	收到基氮气	N_2	%	化验数据	0.3119	0.3119	——
26	收到基一氧化碳	CO	%	化验数据	——	——	——
27	收到基二氧化碳	CO_2	%	化验数据	1.7892	1.7892	——
28	收到基硫化氢	H_2S	%	化验数据	——	——	——
29	收到基不饱和烃	ΣC_mH_n	%	化验数据	——	——	——
30	燃气所带的水量	M_d	g/m^3	化验数据	——	——	——
31	气体燃料含灰量	μ_h	g/m^3	化验数据	——	——	——
32	容积成分之和	ΣK_i	%	$CH_4+C_2H_6+\cdots+O_2+N_2+H_2+\cdots+\Sigma C_mH_n+M_d$	——	——	——
33	干气体燃料密度	ρ_d	kg/m^3	$0.0125(CO+N_2)+0.0009H_2+\cdots+0.0143O_2$	——	——	——
34	收到基密度	ρ_{ar}	kg/m^3	$\rho_d+(M_d+\mu_h)/1000/(1+M_d/804)$	0.7161	0.7161	——
35	收到基低位发热量	$(Q_{net.v.ar})_q$	kJ/m^3	计算或化验数据	33810	33810	——
	（二）锅炉正平衡效率						
36	给水流量	D_{gs}	kg/h	试验数据	——	——	——
37	过热蒸汽流量	D_q	kg/h	试验数据	——	——	——
38	自用蒸汽量	D_{zy}	kg/h	试验数据	——	——	——
39	锅水取样量	G_s	kg/h	试验数据	——	——	——
40	蒸汽取样量	G_q	kg/h	试验数据	——	——	——

四、测试数据综合表

锅炉出厂编号：11369　　试验日期：2011 年 12 月 18 日　　试验时间：4 小时　　报告编号：FWBD2011-134

标准序号	项目名称	符号	单位	计算公式或数据来源	额定出力试验数据 I	额定出力试验数据 II	70%出力试验数据
41	输出蒸汽量	D_{sc}	kg/h	Dgs-Dzy-Gs 或 D_q	——	——	——
42	蒸汽压力（表压）	P	Mpa	试验数据	——	——	——
43	过热蒸汽温度	t_{gq}	℃	试验数据	——	——	——
44	过热蒸汽焓	h_{gq}	kJ/kg	查表	——	——	——
45	饱和蒸汽焓	h_{bq}	kJ/kg	查表	——	——	——
46	自用蒸汽焓	h_{zy}	kJ/kg	查表	——	——	——
47	蒸汽湿度	ω	%	试验数据	——	——	——
48	过热蒸汽含盐量		μg/kg	试验数据	——	——	——
49	汽化潜热	γ	kJ/kg	查表	——	——	——
50	给水温度	t_{gs}	℃	试验数据	——	——	——
51	给水压力	p_{gs}	Mpa	试验数据	——	——	——
52	给水焓	h_{gs}	kJ/kg	查表	——	——	——
53	导热油锅炉循环油量	G	kg/h	试验数据	51656.4	51491.9	——
54	导热油锅炉进口油温	t_{js}	℃	试验数据	169.6	169.3	——
55	导热油锅炉出口油温	t_{cs}	℃	试验数据	186.1	185.9	——
56	导热油锅炉进口油压	p_{js}	Mpa	试验数据	0.32	0.32	——
57	导热油锅炉出口油压	p_{cs}	Mpa	试验数据	0.18	0.18	——
58	导热油锅炉进口油焓	h_{js}	kJ/kg	查表	345.85	345.13	——
59	导热油锅炉出口油焓	h_{cs}	kJ/kg	查表	385.64	385.15	——
60	导热油锅炉出力	Q	MW	$1/36G(h_{cs}-h_{js})\times10^{-5}$	0.5709	0.5724	——
61	燃料消耗量	B	kg/h；m^3/h	试验数据	68.8	69.1	——

四、测试数据综合表

锅炉出厂编号：11369　　试验日期：2011 年 12 月 18 日　　试验时间：4 小时　　报告编号：FWBD2011-134

标准序号	项目名称	符号	单位	计算公式或数据来源	额定出力试验数据 I	额定出力试验数据 II	70%出力试验数据
62	燃料物理热	Q_{rx}	kJ/kg；kJ/m^3	试验数据	——	——	——
63	加热燃料或外来热量	Q_{wl}	kJ/kg；kJ/m^3	试验数据	——	——	——
64	自用蒸汽带入热量	Q_{zx}	kJ/kg	计算数据	——	——	——
65	输入热量	Q_r	kJ/m^3	公式（3）$Q_{net.v.ar}+ Q_{wl}+ Q_{zy}+Q_{rx}$	33810	33810	——
66	正平衡效率	η_1	%	饱和蒸汽锅炉：公式(4)$[D_{gs}(h_{bq}-h_{gs}-\gamma\omega/100)-G_s\gamma]/ B Q_r$	——	——	——
				过热蒸汽锅炉：公式（5）$[D_{gs}(h_{gq}-h_{gs})-G_s\gamma]/ B Q_r$或公式（6）$[D_{gs}+G_q)(h_{gq}-h_{gs})+D_{zy}(h_{zy}-h_{gs}-\gamma\omega/100)+Gs(h_{zy}-r-h_{gs})]/ B Q_r$	——	——	——
				热水锅炉：公式（7）$[G(h_{cs}-h_{js})-G_s\gamma]/ B Q_r$	88.36	88.20	——
				电加热锅炉： 输出为饱和蒸汽：公式（8）$[Dgs(h_{bq}-h_{gs}-\gamma\omega/100)-G_s\gamma]/ 3600N$ 输出为热水：公式（9）$[G(h_{cs}-h_{js})]/ 3600N$	——	——	——
	（三）锅炉反平衡效率						
67	炉渣淋水后含水量	M_{lz}	%	化验数据	——	——	——
68	湿炉渣重量	G^S_{lz}	kg/h	试验数据	——	——	——
69	炉渣重量	G_{lz}	kg/h	$G^S_{lz}(1-M_{lz}/100)$	——	——	——
70	漏煤重量	G_{lm}	kg/h	试验数据	——	——	——

四、测试数据综合表

锅炉出厂编号：11369　　试验日期：2011 年 12 月 18 日　　试验时间：4 小时　　报告编号：FWBD2011-134

标准序号	项目名称	符号	单位	计算公式或数据来源	额定出力试验数据 I	额定出力试验数据 II	70%出力试验数据
71	烟道灰重量	G_{yh}	kg/h	试验数据	——	——	——
72	溢流灰重量	G_{yl}	kg/h	试验数据	——	——	——
73	冷灰重量	G_{lH}	kg/h	试验数据	——	——	——
74	炉渣可燃物含量	G_{lz}	%	化验数据	——	——	——
75	漏煤可燃物含量	C_{lm}	%	化验数据	——	——	——
76	烟道灰可燃物含量	C_{yh}	%	化验数据	——	——	——
77	溢流灰可燃物含量	C_{yl}	%	化验数据	——	——	——
78	冷灰可燃物含量	C_{lh}	%	化验数据	——	——	——
79	飞灰可燃物含量	C_{fh}	%	化验数据	——	——	——
80	炉渣含灰量占入炉煤总灰量的重量百分比	a_{lz}	%	$G_{lz}(100-C_{lz})/BA_{ar}\times 100$	——	——	——
81	漏煤含灰量占入炉煤总灰量的重量百分比	a_{lm}	%	$G_{lm}(100-C_{lm})/BA_{ar}\times 100$	——	——	——
82	烟道灰含灰量占入炉煤总灰量的重量百分比	a_{yh}	%	$G_{yh}(100-C_{yh})/BA_{ar}\times 100$	——	——	——
83	溢流灰含灰量占入炉煤总灰量的重量百分比	a_{yl}	%	$G_{yl}(100-C_{yl})/BA_{ar}\times 100$	——	——	——
84	冷灰含灰量占入炉煤总灰量的重量百分比	a_{lh}	%	$G_{lh}(100-C_{lh})/BA_{ar}\times 100$	——	——	——
85	飞灰含量占入炉煤　总灰量的重量百分比	a_{fh}	%	$100-(a_{lz}+a_{lm}+a_{yh}+a_{yl}+a_{lh})$	——	——	——

四、测试数据综合表

锅炉出厂编号：11369　　试验日期：2011 年 12 月 18 日　　试验时间：4 小时　　报告编号：FWBD2011-134

标准序号	项目名称	符号	单位	计算公式或数据来源	额定出力试验数据 I	额定出力试验数据 II	70%出力试验数据
86	固体未完全燃烧热损失	q_4	%	$[a_{lz}C_{lz}/(100-C_{lz})+a_{lm}C_{lm}/(100-C_{lm})+a_{ylh}C_{ylh}/(100-C_{ylh})+a_{yl}C_{yl}/(100-C_{yl})+a_{lh}C_{lh}/(100-C_{lh})+a_{fh}C_{fh}/(100-C_{fh})]\times 328.644A_{ar}/Q_r$	——	——	——
87	排烟处 RO_2	RO_2'	%	试验数据	11.18	11.16	——
88	排烟处 O_2	O_2'	%	试验数据	1.76	1.75	——
89	排烟处 CO	CO'	%	试验数据	0.0001	0.0001	——
90	排烟处 H_2	H_2'	%	试验数据	——	——	——
91	排烟处 H_2S	H_2S'	%	试验数据	——	——	——
92	排烟处 C_mH_n	C_mH_n'	%	试验数据	——	——	——
93	燃料特征系数	β		i)对煤、油：$2.35\times(H_{ar}-0.126O_{ar}+0.038N_{ar})/(C_{ar}+0.375S_{ar})$	——	——	——
				ii)对气：$(0.209N_2+0.395CO+0.396H_2+1.584CH_4+2.389\Sigma C_mH_n-0.79102)/(CO_2+0.994CO+0.995CH_4+2.001\Sigma C_mH_n)-0.791$	0.747	0.747	——
94	理论最大 RO_2 百分率	RO_2^{max}	%	$21/(1+\beta)$	12.02	12.02	——
95	修正系数	K_{q4}	%	$(100-q_4)/100$	1.00	1.00	——
96	排烟处过量空气系数	α_{py}		i)对煤、油：$21/\{21-79\times[O_2'-(0.5CO'+0.5H_2'+2C_mH_n')]/[100-(RO_2'+O_2'+CO'+H_2'+C_mH_n')]\}$	——	——	——

四、测试数据综合表

锅炉出厂编号：11369　　试验日期：2011 年 12 月 18 日　　试验时间：4 小时　　报告编号：FWBD2011-134

标准序号	项目名称	符号	单位	计算公式或数据来源	额定出力试验数据 I	额定出力试验数据 II	70%出力试验数据
				ii)对气：$21/\{21-79\times[O_2'-(0.5CO'+0.5H_2'+2C_mH_n')]/[N_2'-N_2(RO_2'+O_2'+CO'+H_2'+C_mH_n')/(CO_2+CO+\sum mC_mH_n+H_2S)]\}$	1.08	1.08	——
97	理论空气量	V^0	m^3/kg；m^3/m^3	i)对煤、油：$0.0889(C_{ar}+0.375S_{ar})+0.265H_{ar}-0.0333O_{ar}$	——	——	——
				ii)对气：$0.0476[0.5CO+0.5H_2+1.5H_2S+2CH_4+\sum(m+n/4)C_mH_n-O_2)]$	9.63	9.63	——
98	RO_2 容积	V_{RO2}	m^3/kg；m^3/m^3	i)对煤、油：$1.886(C_{ar}+0.375S_{ar})/100$	——	——	——
				ii)对气：$0.01(CO_2+CO+H_2S+\sum C_mH_n)$	1.04	1.04	——
99	理论氮气体积	V^0_{N2}	m^3/kg；m^3/m^3	i)对煤、油：$0.79V^0+0.8N_{ar}/100$	——	——	——
				ii)对气：$0.79V^0+N_2/100$	7.61	7.61	——
100	雾化用蒸汽耗汽率	D_{wh}	kg/kg	试验数据或 D_{zy}/B	——	——	——
101	理论水蒸汽容积	V^0_{H2O}	m^3/kg；m^3/m^3	i)对煤、油：$0.111H_{ar}+0.0124M_{ar}+0.0161V^0+1.24D_{wh}$	——	——	——
				ii)对气：$0.01(H_2S+H_2+\sum nC_mH_n/2+0.124M_d)+0.0161V^0$	2.16	2.16	——
102	排烟处水蒸汽体积	V_{H2O}	m^3/kg；m^3/m^3	$V^0_{H2O}+0.0161(\alpha_{py}-1)V^0$	2.17	2.17	——
103	排烟处干烟气体积	V_{gy}	m^3/kg；m^3/m^3	$V_{RO2}+V^0_{N2}+(\alpha_{py}-1)V^0$	9.45	9.44	——
104	排烟处烟气体积	V_{py}	m^3/kg；m^3/m^3	$V_{gy}+V_{H2O}$	11.62	11.61	——

四、测试数据综合表

锅炉出厂编号：11369　　试验日期：2011 年 12 月 18 日　　试验时间：4 小时　　报告编号：FWBD2011-134

标准序号	项目名称	符号	单位	计算公式或数据来源	额定出力试验数据 I	额定出力试验数据 II	70%出力试验数据
105	气体未完全燃烧热损失	q_3	%	$V_{gy}K_{q4}\times(126.36CO'+107.98H_2'+358.18C_mH_n')\times100/Q_r$	0	0	——
106	入炉冷空气温度	t_{lk}	℃	试验数据	23.8	23.7	——
107	入炉热空气温度	t_{rk}	℃	试验数据	——	——	——
108	排烟温度	t_{py}	℃	试验数据	241.9	242.1	——
109	排烟处干烟气平均定压比热容	c_{py}	kJ/(m³·℃)	$(RO_2'c_{RO2}+N_2'c_{N2}+O_2'c_{O2}+CO'c_{CO}+H_2'c_{H2}+\cdots)/100$；$c_{RO2}$ c_{N2} $c_{O2}\cdots$查表	1.35	1.36	——
110	排烟处烟气焓	H_{py}	kJ/kg；kJ/m³	$V_{gy}c_{gy}t_{py}+V_{H2O}c_{H2O}t_{py}$　(c_{H2O}查表)	3893.7	3914.6	——
111	入炉冷空气焓	H_{lk}	kJ/kg	$\alpha_{py}V^0(ct)_{lk}$　(ct_{lk}查表)	328.5	328.3	——
112	排烟热损失	q_2	%	$K_{q4}(H_{py}-H_{lk})\times100/Q_r$	10.54	10.61	——
113	散热损失	q_5	%	按附录 D	1.30	1.29	——
114	燃烧室排出炉渣温度	t_{lz}	℃	试验数据或经验数据	——	——	——
115	漏煤温度	t_{lm}	℃	试验数据或经验数据	——	——	——
116	溢流灰温度	t_{ly}	℃	试验数据	——	——	——
117	冷灰温度	t_{lh}	℃	试验数据	——	——	——
118	炉渣焓	$(ct)_{lz}$	kJ/kg	查表计算	——	——	——
119	漏煤焓	$(ct)_{lm}$	kJ/kg	查表计算	——	——	——

四、测试数据综合表

锅炉出厂编号：11369　　试验日期：2011 年 12 月 18 日　　试验时间：4 小时　　报告编号：FWBD2011-134

标准序号	项目名称	符号	单位	计算公式或数据来源	额定出力试验数据 I	额定出力试验数据 II	70%出力试验数据
120	冷灰焓	$(ct)_{lh}$	kJ/kg	查表计算	——	——	——
121	溢流灰焓	$(ct)_{yl}$	kJ/kg	查表计算	——	——	——
122	灰渣物理热损失	q_6	%	$[a_{lz}(ct)_{lz}/(100-C_{lz})+a_{lm}(ct)_{lm}/(100-C_{lm})+a_{yl}(ct)_{yl}/(100-C_{yl})+a_{lh}(ct)_{lh}/(100-C_{lh})]\times A_{ar}/Q_r$	——	——	——
123	热损失之和	Σq	%	$q_2+q_3+q_4+q_5+q_6$	11.84	11.90	——
124	反平衡效率	η_2	%	$100-\Sigma q$	88.16	88.10	——
125	锅炉平均效率	$\eta_{1,2}$	%	$(\eta_1+\eta_2)/2$	88.26	88.15	——
	（四）锅炉净效率						
126	制粉系统电量	N_{ZF}	(kw·h)/h	试验数据	——	——	——
127	燃烧设备耗电量（包括炉排变速箱电机、转杯或雾化器电机等）	N_{RS}	(kw·h)/h	试验数据	——	——	——
128	引风机耗电量	N_{SF}	(kw·h)/h	试验数据	——	——	——
129	送风机耗电量	N_{YF}	(kw·h)/h	试验数据	——	——	——
130	给水泵耗电量	N_{GS}	(kw·h)/h	试验数据	——	——	——
131	总耗电量	ΣN	(kw·h)/h	$N_{ZF}+N_{RS}+N_{SF}+N_{YF}+N_{GS}$	——	——	——
132	相当于每吨蒸汽的耗电率	E_g	(kw·h)/h	$\Sigma N/D_{SC}$	——	——	——

四、测试数据综合表

锅炉出厂编号：11369　　试验日期：2011 年 12 月 18 日　　试验时间：4 小时　　报告编号：FWBD2011-134

标准序号	项目名称	符号	单位	计算公式或数据来源	额定出力试验数据 I	额定出力试验数据 II	70%出力试验数据
133	锅炉净效率	η_j	%	$\eta_{1,2}-[\Sigma N\times 3600+D_{zy}(h_{zy}-h_{gs})]\times 100/BQ$	——	——	——
说明： 此栏空白。							
报告：刘华		日期：2012.2.9		审核：[illegible]		日期：2012.2.9	

五、锅炉设计数据综合表

报告编号：FWBD2011-134

序号	名　　称	符号	单位	设计数据
（一）锅炉一般特性				
1	蒸汽锅炉额定蒸发量	D	t/h	——
2	导热油锅炉额定热功率	Q	MW	0.70
3	饱和蒸汽温度	t_{gq}	℃	——
4	额定工作压力	p	MPa	0.8
5	导热油锅炉循环油量	G	m^3/h	60
6	导热油锅炉回油压力	p	MPa	——
7	导热油锅炉出油压力	p	MPa	——
8	导热油锅炉回油温度	t_{cs}	℃	306
9	导热油锅炉出油温度	t_{cs}	℃	320
10	炉膛容积	V_l	m^3	1.74
11	炉膛容积热负荷	q_v	W/m^3	——
12	炉排面积（或沸腾炉布风板面积）	R	m^2	——
13	炉排面积热负荷	q_R	W/m^3	——
14	排烟温度	t_{py}	℃	218.35
15	锅炉效率	η	%	88.19
16	燃料品种分类			天然气
17	燃料消耗量	B	m^3/h	87.74
18	电加热锅炉电耗量	N	(kW·h)/h	——
（二）受热面				
19	炉膛辐射受热面（或悬浮段受热面）	A_f	m^2	7
20	对流受热面	A_d	m^2	34.3
21	沸腾炉埋管蒸发受热面	A_{mg}	m^2	——
22	过热器受热面	A_{gq}	m^2	——
23	热水器受热面	A_{sm}	m^2	4.072
24	空气预热器受热面	A_{ky}	m^2	——
25	总受热面积	ΣA	m^2	45.372

五、锅炉设计数据综合表（续）

报告编号：FWBD2011-134

序号	名　　称	符号	单位	设计数据
（三）燃烧设备				
26	炉排传动装置电动机功率		kW	——
27	磨煤机型式×数量			——
28	磨煤机电动机功率		kW	——
29	煤粉燃烧器型式×数量			——
30	给煤机型式×数量			——
31	破碎机电动机功率		kW	——
32	给煤机电动机功率		kW	——
33	其他电动机功率		kW	——
34	筛分机电动机功率		kW	——
35	液体燃料燃烧器型式×数量			——
36	燃烧器进油压力		Mpa	——
37	燃烧器回油压力		Mpa	——
38	进油温度	t_y	℃	——
39	蒸汽雾化汽耗量		kg/h	——
40	压力雾化电动机功率		kW	——
41	蒸汽雾化蒸汽压力		Mpa	——
42	转杯式燃烧器电动机功率		kW	——
43	气体燃料燃烧器型式×数量			——
44	气体燃烧器进气压力		kpa	——
45	气体燃烧器进气温度		℃	——
（四）除尘器装置				
46	除尘器型式×数量			——
（五）通风装置				
47	自然通风烟囱高度		m	——
48	引风机型号			——
49	引风机风量		m^3/h	——
50	引风机风压		pa	——
51	引风机电动机功率		kW	——
52	送风机型号			TBG85P
53	送风机风量		m^3/h	1688

五、锅炉设计数据综合表（续）

报告编号：FWBD2011-134

序号	名　　称	符号	单位	设计数据
（五）通风装置（续）				
54	送风机风压		pa	1300
55	送风机电动机功率		kW	1.1
56	排粉风机型号			——
57	排粉风机风量		m^3/h	——
58	排粉风机风压		pa	——
59	排粉风机电动机功率		kW	——
（六）给水装置				
60	注水器数量×通径			——
61	蒸汽泵型号×数量			——
62	蒸汽泵流量		m^3/h	——
63	蒸汽泵扬程		m	——
64	循环热油泵型号×数量			RY80-50-200×2
65	电动泵流量		m^3/h	60
66	电动泵扬程		mH_2O	46
67	电动泵电动机功率		kW	15
	以下空白			以下空白

说明：

根据委托方提供设计参数文件。

报告：刘军　日期：2012.2.9	审核：[illegible]　日期：2012.2.9

六、能效测试结果汇总表

报告编号：FWBD2011-134

测试次数	锅炉出力（MW）	正平衡效率 η_1（%）	反平衡效率 η_2（%）	平均效率（注）η_2（%）	排烟温度（℃）	排烟处过量空气系数（α_{py}）	炉渣可燃物含量（%）
1	0.5709	88.36	88.16	88.26	241.9	1.08	——
2	0.5724	88.20	88.10	88.15	242.1	1.08	——
——	——	——				——	——
——	——	——				——	——
——	——	——	——	——	——	——	——
锅炉平均出力： 0.5716 MW				锅炉热效率：88.20 %			