ICS 27.010
F 01

中华人民共和国国家标准

GB/T 18292—2009
代替 GB/T 18292—2001

生活锅炉经济运行

Economical operation of domestic boilers

2009-03-11 发布　　2009-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

前　言

本标准代替 GB/T 18292--2001《生活锅炉经济运行》。

本标准与 GB/T 18292—2001 相比主要技术内容变化如下：

-明确了本标准适用于以煤、油、气为燃料，以水为介质的固定式锅炉及其具体适用范围，同时明确本标准不适用于有机热载体炉、热风炉、余热锅炉及电加热锅炉；

——规范性引用文件中增加《蒸汽锅炉安全技术监察规程》、《热水锅炉安全技术监察规程》、《小型和常压热水锅炉安全监察规定》、GB 8978《污水综合排放标准》、GB/T 16811《工业锅炉水处理设施运行效果与监测》、JB/T 7985《小型锅炉和常压热水锅炉技术条件》及 JB/T 10094《工业锅炉通用技术条件》；

对生活锅炉给予明确定义，对经济运行的定义作了适当修改(3.1、3.2)；

修改、调整了对生活锅炉经济运行的基本要求(4.1、4.2、4.3、4.4、4.5、4.8、4.9、4.11、4.13、4.14 及表 1)；

——明确了生活锅炉经济运行分级的基本要求(第 5 章)；

——对生活锅炉运行热效率及其他技术指标进行了调整，并对生活锅炉经济运行级别作出了综合评判规定(6.1、6.2、6.3、6.4、6.6 及表 2、表 3、表 4、表 5、表 7)；

——明确了生活锅炉运行热效率测试与其他技术指标测试的方法，并明确测试应在锅炉实际工况下运行时进行(7.1、7.2)；

对考核方法及要求进行了部分修改和调整(8.2、8.5)；

-制定了生活锅炉运行记录格式《生活锅炉运行记录表》和生活锅炉经济运行考核记录统一格式《生活锅炉经济运行考核表》(附录 A、附录 B)。

本标准的附录 B 为规范性附录，附录 A 为资料性附录。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：中国标准化研究院、浙江省特种设备检验研究院、广州天鹿锅炉有限公司、西安能源研究会。

本标准参加起草单位：上海昱真水处理科技有限公司、陕西省渭南锅炉厂、陕西升基利科技有限公司、陕西科汇热工技术有限责任公司、浙江特富锅炉有限公司。

本标准主要起草人：柴隆谟、贾铁鹰、丁守宝、成德芳、席代国、王雅珍、孙路、向西成、张建联、邓龙强、赵国凌。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 18292—2001。

生活锅炉经济运行

1 范围

本标准规定了生活锅炉经济运行的定义、基本要求、运行分级、技术指标、监测方法与考核。

本标准适用于以煤、油、气为燃料，以水为介质的固定式额定工作压力小于或等于1.0 MPa且额定蒸发量小于1 t/h的蒸汽锅炉或额定热功率小于0.7 MW的承压热水锅炉和常压热水锅炉。

本标准不适用于有机热载体炉、热风炉、余热锅炉及电加热锅炉。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 4272 设备及管道绝热技术通则

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 8978—1996 污水综合排放标准

GB/T 10820 生活锅炉热效率及热工试验方法

GB 13271 锅炉大气污染物排放标准

GB/T 15317 工业锅炉节能监测方法

GB/T 16811 工业锅炉水处理设施运行效果与监测

GB 50041 锅炉房设计规范

GB 50273 工业锅炉安装工程施工及验收规范

JB/T 7985 小型锅炉和常压热水锅炉技术条件

JB/T 10094 工业锅炉通用技术条件

蒸汽锅炉安全技术监察规程

热水锅炉安全技术监察规程

小型和常压热水锅炉安全监察规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

生活锅炉 domestic boilers

能提供一定参数的饱和蒸汽或热水，主要用于采暖、洗浴、餐饮等生活服务的热工设备。

3.2

经济运行 economical operation

在满足运行安全、可靠、保护环境和供热要求的前提下，通过科学管理、技术改造、提高运行操作水平，使在用生活锅炉处于高效、节能、节水的工作状态。

4 基本要求

4.1 生活锅炉使用单位应优先选用国家推荐的节能产品，不能选用国家公布的淘汰产品。

4.2 蒸汽锅炉应符合《蒸汽锅炉安全技术监察规程》;承压热水锅炉应符合《热水锅炉安全技术监察规程》;小型锅炉应符合《小型和常压热水锅炉安全监察规定》;常压热水锅炉应确保在不承压状态下运行。

4.3 生活锅炉锅炉房的设计、布置和建造应考虑到对周围环境的影响和便于对锅炉进行操作、检修;锅炉房应有足够的光线和良好的通风条件,其设计应符合 GB 50041 的规定。

4.4 生活锅炉安装应符合设计要求,并按照制造厂提供的安装使用说明书进行,蒸汽锅炉和承压热水锅炉安装应符合 GB 50273 的规定,常压热水锅炉系统应符合 JB/T 7985 的要求。锅炉安装完毕,应进行包括热工性能测试在内的竣工验收,蒸汽锅炉和承压热水锅炉应取得锅炉使用登记证。

4.5 生活锅炉水处理可采用锅内加药处理或锅外物理化学处理方法,给水和锅水监测按 GB/T 16811 执行。饮用水锅炉的水质应符合 GB 5749 的规定。锅炉房排污水应符合 GB 8978 1996 中二级标准的规定。

4.6 生活锅炉大气污染物排放指标应符合 GB 13271 的要求。

4.7 生活锅炉及其附属设备和热力管道的保温应符合 GB/T 4272 的要求。

4.8 生活锅炉的辅机应选用高效低噪产品,不应使用国家公布的淘汰产品,锅炉房的噪声应符合 GB 50041 的有关规定。原有生活锅炉的辅机属国家公布的淘汰产品,应更换为高效低噪产品。

4.9 生活锅炉运行应制定操作规程,锅炉的运行人员应按规定进行安全、经济运行等内容培训,蒸汽锅炉和承压热水锅炉运行人员需持政府主管职能部门颁发的特种设备作业人员证上岗。

4.10 生活锅炉运行时应合理配风,尽可能保持良好的运行工况,压力、温度、水位等运行参数应保持相对稳定。锅炉宜在 75%～100%额定出力下运行。

4.11 生活锅炉应选用与设计燃料同一类的燃料为运行燃料。燃煤锅炉应积极推广清洁煤燃料及其相应的燃烧方式。

4.12 生活锅炉受热面应定期除垢清灰,保持清洁。使用清灰剂等化学药剂,应防止炉内结渣、受热面沾污及腐蚀和造成影响锅炉安全性的炉内爆燃。

4.13 生活锅炉运行中,应经常对汽水管道、阀门、仪表及保温结构和锅炉烟风道、炉墙、炉门、烟箱、风机及除尘设备以及供油、供气等燃料供应系统管道、阀门的严密性进行检查,发现泄漏、损坏应及时修理。

4.14 生活锅炉运行应配备燃料耗量计量器具、汽或水流量计、压力表、温度计等能反映锅炉经济运行状态的仪器、仪表。在用仪器、仪表应在校验周期内,按规定定期检查、校正和维护。燃油、燃气锅炉应按锅炉安全技术监察规程和 JB/T 10094 的要求配备燃烧过程自控装置。

4.15 生活锅炉应做好运行工况记录和检修记录。运行工况记录的主要项目应符合表 1 的规定。

4.16 蒸汽锅炉运行记录表和热水锅炉运行记录表参见附录 A。

表 1 锅炉运行工况记录项目

锅炉类型	记录项目
蒸汽锅炉	运行时间
	燃料品种及消耗量
	蒸汽压力、温度
	蒸汽流量或给水流量
	燃煤锅炉炉渣可燃物含量[a]
	水质化验数据
	排烟温度
	排污次数及时间

表 1（续）

锅炉类型	记录项目
热水锅炉	运行时间
	燃料品种及消耗量
	进出水压力、温度
	热水流量、补水量
	燃煤锅炉炉渣可燃物含量[a]
	水质化验数据
	排烟温度
	排污次数及时间
注：对海拔高度在 2 000 m 以上的地区，每季记录大气压力。	
[a] 对额定蒸发量≥0.5 t/h 或额定热功率≥0.35 MW 的锅炉进行，煤种变化时应化验并记录；煤种无变化时每半年进行一次。	

5 运行分级

生活锅炉经济运行综合评判分三个运行级别：一级（运行）、二级（运行）、三级（运行）。三级运行为达到经济运行的基本要求，对新安装的锅炉，从投运之日起两年以内的，应以二级运行为达到经济运行的基本要求。对达到一级、二级运行的锅炉使用单位，可向其颁发“一级运行”、“二级运行”标志。

6 技术指标

6.1 生活锅炉经济运行热效率指标分三个级别，各级别热效率指标应不小于表 2 的规定值。

表 2 生活锅炉运行热效率[a] %

锅炉额定蒸发量 D/(t/h)或额定热功率 Q/MW	等级	使用燃料									
		烟煤			贫煤	无烟煤			褐煤	油[b]	气[b]
		Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类		Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类			
$D<0.5$ 或 $Q<0.35$	一级	62	65	68	66	58	56	61	63	83	84
	二级	59	62	65	62	56	53	57	61	78	79
	三级	57	60	63	60	52	50	53	59	73	74
$0.5\leqslant D<1$ 或 $0.35\leqslant Q<0.7$	一级	67	70	73	70	62	60	66	67	84	86
	二级	63	65	68	66	58	56	60	63	80	82
	三级	59	61	64	62	54	52	55	60	76	77
$0.7\leqslant Q\leqslant 1.4$	一级	69	72	75	72	65	64	69	70	86	88
	二级	65	68	71	69	62	60	65	67	83	85
	三级	63	65	68	67	58	56	61	65	79	80
$Q>1.4$	一级	72	75	78	75	68	66	74	74	86	88
	二级	70	72	75	73	64	64	71	72	83	85
	三级	67	70	73	71	63	62	68	70	80	82
[a] 表中数值为在用锅炉实际工况下运行时的热效率值。 [b] 油为轻柴油，气为天然气。											

6.2 生活锅炉经济运行排烟温度指标分三个级别，各等级指标应不大于表3的规定值。

表3 生活锅炉运行排烟温度规定值 ℃

锅炉额定蒸发量 D/(t/h) 或额定热功率 Q/MW	蒸汽锅炉			热水锅炉		
	一级	二级	三级	一级	二级	三级
$0.5 \leqslant D < 1$ 或 $0.35 \leqslant Q < 0.7$	230	250	270	210	230	250
$0.7 \leqslant Q \leqslant 1.4$	—	—	—	200	220	240
$Q > 1.4$	—	—	—	180	200	220

6.3 燃煤生活锅炉经济运行炉渣可燃物含量指标应不大于表4的规定值。

表4 燃煤生活锅炉运行炉渣可燃物含量 %

锅炉额定蒸发量 D/(t/h) 或额定热功率 Q/MW	使用煤种							
	烟煤			贫煤	无烟煤			褐煤
	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类		Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	
$0.5 \leqslant D < 1$ 或 $0.35 \leqslant Q < 0.7$	23	20	18	20	25	28	23	20
$0.7 \leqslant Q \leqslant 1.4$	20	18	16	18	20	23	18	18
$Q > 1.4$	18	16	14	16	18	20	15	16

6.4 生活锅炉经济运行排烟处空气系数指标分三个等级，各等级指标应不大于表5的规定值。

表5 生活锅炉运行排烟处空气系数

燃料	燃烧方式	空气系数		
		一级	二级	三级
煤	层燃	2.0	2.2	2.4
油、气[a]	室燃	1.20	1.25	1.30
[a] 油为轻柴油，气为天然气。				

6.5 生活锅炉经济运行炉体外表面温度指标应不大于表6的规定值。

表6 生活锅炉运行炉体外表面温度规定值 ℃

炉体部位	侧面	炉顶
炉体外表面距门、孔边缘 300 mm 以外处	50	70

6.6 生活锅炉经济运行级别以锅炉运行热效率所达到的等级为总控制指标，结合表3～表6所列各单项指标的达标情况进行综合评判，各单项指标以达到三等(含三等)以上要求为达标，评判结果如表7所示。

表7 生活锅炉经济运行综合评判级别

锅炉运行热效率		一等	二等	三等	不达标
各单项指标	全部达标	一级运行	二级运行	三级运行	不符合经济运行基本要求
	一项不达标	二级运行			
	二项不达标	三级运行	三级运行		
	三项及以上不达标	不符合经济运行基本要求			

7 监测方法

7.1 生活锅炉运行热效率的测试方法参见 GB/T 10820 的规定进行;其他技术指标的测试方法按 GB/T 15317 的规定进行。

7.2 生活锅炉经济运行技术指标的测试应在锅炉实际工况下运行时进行。

8 考核

8.1 生活锅炉经济运行首先应符合第 4 章基本要求中的各项规定。

8.2 生活锅炉经济运行应符合第 6 章技术指标中的各项要求。对额定蒸发量小于 0.5 t/h 的蒸汽锅炉或额定热功率小于 0.35 MW 的热水锅炉只按 6.1 的要求考核运行热效率指标。

8.3 生活锅炉经济运行考核时测定的技术数据有效期为 2 年。

8.4 生活锅炉经济运行技术指标综合评判,按 6.6 的规定进行。

8.5 生活锅炉经济运行考核表参见附录 B。

附 录 A
（资料性附录）
生活锅炉运行记录表

表 A.1 蒸汽锅炉运行记录表

____年____月____日　　星期__　　____号炉　　燃料品种_____　　本日共运行____小时

项　目	早　班								中　班				夜　班					
蒸汽压力/MPa																		
给水温度/℃																		
进风温度/℃																		
炉膛压力/Pa																		
炉膛出口烟温/℃																		
排烟温度/℃																		
省煤器出口水温/℃																		
烟气含氧量/%																		
送风机电流/A																		
引风机电流/A																		
给水泵电流/A																		
锅筒水位																		
水位表冲洗																		
排污时间/s																		
除尘器出灰量/kg																		
安全装置校验																		
清洁工作																		

表 A.1（续）

项　目	早　班				中　班				夜　班			
计量记录	汽表读数		蒸汽产量	（t）	汽表读数		蒸汽产量	（t）	汽表读数		蒸汽产量	（t）
	水表读数		用水量	（t）	水表读数		用水量	（t）	水表读数		用水量	（t）
	燃料表读数		燃料耗量	（t或 m^3）	燃料表读数		燃料耗量	（t或 m^3）	燃料表读数		燃料耗量	（t或 m^3）
	电表读数		用电量	（kW·h）	电表读数		用电量	（kW·h）	电表读数		用电量	（kW·h）
	燃气（水）比		排污量	（t）	燃气（水）比		排污量	（t）	燃气（水）比		排污量	（t）
水质记录	给水硬度	锅水 pH 值	锅水碱度	锅水氯根	给水硬度	锅水 pH 值	锅水碱度	锅水氯根	给水硬度	锅水 pH 值	锅水碱度	锅水氯根
	（mmol/L）	/	（mmol/L）	（mg/L）	（mmol/L）	/	（mmol/L）	（mg/L）	（mmol/L）	/	（mmol/L）	（mg/L）
水箱水位												
运行人员												
其他情况记录												

表 A.2　热水锅炉运行记录表

____年____月____日　　星期____　　____号炉　　燃料品种_____　　本日共运行____小时

项　目	早　班							中　班							夜　班						
出水压力/MPa																					
进水温度/℃																					
出水温度/℃																					
进风温度/℃																					
炉膛压力/Pa																					
炉膛出口烟温/℃																					
排烟温度/℃																					

表 A.2（续）

项　目	早　班						中　班								夜　班							
烟气含氧量/%																						
送风机电流/A																						
引风机电流/A																						
补水泵电流/A																						
循环泵电流/A																						
排污时间/s																						
除尘器出灰量/kg																						
安全装置校验																						
清洁工作																						
计量记录	热水表读数			热水产量		(t)	热水表读数			热水产量		(t)	热水表读数			热水产量		(t)				
	补水表读数			补水量		(t)	补水表读数			补水量		(t)	补水表读数			补水量		(t)				
	燃料表读数			燃料耗量		(t 或 m^3)	燃料表读数			燃料耗量		(t 或 m^3)	燃料表读数			燃料耗量		(t 或 m^3)				
	电表读数			用电量		(kW·h)	电表读数			用电量		(kW·h)	电表读数			用电量		(kW·h)				
水质记录	补水硬度	锅水 pH 值	锅水硬度	锅水碱度	锅水氯根		补水硬度	锅水 pH 值	锅水硬度	锅水碱度	锅水氯根		补水硬度	锅水 pH 值	锅水硬度	锅水碱度	锅水氯根					
	(mmol/L)	/	(mmol/L)	(mmol/L)	(mg/L)		(mmol/L)	/	(mmol/L)	(mmol/L)	(mg/L)		(mmol/L)	/	(mmol/L)	(mmol/L)	(mg/L)					
水箱水位																						
运行人员																						
其他情况记录																						

附 录 B
（规范性附录）
生活锅炉经济运行考核表

表 B.1 生活锅炉经济运行考核表

<table>
<tr><td colspan="2">被考核单位</td><td colspan="2"></td><td>考核日期</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">锅炉型号规格</td><td colspan="2"></td><td>燃料品种</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">额定蒸发量(t/h)或
额定热功率(MW)</td><td colspan="2"></td><td>有无尾部受热面</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">考核单位</td><td colspan="2"></td><td>考核监测负责人(签字)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">考核依据</td><td colspan="2"></td><td>考核监测负责人职称</td><td></td></tr>
<tr><td>基本要
求考核</td><td colspan="5">考核结果：</td></tr>
<tr><td rowspan="11">技术
指标
考核</td><td colspan="2">考核项目</td><td>规定值</td><td colspan="2">测试结果</td></tr>
<tr><td rowspan="3">运行热效率/%</td><td>一等</td><td></td><td colspan="2" rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>二等</td><td></td></tr>
<tr><td>三等</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">运行排烟温度/℃</td><td>一等</td><td></td><td colspan="2" rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>二等</td><td></td></tr>
<tr><td>三等</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">运行炉渣可燃物含量/%</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">运行排烟处空气系数</td><td>一等</td><td></td><td colspan="2" rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>二等</td><td></td></tr>
<tr><td>三等</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">运行炉体外表面温度/℃</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">考核结论、处理意见及建议：

考核单位负责人：(签字)

考核单位：(盖章)
_____年_____月_____日</td></tr>
</table>