ICS 27.060
J 98

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10094—2002
代替JB/T 10094—1999

工业锅炉通用技术条件

General specification for industrial boilers

标准分享网 提供免费下载
www.bzfxw.com

2002-07-16 发布　　2002-12-01 实施

中华人民共和国国家经济贸易委员会 发布

目　次

前言 III
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　技术要求 1
3.1　额定工况下的性能 1
3.2　设计的基本要求 3
3.3　制造 4
3.4　配用辅机及附件的要求 4
3.5　检测与监控仪表及装置的配置要求 4
4　检验和试验 5
5　测试方法 5
6　油漆、包装、标志和随机文件 5
7　安装及使用要求 6
8　验收 6
9　质量责任 7
附录 A（规范性附录）锅炉主要零部件制造和验收标准 8
表 1　层状燃烧锅炉热效率 2
表 2　抛煤机链条炉排锅炉热效率 3
表 3　流化床燃烧锅炉热效率 3
表 4　燃油和燃气锅炉热效率 3

前　言

本标准代替JB/T 10094—1999《工业锅炉通用技术条件》。

本标准与JB/T 10094—1999相比主要变化如下：

——标准的适用范围明确规定为以水为介质的固定式钢制锅炉，并对锅炉的压力和容量范围作了适当的调整（1999版的第1章；本版的第1章）；

——锅炉热效率指标根据不同的燃烧方式列表提出，且作了适当调整，取消了燃烧劣质煤的热效率指标（1999版的2.2.4；本版的3.1.4）；

——增加了过热蒸汽锅炉过热器入口蒸汽湿度的考核要求（本版的3.1.2.1）；

——增加了锅炉排烟处过量空气系数和排烟温度的考核要求（本版的3.1.5和3.1.6）；

——增加了锅炉可靠性的考核要求（本版的3.1.8）；

——增加了锅炉设计的基本要求的规定（本版的3.2）；

——增加了锅炉配用辅机及附件的要求（本版的3.4）；

——增加了锅炉检测与监控仪表及装置的功能要求（本版的3.5）；

——对锅炉的质保期限作了适当的调整（1999版的2.3.4；本版的9.1）；

——取消了锅炉应有110%超负荷能力的规定（1999版的2.2.5）；

——取消了对新定型产品必须进行鉴定的规定（1999版的第4章）；

本标准的附录A为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国锅炉标准化技术委员会（CSBTS/TC 73）归口。

本标准起草单位：上海工业锅炉研究所。

本标准主要起草人：田耀鑫、钱风华、叶勉、李能弘。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——JB 2816—1980；

——ZBJ 98011—1988；

——JB/T 10094—1999。

工业锅炉通用技术条件

1 范围

本标准规定了工业锅炉的技术要求、检验和试验、测试方法、油漆、包装、标志和随机文件、安装及使用、验收、质量责任等要求。

本标准适用于额定蒸汽压力大于0.04MPa，但小于3.8MPa，且额定蒸发量不小于0.1t/h的以水为介质的固定式钢制蒸汽锅炉和额定出水压力大于0.1MPa的固定式钢制热水锅炉。

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 1576 工业锅炉水质
GB/T 9222 水管锅炉受压元件强度计算
GB/T 10180 工业锅炉 热工试验规范
GB/T 12145 火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量
GB/T 12349 工业企业厂界噪声测量方法
GB 13223 火电厂大气污染物排放标准
GB 13271 锅炉大气污染物排放标准
GB/T 14623 城市区域环境噪声测量方法
GB/T 16508 锅壳锅炉受压元件强度计算
GB/T 17954 工业锅炉经济运行
GB/T 18342 链条炉排锅炉用煤技术条件
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
DL/T 5047 电力建设施工及验收技术规范 锅炉机组篇
JB/T 1612 锅炉 水压试验技术条件
JB/T 1613 锅炉受压元件 焊接技术条件
JB/T 1615 锅炉 油漆和包装技术条件
JB/T 2379 金属管状电热元件
JB/T 3375 锅炉用材料入厂验收
JB/T 10354 工业锅炉运行规程

3 技术要求

3.1 额定工况下的性能

3.1.1 制造厂应保证锅炉在额定参数下的额定蒸发量或额定热功率。

3.1.2 锅炉的蒸汽品质应符合下列规定：

3.1.2.1 饱和蒸汽锅炉的蒸汽湿度对水管锅炉不应大于3%，对水火管锅炉和锅壳锅炉不应大于4%；过热蒸汽锅炉过热器入口的蒸汽湿度不应大于1%。

3.1.2.2 工业用蒸汽锅炉的过热蒸汽含盐量不应大于0.5mg/kg；发电用蒸汽锅炉的过热蒸汽品质参照GB/T 12145的规定执行。

3.1.2.3 工业用蒸汽锅炉的过热蒸汽温度t_{gq}的偏差应符合下列规定：

a） 当$t_{gq}\leqslant 300$℃时，其偏差范围为$\binom{+30}{-20}$℃；

b） 当300℃$<t_{gq}\leqslant 350$℃时，其偏差范围为±20℃；

c） 当350℃$<t_{gq}\leqslant 400$℃时，其偏差范围为$\binom{+10}{-20}$℃。

发电用蒸汽锅炉过热蒸汽温度偏差应符合配套汽轮机的要求。

3.1.3 热水锅炉出水温度和回水温度偏差绝对值不应大于5℃。

3.1.4 当锅炉的使用条件符合本标准的规定时，在其使用燃料满足设计或订货合同要求的情况下，锅炉热效率指标应符合下列规定：

a） 层状燃烧锅炉的热效率不应低于表1的规定；

b） 抛煤机链条炉排锅炉的热效率不应低于表2的规定；

c） 流化床燃烧锅炉的热效率不应低于表3的规定；

d） 燃油和燃气锅炉的热效率不应低于表4的规定；

e） 电加热锅炉的热效率不应低于97%。

表1 层状燃烧锅炉热效率

燃料品种		燃料收到基低位发热量 $Q_{net,v,ar}$ kJ/kg	锅炉容量 D t/h或MW				
			$D<1$或 $D<0.7$	$1\leqslant D\leqslant 2$或 $0.7\leqslant D\leqslant 1.4$	$2<D\leqslant 8$或 $1.4<D\leqslant 5.6$	$8<D\leqslant 20$或 $5.6<D\leqslant 14$	$D>20$或 $D>14$
			锅炉热效率 %				
烟煤	II	$17\,700\leqslant Q_{net,v,ar}\leqslant 21\,000$	71	74	76	77	78
	III	$Q_{net,v,ar}>21\,000$	73	76	78	79	80
贫煤		$Q_{net,v,ar}\geqslant 17\,700$	69	72	74	76	77
无烟煤	II	$Q_{net,v,ar}\geqslant 21\,000$	58	61	64	66	69
	III	$Q_{net,v,ar}\geqslant 21\,000$	63	68	72	74	77
褐煤		$Q_{net,v,ar}\geqslant 11\,500$	69	72	74	76	78

注1：小于1t/h或小于0.7MW燃煤手烧锅炉的热效率允许比表中相应的规定值降低3个百分点。

注2：表中未列燃料的锅炉热效率指标由供需双方商定。

注3：各燃料品种的干燥无灰基挥发分（V_{daf}）范围为：烟煤，$V_{daf}>20\%$;贫煤，$10\%<V_{daf}\leqslant 20\%$；II类无烟煤，$V_{daf}<6.5\%$；III类无烟煤，$6.5\%\leqslant V_{daf}\leqslant 10\%$；褐煤，$V_{daf}>37\%$。

3.1.5 对于层状燃烧及抛煤机链条炉排锅炉，排烟处过量空气系数不应大于1.75；对于流化床燃烧锅炉，排烟处过量空气系数不应大于1.5；对于燃油和燃气锅炉，正压燃烧时排烟处过量空气系数不应大于1.2，负压燃烧时排烟处过量空气系数不应大于1.3。

3.1.6 对于带尾部受热面的锅炉，排烟温度不应大于170℃；对于不带尾部受热面的锅炉，排烟温度不应大于250℃。

3.1.7 锅炉大气污染物的排放应符合GB 13271或GB 13223的规定。

3.1.8 锅炉及其配套出厂的附属设备在本标准9.1的规定的质保期内因设计和制造质量不良引起故障而造成被迫停炉检修的次数应符合下列规定：

a） 对燃煤锅炉不应多于3次；

b） 对燃油锅炉、燃气锅炉和电加热锅炉不应多于2次。

表2 抛煤机链条炉排锅炉热效率

燃料品种		燃料收到基低位发热量 $Q_{net,v,ar}$ kJ/kg	锅炉容量 D t/h或MW	
			$6 \leq D \leq 20$或$4.2 \leq D \leq 14$	$D>20$或$D>14$
			锅炉热效率 %	
烟煤	II	$17\,700 \leq Q_{net,v,ar} \leq 21\,000$	78	79
	III	$Q_{net,v,ar}>21\,000$	80	81
贫煤		$Q_{net,v,ar} \geq 17\,700$	77	78
注1：表中未列燃料的锅炉热效率指标由供需双方商定。 注2：各燃料品种的干燥无灰基挥发分（V_{daf}）范围为：烟煤，$V_{daf}>20\%$；贫煤，$10\%<V_{daf} \leq 20\%$。				

表3 流化床燃烧锅炉热效率

燃料品种		燃料收到基低位发热量 $Q_{net,v,ar}$ kJ/kg	锅炉容量 D t/h或MW	
			$6 \leq D \leq 20$或$4.2 \leq D \leq 14$	$D>20$或$D>14$
			锅炉热效率 %	
烟煤	I	$14\,400 \leq Q_{net,v,ar}<17\,700$	76	78
	II	$17\,700 \leq Q_{net,v,ar} \leq 21\,000$	79	81
	III	$Q_{net,v,ar}>21\,000$	81	82
贫煤		$Q_{net,v,ar} \geq 17\,700$	78	80
褐煤		$Q_{net,v,ar} \geq 11\,500$	79	81
注1：表中未列燃料的锅炉热效率指标由供需双方商定。 注2：各燃料品种的干燥无灰基挥发分（V_{daf}）范围为：烟煤，$V_{daf}>20\%$；贫煤，$10\%<V_{daf} \leq 20\%$；褐煤，$V_{daf}>37\%$。				

表4 燃油和燃气锅炉热效率

燃料品种	燃料收到基低位发热量 $Q_{net,v,ar}$ kJ/kg	锅炉容量 D t/h或MW			
		不带省煤器的蒸汽锅炉		热水锅炉和带省煤器的蒸汽锅炉	
		$D \leq 2$	$D>2$	$D \leq 2$或$D \leq 1.4$	$D>2$或$D>1.4$
		锅炉热效率 %			
重油	—	84	86	86	88
轻油	—	86	88	88	90
气	—	86	88	88	90
注1：表中未列燃料的锅炉热效率指标由供需双方商定。 注2：“气”是指天然气、城市煤气和液化石油气。					

3.2 设计的基本要求

3.2.1 锅炉设计应采用先进的技术，使产品满足安全、可靠、高效、经济和保护环境的要求。

3.2.2 锅炉设计时应综合考虑锅炉制造成本、锅炉房的建造及锅炉运行维护费用等因素。

3.2.3 锅炉设计时应采取有效的措施，以降低锅炉运行对环境产生的污染。

3.2.4 链条炉排锅炉的设计煤种宜符合GB/T 18342的规定。

3.2.5 锅炉的结构和受压元件的材料选用应符合《蒸汽锅炉安全技术监察规程》或（和）《热水锅炉安全技术监察规程》的有关规定。

3.2.6 水管锅炉受压元件强度计算应符合GB/T 9222的规定，锅壳锅炉受压元件强度计算应符合GB/T 16508的规定。

3.2.7 机械层燃锅炉燃烧设备的供风系统应有良好的密封，风室风压应足够并符合有关标准的规定，且配风调节应灵活、有效。

3.2.8 锅炉炉墙及烟风道应有良好的密封和保温性能。锅炉炉体外表面温度应符合GB/T 17954的规定。

3.2.9 锅炉应设置必要的热工及环保检测的测点。

3.3 制造

3.3.1 锅炉应按规定程序批准的设计图样和技术文件制造。

3.3.2 制造锅炉受压元件的材料应符合设计图样的规定，材料代用应按规定程序审批。

3.3.3 锅炉受压元件所用钢材和焊接材料的质量应符合相应的材料标准要求，且有材料质量证明书，并按《蒸汽锅炉安全技术监察规程》或（和）《热水锅炉安全技术监察规程》及JB/T 3375的规定进行入厂检验，合格后方可使用。

3.3.4 锅炉主要零部件的制造应符合附录A有关标准的规定。

3.3.5 电加热锅炉的电阻式加热元件应符合JB/T 2379的规定；其他型式的加热元件应符合各自的产品标准。

3.4 配用辅机及附件的要求

3.4.1 锅炉配套辅机及附件的供应范围应符合订货合同的规定。

3.4.2 锅炉配用辅机及附件应满足锅炉主机的性能要求，并符合各自的产品标准。

3.4.3 锅炉配用的水处理设备应能保证锅炉给水水质符合GB 1576或GB/T 12145的规定，如在产品使用说明书中注明锅炉对水质有特殊要求时，还应符合产品使用说明书的规定。

3.4.4 锅炉配用风机的风量和风压应能满足锅炉在额定出力下稳定运行的需要，且具有足够的调节范围和调节灵活性。

3.4.5 风机和水泵等配用辅机的单机噪声和锅炉房总体噪声应符合GB 50041的规定。

3.4.6 锅炉配用的烟气净化设备应使其大气污染物排放符合GB 13271或GB 13223的规定。

3.4.7 额定蒸发量不小于1t/h的蒸汽锅炉应配有锅水和蒸汽取样冷凝装置。

3.5 检测与监控仪表及装置的配置要求

3.5.1 锅炉监控仪表及装置的供应范围应符合订货合同的规定。

3.5.2 锅炉检测和监控仪表及装置的配置应符合《蒸汽锅炉安全技术监察规程》或（和）《热水锅炉安全技术监察规程》的要求。

3.5.3 锅炉应按《蒸汽锅炉安全技术监察规程》或（和）《热水锅炉安全技术监察规程》的规定装设压力表、水位表、温度计等安全运行参数的仪表。

对于额定蒸发量不小于20t/h和有过热器的蒸汽锅炉，还宜装设用以测量锅筒蒸汽压力及水位、过热器出口蒸汽压力的记录式仪表。

3.5.4 锅炉应装设给水流量或蒸汽流量、循环水流量等考核经济运行参数的指示仪表。

对于额定蒸发量不小于10t/h的蒸汽锅炉或额定热功率不小于7MW的热水锅炉，还应装设用以测量蒸汽流量或循环水流量（或供热量）的记录式仪表。

3.5.5 额定蒸发量不小于2t/h的蒸汽锅炉或额定热功率不小于1.4MW的热水锅炉应装设炉膛出口烟温、炉膛压力、风室风压（内燃油气炉可免装上述仪表）、排烟处烟气负压等运行工况参数的指示仪表。

对于额定蒸发量不小于10t/h的蒸汽锅炉或额定热功率不小于7MW的热水锅炉，应装设测量排烟含氧量的指示仪表；对于额定蒸发量不小于20t/h的蒸汽锅炉或额定热功率不小于14MW的热水锅炉，还应装设炉膛出口烟温和排烟温度的记录式仪表。

3.5.6 蒸汽锅炉应设置连续或位式给水自动调节装置，额定蒸发量不小于4t/h的锅炉应设置连续给水自动调节装置。

3.5.7 蒸汽锅炉应设置高低水位报警、极限低水位连锁保护、蒸汽超压报警和连锁保护装置（自然通风手烧炉除外），带有过热器的锅炉还应设置过热蒸汽温度越限报警装置。

热水锅炉应按《热水锅炉安全技术监察规程》的规定设置额定出水温度超温报警装置。

锅炉燃烧设备应设置故障停运报警和保护装置，流化床燃烧锅炉还应设置流化床温度越限报警装置。

3.5.8 额定蒸发量不小于4t/h的燃煤蒸汽锅炉或额定供热量不小于2.8MW的燃煤热水锅炉，宜设置运行工况集中监控和远程调节的装置。

额定蒸发量不小于20t/h的燃煤蒸汽锅炉或额定供热量不小于14MW的燃煤热水锅炉，应设置燃烧过程自动调节装置，宜采用计算机控制系统。

3.5.9 燃油和燃气锅炉应设置点火程序控制、炉膛熄火报警和保护、燃油温度或燃气压力越限报警和保护、燃烧位式或比例自动调节等装置。燃气锅炉尚应设置燃气泄漏监测报警装置。

3.5.10 锅炉大气污染物排放监测仪表的设置应符合GB 13271的规定。

4 检验和试验

4.1 锅炉的制造质量应按产品图样和技术文件及附录A中相应的行业标准进行检验。

4.2 锅炉焊缝应按JB/T 1613的要求进行检验。

4.3 内燃锅壳锅炉的平管板与锅壳、炉胆的角焊缝的超声波探伤应按原国家质量技术监督局锅炉压力容器安全监察局颁布的《工业锅炉T型接头对接焊缝超声波探伤规定》进行。

4.4 锅炉应按JB/T 1612的要求进行水压试验。

4.5 锅炉制造厂的质量检验部门应按本标准的各项规定进行产品质量检验，检验合格后，出具质量证明书。质量证明书的内容应包括：

a） 锅炉的出厂合格证；

b） 锅炉主要技术规范；

c） 锅炉主要受压元件所用金属材料及焊接材料的材质证明；

d） 焊缝试样检验报告、焊缝无损检测报告和焊缝返修报告；

e） 燃烧设备冷态试验报告或燃油和燃气锅炉热态调试报告（可在用户现场进行热态调试后提供）和水压试验报告；

f） 热处理报告和材料代用报告（如锅炉受压元件有热处理和材料代用）。

4.6 新产品和对锅炉性能有重大影响的变型设计产品应进行热工性能测试、大气污染物排放值的测定和锅炉房总体的噪声测试，其考核要求应符合本标准3.1和3.4.5的规定。

5 测试方法

5.1 锅炉热工性能测试按GB/T 10180的规定进行。

5.2 锅炉大气污染物排放值的测定按GB 13271的规定进行。

5.3 锅炉房总体的噪声测试按GB/T 12349或GB/T 14623的规定进行。

6 油漆、包装、标志和随机文件

6.1 锅炉的油漆、包装应符合JB/T 1615或订货合同的规定。

6.2 锅炉应在其明显部位装设金属铭牌，铭牌上至少应载明下列项目：

a） 产品型号和名称；

b） 制造厂产品编号；

c） 额定蒸发量或额定热功率，单位为t/h或MW；
d） 额定蒸汽压力或额定出水压力，单位为MPa；
e） 额定蒸汽温度或额定出水温度和回水温度，单位为℃；
f） 制造厂名称；
g） 制造许可证级别和编号；
h） 监检单位名称和监检标记；
i） 制造日期。

6.3 锅炉产品出厂时应提供下列图样及技术文件：
a） 质量证明书1份。
b） 锅炉总图、主要受压部件图、安装图、电气控制图（由供应电控装置的单位提供）、热水锅炉水流程图（自然循环的锅壳锅炉除外）、易损零件图各2份。
c） 强度计算书或计算结果汇总表、安全阀排放量计算书（额定出水温度低于100℃的热水锅炉除外）、安装及使用说明书、受压元件重大设计更改资料、热力计算结果汇总表和烟风阻力计算结果汇总表（额定蒸发量小于1t/h或额定热功率小于0.7MW的锅炉除外）、热水锅炉水阻力计算结果汇总表（自然循环的锅壳锅炉除外）各2份。
d） 锅炉总清单2份。
e） 装箱清单及备件清单各2份。
f） 其他按有关规定需提供的文件2份。
g） 上述图样及技术文件清单2份。

7 安装及使用要求

7.1 锅炉安装应按《蒸汽锅炉安全技术监察规程》或（和）《热水锅炉安全技术监察规程》、GB 50273或DL/T 5047及制造厂的锅炉安装说明书的规定进行。

7.2 锅炉安装前和安装过程中，安装单位如发现受压部件存在将影响锅炉安全使用的质量问题时，应停止安装并报告当地锅炉安全监察部门。

7.3 安装锅炉的技术文件和施工质量证明资料，在安装验收合格后，应移交使用单位存入锅炉技术档案。

7.4 使用单位必须做好锅炉水质管理工作，使锅炉运行时的给水和锅水的水质符合下列要求：
a） 对于工业和生活用锅炉应符合GB 1576的要求；
b） 对于发电用锅炉应符合GB 12145的要求；
c） 对于对水质有特殊要求的锅炉应按产品使用说明书的要求执行。

锅炉没有可靠的水处理措施不允许投入运行。水处理设备的独立操作人员应按规定持证上岗。

7.5 锅炉所用燃料的品种及特性应符合设计或订货合同的规定。

7.6 锅炉运行应按JB/T 10354及制造厂的锅炉使用说明书的规定进行。

7.7 独立操作的司炉人员应持有相应级别的司炉操作证。

8 验收

8.1 锅炉产品的验收应按本标准及订货合同的规定进行。必要时可按订货合同的规定进行验收试验。

8.2 锅炉验收试验所用的燃料应符合设计或订货合同的要求。试验应在设备完好的情况下进行。验收试验应由双方商定的、经省级及省级以上质量技术监督部门认可的专业检测机构承担。

8.3 锅炉验收试验的方法应符合第5章的规定。

8.4 锅炉验收试验的考核要求应符合本标准3.1和3.4.5的规定。

8.5 订货合同中另有规定的特殊要求按合同规定进行验收。

9 质量责任

9.1 锅炉制造厂应对产品设计和制造质量负责，在用户遵守本标准及有关技术文件的条件下，在出厂期18个月内或运行期12个月内（出厂期超过18个月，运行期不足12个月，以出厂期为准；出厂期不足18个月，运行期超过12个月，以运行期为准），如确因设计和制造质量不良而发生损坏或并非因安装质量、运行条件和操作水平的原因，不能按额定参数正常运行或达不到规定的性能要求时，制造厂应承担相应的责任。

锅炉出厂期的起算日为用户收到最后一批零件之日；锅炉运行期的起算日为锅炉正式投入运行之日。

9.2 配用的锅炉辅机、安全附件、监控仪表的质量应符合相应的标准，供应单位应承担其质量责任。

附 录 A
（规范性附录）
锅炉主要零部件制造和验收标准

JB/T 1609 锅炉锅筒制造技术条件
JB/T 1610 锅炉集箱制造技术条件
JB/T 1611 锅炉管子技术条件
JB/T 1614 锅炉受压元件焊接接头力学性能试验方法
JB/T 1616 管式空气预热器技术条件
JB/T 1620 锅炉钢结构技术条件
JB/T 1621 工业锅炉烟箱、钢制烟囱技术条件
JB/T 1622 锅炉胀接管孔尺寸和管端伸出长度
JB/T 1623 锅炉管孔中心距尺寸偏差
JB/T 1625 工业锅炉焊接管孔
JB/T 2190 锅炉人孔和头孔装置
JB/T 2191 锅炉手孔装置
JB/T 2192 方型铸铁省煤器技术条件
JB/T 2635 锅炉膜式壁管屏（轧制鳍片管）技术条件
JB/T 2637 锅炉承压球墨铸铁件技术条件
JB/T 2639 锅炉承压灰铸铁件技术条件
JB/T 3271 链条炉排技术条件
JB/T 5255 焊制鳍片管（屏）技术条件
JB/T 9619 工业锅炉胀接技术条件
JB/T 9620 往复炉排 技术条件
JB/T 9626 锅炉锻件 技术条件
JB/T 10355 锅炉用抛煤机技术条件
JB/T 10356 流化床燃烧设备技术条件
JB/T 1619 锅壳锅炉本体制造技术条件[1)]

1） 《锅壳锅炉本体制造技术条件》是合并JB/T 1618《锅壳锅炉受压元件制造技术条件》及JB/T 1619《锅壳锅炉锅本体总装技术条件》后修订的标准，将在本标准发布之后发布。