



中华人民共和国国家标准

GB 24500—2009

工业锅炉能效限定值及能效等级

The minimum allowable values of energy efficiency and energy efficiency
grades of industrial boilers

2009-10-30 发布

2010-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准 4.3 为强制性的,其余为推荐性的。

本标准由国家发展和改革委员会提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国标准化研究院、上海工业锅炉研究所、西安交通大学锅炉研究所、广州天鹿锅炉有限公司、江苏太湖锅炉股份有限公司、山东华源锅炉有限公司。

本标准主要起草人:张新、钱风华、赵跃进、赵钦新、席代国、濮剑虹、符广田、贾铁鹰、辛升。

工业锅炉能效限定值及能效等级

1 范围

本标准规定了工业锅炉的能效等级、能效限定值、节能评价值及试验方法。

本标准适用于以煤、油、气为燃料的,额定蒸汽压力大于 0.04 MPa,但小于 3.8 MPa,且额定蒸发量不小于 0.1 t/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 0.1 MPa 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/T 2900.48 电工名词术语 锅炉

GB/T 10180 工业锅炉热工性能试验规程

JB/T 10094 工业锅炉通用技术条件

3 术语和定义

GB/T 2900.48 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

工业锅炉能效限定值 the minimum allowable values of energy efficiency of industrial boilers
在标准规定测试条件下,工业锅炉在额定工况下所允许的热效率最低值。

3.2

工业锅炉节能评价值 the evaluating values of energy conservation of industrial boilers
在标准规定测试条件下,在额定工况下评价工业锅炉节能产品的热效率最低值。

4 技术要求

4.1 基本要求

本标准所适用的工业锅炉其技术要求应符合 JB/T 10094 及相关标准的要求。

4.2 工业锅炉能效等级

工业锅炉能效等级分为 3 级,其中 1 级能效最高。各等级工业锅炉在额定工况下的热效率值均不应低于表 1~表 4 的规定。

4.3 工业锅炉能效限定值

工业锅炉在额定工况下的热效率值均不应低于表 1~表 4 中能效等级“3 级”的规定。

4.4 工业锅炉节能评价值

工业锅炉在额定工况下的热效率值均不应低于表 1~表 4 中 2 级的规定。

5 试验方法

工业锅炉的热效率值应按 GB/T 10180 中的规定进行测试。

表 1 层状燃烧锅炉热效率

能效等级	燃料品种		燃料收到基低位发热量 $Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}$ kJ/kg	锅炉容量 D t/h(或 MW)				
				$D < 1$ (或 $D < 0.7$)	$1 \leq D \leq 2$ (或 $0.7 \leq D \leq 1.4$)	$2 < D \leq 8$ (或 $1.4 < D \leq 5.6$)	$8 < D \leq 20$ (或 $5.6 < D \leq 14$)	$D > 20$ (或 $D > 14$)
				锅炉热效率/%				
1 级	烟煤	Ⅱ	$17\,700 \leq Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \leq 21\,000$	79	82	84	85	86
		Ⅲ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} > 21\,000$	81	84	86	87	88
2 级		Ⅱ	$17\,700 \leq Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \leq 21\,000$	76	79	81	82	83
		Ⅲ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} > 21\,000$	78	81	83	84	85
3 级		Ⅱ	$17\,700 \leq Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \leq 21\,000$	73	76	78	79	80
		Ⅲ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} > 21\,000$	75	78	80	81	82
1 级	贫煤		$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \geq 17\,700$	77	80	82	84	85
2 级			$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \geq 17\,700$	74	77	79	81	82
3 级			$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \geq 17\,700$	71	74	76	78	79
1 级	无烟煤	Ⅱ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \geq 21\,000$	66	69	72	74	77
		Ⅲ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \geq 21\,000$	71	76	80	82	86
2 级		Ⅱ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \geq 21\,000$	63	66	69	71	74
		Ⅲ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \geq 21\,000$	68	73	77	79	83
3 级		Ⅱ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \geq 21\,000$	60	63	66	68	71
		Ⅲ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \geq 21\,000$	65	70	74	76	79
1 级	褐煤		$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \geq 11\,500$	77	80	82	84	86
2 级			$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \geq 11\,500$	74	77	79	81	83
3 级			$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \geq 11\,500$	71	74	76	78	80
注 1: 各燃料品种的干燥无灰基挥发分(V_{daf})范围为:烟煤, $V_{\text{daf}} > 20\%$;贫煤, $10\% < V_{\text{daf}} \leq 20\%$;Ⅱ类无烟煤, $V_{\text{daf}} < 6.5\%$;Ⅲ类无烟煤, $6.5\% \leq V_{\text{daf}} \leq 10\%$;褐煤, $V_{\text{daf}} > 37\%$ 。								
注 2: 由不同性质燃料混合燃烧的工业锅炉,按热量释放比例计算。如果某种燃料的发热量超过 70%,可以此燃料作为主燃料进行考核。								

表 2 抛煤机链条炉排锅炉热效率

能效等级	燃料品种		燃料收到基低位发热量 $Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}$ 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/%	
1 级	烟煤	Ⅱ	$17\,700 \leq Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \leq 21\,000$	86	87
		Ⅲ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} > 21\,000$	88	89
2 级		Ⅱ	$17\,700 \leq Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \leq 21\,000$	83	84
		Ⅲ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} > 21\,000$	85	86
3 级		Ⅱ	$17\,700 \leq Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \leq 21\,000$	80	81
		Ⅲ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} > 21\,000$	82	83
1 级	贫煤	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \geq 17\,700$		85	86
2 级		$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \geq 17\,700$		82	83
3 级		$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \geq 17\,700$		79	80
注 1: 各燃料品种的干燥无灰基挥发分(V_{daf})范围为:烟煤, $V_{\text{daf}} > 20\%$;贫煤, $10\% < V_{\text{daf}} \leq 20\%$ 。					
注 2: 由不同性质燃料混合燃烧的工业锅炉,按热量释放比例计算。如果某种燃料的发热量超过 70%,可以此燃料作为主燃料进行考核。					

表 3 流化床燃烧锅炉热效率

能效等级	燃料品种		燃料收到基低位发热量 $Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}$ 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/%	
1 级	烟煤	I	$14\,400 \leq Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} < 17\,700$	85	86
		II	$17\,700 \leq Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \leq 21\,000$	88	89
		III	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} > 21\,000$	90	90
2 级		I	$14\,400 \leq Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} < 17\,700$	82	83
		II	$17\,700 \leq Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \leq 21\,000$	85	86
		III	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} > 21\,000$	87	87
3 级		I	$14\,400 \leq Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} < 17\,700$	79	80
		II	$17\,700 \leq Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \leq 21\,000$	82	83
		III	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} > 21\,000$	84	84

表 3 (续)

能效等级	燃料品种		燃料收到基低位发热量 $Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}$ 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/%	
1 级	贫煤		$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}\geq 17\ 700$	87	88
2 级			$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}\geq 17\ 700$	84	85
3 级			$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}\geq 17\ 700$	81	82
1 级	无烟煤	Ⅱ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}\geq 21\ 000$	85	86
		Ⅲ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}\geq 21\ 000$	86	87
2 级		Ⅱ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}\geq 21\ 000$	82	84
		Ⅲ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}\geq 21\ 000$	83	85
3 级		Ⅱ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}\geq 21\ 000$	80	81
		Ⅲ	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}\geq 21\ 000$	81	82
1 级	褐煤		$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}\geq 11\ 500$	88	89
2 级			$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}\geq 11\ 500$	85	86
3 级			$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}\geq 11\ 500$	82	83
注 1: 各燃料品种的干燥无灰基挥发分(V_{daf})范围为:烟煤,$V_{\text{daf}}>20\%$;贫煤,$10\%<V_{\text{daf}}\leq 20\%$;Ⅱ类无烟煤,$V_{\text{daf}}<6.5\%$;Ⅲ类无烟煤,$6.5\%\leq V_{\text{daf}}\leq 10\%$;褐煤,$V_{\text{daf}}>37\%$。 注 2: 由不同性质燃料混合燃烧的工业锅炉,按热量释放比例计算。如果某种燃料的发热量超过 70%,可以此燃料作为主燃料进行考核。					

表 4 燃油和燃气锅炉热效率

能效等级	燃料品种	燃料收到基低位发热量 $Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}$ kJ/kg(或 kJ/m ³ 标态)	锅炉容量 D t/h(或 MW)	
			$D \leq 2$ (或 $D \leq 1.4$)	$D > 2$ (或 $D > 1.4$)
			锅炉热效率/%	
1 级	重油 (含燃料油)	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}$	90	92
2 级			88	90
3 级			86	88
1 级	轻油	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}}$	92	94
2 级			90	92
3 级			88	90
1 级	燃料气	$Q_{\text{net},\text{v},\text{ar}} \geq 18\,800 \text{ kJ/m}^3$ 标态	92	94
2 级			90	92
3 级			88	90