ICS 27.010
CCS F 01

中华人民共和国国家标准

GB 24500—202X
代替GB 24500-2020

工业锅炉能效限定值及能效等级

Minimum allowable values of energy efficiency and energy efficiency grades of industrial boilers

（征求意见稿）

202X－XX－XX 发布　　202X－XX－XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前　　言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 技术要求 1
4.1 能效等级 1
4.2 能效限定值 5
5 试验方法 5

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB 24500—2020《工业锅炉能效限定值及能效等级》，与GB 24500—2020相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a) 更改了范围（见第1章，2020年版第1章）；

b) 更改了层燃锅炉、流化床锅炉的能效等级要求，增加了煤粉锅炉的能效等级要求（见4.1.2、4.1.3、4.1.4，2020年版第4章）；

b) 更改了液体燃料锅炉、气体燃料锅炉的能效等级要求（见4.1.5，2020年版第4章）。

c) 更改了生物质锅炉的能效等级要求（见4.1.6，2020年版第4章）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由国家标准化管理委员会提出并归口。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——GB 24500—2009，首次发布；

——GB 24500—2020，第一次修订

——本次为第二次修订。

工业锅炉能效限定值及能效等级

1 范围

本文件规定了工业锅炉产品的能效等级、能效限定值要求及试验方法。

本文件适用于以各种燃料、电或者其他能源为热源，以水或有机热载体为介质的固定式锅炉：

a) 设计正常水位容积大于或者等于30 L，且额定蒸汽压力≥0.1 MPa（表压）的承压蒸汽锅炉；

b) 出口水压≥0.1 MPa（表压），且额定功率≥0.1 MW的承压热水锅炉；

c) 额定功率≥0.1 MW的有机热载体锅炉。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

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

NB/T 47066 冷凝锅炉热工性能试验方法

3 术语和定义

GB/T 2900.48界定的以及下列术语和定义适用于本文件。 GB/T 2900.48界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工业锅炉能效限定值 minimum allowable values of energy efficiency of industrial boiler

在标准规定的测试条件下，工业锅炉在额定工况下热效率的最低允许值。

3.2

燃气冷凝锅炉 gas fired condensing boiler

烟气中的水蒸气连续凝结释放汽化潜热并被锅炉有效利用的燃气锅炉。

4 技术要求

4.1 能效等级

4.1.1 工业锅炉能效等级分为3级，其中1级能效最高。

4.1.2 各等级层燃锅炉在额定工况下的热效率不应低于表1的规定。

表1　层燃锅炉能效等级

燃料		收到基低位发热量 ($Q_{net,v,ar}$) kJ/kg	干燥无灰基挥发分(V_{daf}) %	能效等级	锅炉热效率 (%)
烟煤	Ⅰ类	14400≤$Q_{net,v,ar}$＜17700	V_{daf}＞20	1 级	86
				2 级	83
				3 级	81
	Ⅱ类	17700≤$Q_{net,v,ar}$≤21000	V_{daf}＞20	1 级	86
				2 级	83
				3 级	81
	Ⅲ类	$Q_{net,v,ar}$ ＞21000	V_{daf}＞20	1 级	89
				2 级	86
				3 级	84
贫煤		$Q_{net,v,ar}$ ≥17700	10＜V_{daf}≤20	1 级	86
				2 级	83
				3 级	81
无烟煤	Ⅱ类	$Q_{net,v,ar}$ ≥21000	V_{daf}＜6.5	1 级	86
				2 级	83
				3 级	81
	Ⅲ类	$Q_{net,v,ar}$ ≥21000	6.5≤V_{daf}≤10	1 级	86
				2 级	83
				3 级	81
褐煤		$Q_{net,v,ar}$ ≥11500	V_{daf}＞37	1 级	87
				2 级	84
				3 级	82

4.1.3　各等级流化床锅炉在额定工况下的热效率不应低于表 2 的规定。

表2 流化床锅炉能效等级

燃料		收到基低位发热量 ($Q_{net,v,ar}$) kJ/kg	干燥无灰基挥发分(V_{daf}) %	能效等级	锅炉热效率 (%)
烟煤	Ⅰ类	$14400 \le Q_{net,v,ar} < 17700$	$V_{daf} > 20$	1 级	89
				2 级	85
				3 级	82
	Ⅱ类	$17700 \le Q_{net,v,ar} \le 21000$		1 级	91
				2 级	89
				3 级	86
	Ⅲ类	$Q_{net,v,ar} > 21000$		1 级	92
				2 级	90
				3 级	88
贫煤		$Q_{net,v,ar} \ge 17700$	$10 < V_{daf} \le 20$	1 级	91
				2 级	89
				3 级	86
无烟煤	Ⅱ类	$Q_{net,v,ar} \ge 21000$	$V_{daf} < 6.5$	1 级	91
				2 级	89
				3 级	86
	Ⅲ类	$Q_{net,v,ar} \ge 21000$	$6.5 \le V_{daf} \le 10$	1 级	91
				2 级	89
				3 级	86
水煤浆		按燃料实际化验值	—	1 级	91
				2 级	89
				3 级	86
褐煤		$Q_{net,v,ar} \ge 11500$	$V_{daf} > 37$	1 级	91
				2 级	89
				3 级	86
劣质煤（主要组成为煤矸石）		$Q_{net,v,ar} < 11500$	$A_{ar} > 40\%$	1 级	89
				2 级	85
				3 级	设计值

4.1.4 各等级煤粉锅炉在额定工况下的热效率不应低于表 3 的规定。

表3 煤粉锅炉能效等级

燃料	收到基低位发热量($Q_{net,v,ar}$) kJ/kg	能效等级	锅炉热效率 (%)
煤	按燃料实际化验值	1 级	92
		2 级	90
		3 级	88
水煤浆	按燃料实际化验值	1 级	92
		2 级	90
		3 级	设计值

4.1.5 各等级液体燃料锅炉在额定工况下的热效率不应低于表 4 的规定。

表4 液体燃料锅炉能效等级

燃料	收到基低位发热量($Q_{net,v,ar}$) kJ/kg（或 kJ/m^{3}标态）	能效等级	锅炉热效率 (%)
轻油、重油	按燃料实际化验值	1 级	96
		2 级	93
		3 级	90
其他	按燃料实际化验值	1 级	96
		2 级	93
		3 级	设计值

4.1.6 各等级气体燃料锅炉在额定工况下的热效率不应低于表 5 的规定。

表5 气体燃料锅炉能效等级

燃料		收到基低位发热量($Q_{net,v,ar}$) kJ/kg（或 kJ/m^{3}标态）	能效等级	锅炉热效率 (%)
天然气	非冷凝	按燃料实际化验值	1 级	96
			2 级	94
			3 级	92
	冷凝	按燃料实际化验值	1 级	103 (93[a])
			2 级	101(91[a])

			3 级	98(88[a])
其他气体燃料		按燃料实际化验值	1 级	96
			2 级	94
			3 级	设计值
[a]为燃气冷凝锅炉在额定工况下按照燃料收到基高位发热量计算的热效率参考值				

4.1.7 各等级生物质锅炉在额定工况下的热效率不应低于表 6 的规定。

表6 生物质锅炉能效等级

燃料	收到基低位发热量 ($Q_{net,v,ar}$) kJ/kg	能效等级	锅炉热效率 (%)	
			额定蒸发量(D, t/h)或额定热功率(Q, MW)	
			D≤10 （或 Q≤7）	D＞10 （或 Q＞7）
生物质	$Q_{net.v.ar}$≥8374	1 级	88	91
		2 级	86	89
		3 级	83	86
	$Q_{net.v.ar}$＜8374	1 级	88	91
		2 级	86	89
		3 级	设计值	设计值

4.2 能效限定值

4.2.1 工业锅炉能效限定值为表 1~表 5 中 3 级。

4.2.2 电加热锅炉在额定工况下的热效率不应低于 97%。

5 试验方法

固体燃料锅炉、液体燃料锅炉、除冷凝锅炉以外的气体燃料锅炉以及电加热锅炉的热效率应按照GB/T 10180中规定的试验方法测试。冷凝锅炉的热效率应按照NB/T 47066中规定的试验方法测试。