

工业锅炉系统能效监测与评定 北京市地方标准 (DB 11/T 180-2010)

1 范围

本标准规定了工业锅炉系统能效监测与测试和能效评定的要求。

本标准适用于以水分为介质的固定式蒸汽锅炉和水热锅炉,且蒸汽锅炉额定压力大小3.8MPa。

本标准不适用于电加热锅炉。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 1576 工业锅炉水质

GB/T 10180-2003 工业锅炉热工性能试验规程

GB/T 15316 节能监测技术通则

GB/T 15910 热力输送系统节能监测方法

GB/T 16811 工业锅炉水处理设施运行效果与监测

GB/T 17954 工业锅炉经济运行

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工业锅炉系统 industrial boiler system

工业锅炉本体、辅机设备(包括输煤系统、除渣系统、水泵、风机、烟气净化等装置)、水处理设备及锅炉范围内的介质输配管道等所组成的热能转换系统。

3.2

能效 energy efficiency

即能源利用效率的简称,是指用能设备、装置(系统)对供给能量的有效利用程度或转换程度在数量上的表示,等于有效利用能量占供给能量的百分数。

3.3

能效监测 energy efficiency monitoring

对工业锅炉系统的参数进行的记录、分析和计算。

3.4

能效测试 energy efficiency test

对工业锅炉系统的能效进行的试验、分析和计算。

3.5

能效评定energy efficiency evaluation

根据锅炉系统能效监测、测试及运行管理状况

3.6

电耗electric consumption

锅炉产生一吨蒸汽或一吉焦的热量, 所对应的锅炉系统用电量, 单位为 $\text{kw} \cdot \text{h/t}$ 或 $\text{kw} \cdot \text{h/GJ}$ 。

3.7

盐耗salinity consumption

软化1mol硬度的水所消耗的盐 (NaCl) 量。

4能效检测与测试

4.1基本要求

4.1.1锅炉系统监测应在运行工况下进行。

4.1.2锅炉系统监测期间热工况应保持稳定; 锅炉能效测试时, 热工况稳定应符合GB/T 10180-2003中第7.4条的要求。

4.1.3仪器和仪表应满足监测项目的要求, 并应在检定周期内, 其准确度等级不应低于2.0级。

4.1.3.1燃油、燃气锅炉及额定蒸发量 $D_e \geq 20\text{t/h}$ 或额定热功率 $Q_e \geq 14\text{MW}$ 的燃煤锅炉至少应安装以下项目的计量或监测仪表:

——燃料消耗量;

——给水量;

——补水量;

——输热量;

——电量;

——排烟温度。

4.1.3.2额定蒸发量 $D_e < 20\text{t/h}$ 或额定热功率 $Q_e < 14\text{MW}$ 的燃煤锅炉至少应事先燃料计量, 并安装以下项目的计量或监测仪表:

——给水量;

——补水量;

——电量;

——输热量;

——排烟温度。

4.1.4被监测锅炉系统的汽、水、燃料、排渣、电耗、盐耗宜与其他锅炉系统的汽、水、燃料、排渣、电耗、盐耗隔离。

4.1.5无法实现单台锅炉单独计量的参数,可采用总值按但泰国鲁实际运行负荷比例折算的办法处理。单台计量参数 = (单台负荷/总负荷) × 总计量参数。

4.1.6监测时间应为每班至少一次。

4.1.7当燃料发生变化时应提供化验报告;当燃料未发生变化时,每季度应至少对燃料的热值化验一次。

4.2监测项目及方法

4.2.1对锅炉系统参数进行监测时,监测项目不应少于表1所列项目。监测项目及方法见表1。

表1 监测项目与方法

项目名称	分类	单位	方法
运行负荷	锅炉本体	%	在线仪表监测
燃料消耗量	锅炉本体	kg/h	在线燃料仪表计量、监测, De<20t/h 或 Qe<14MW 的燃煤锅炉可通过计量器具监测
蒸汽压力、温度及流量	锅炉本体	MPa、℃、kg/h	在线仪表计量、监测
给水压力、温度及流量	锅炉本体	MPa、℃、kg/h	在线仪表计量、监测
出口水压力、温度及流量	锅炉本体	MPa、℃、kg/h	在线仪表计量、监测
排烟温度	锅炉本体	℃	在线仪表计量、监测
排烟含氧量	锅炉本体	%	在线仪表计量、监测
送风温度及风压	锅炉本体	℃、MPa	在线仪表计量、监测
炉渣或飞灰可燃物含量*	锅炉本体	%	按 GB/T 10180 的规定执行
管道及设备保温结构温升	锅炉系统	℃	按 GB/T 15910 及相关标准的规定执行
盐耗	锅炉系统	g/mol	按 GB/T 16811 的规定执行
总耗电量	锅炉系统	kW·h	在线仪表计量、监测
热水锅炉循环水量	锅炉本体	kg/h	在线仪表计量、监测
燃料热值与工业分析	锅炉本体	kJ/kg	化验报告或化验
给水硬度、蒸汽和锅水含盐量或电导率	锅炉系统	mmol/L、mg/L、μS/cm	取样化验

* 在流化床锅炉中, 炉渣或飞灰可燃物含量为飞灰可燃物含量; 在层燃锅炉中, 炉渣或飞灰可燃物含量为炉渣可燃物含量。

4.2.2 饱和蒸汽流量一般通过测量锅炉给水量和计算排污量确定; 过热蒸汽流量也可采用直接测量蒸汽流量来确定, 如锅炉有自用蒸汽时应予以扣除。

排污量按下式计算:

$$D_{pw} = \frac{S_{gs} - S_q}{S_{pw} - S_q} D_{gs} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

D_{pw} —— 锅炉排污量;

S_{gs} —— 给水含盐量;

S_q —— 蒸汽含盐量;

S_{pw} —— 排污含盐量;

D_{gs} —— 给水量。

4.2.3 热水锅炉的循环水量, 通过在热水锅炉进水管上安装相应的流量计进行测量。

4.3 测试项目及方法

4.3.1 工业锅炉系统能效测试采用现场测试方式进行。

4.3.2 测试项目及方法见表 2。

表2 测试项目及方法

项目	分类	单位	方法
热效率	锅炉本体	%	按 GB/T 10180 的规定执行
排烟温度	锅炉本体	℃	
排烟处过量空气系数	锅炉本体		
炉渣可燃物含量	锅炉本体	%	
燃油、燃气锅炉排烟处可燃物含量	锅炉本体	%	
炉体表面温度	锅炉本体	℃	按 GB/T 15910 及相关标准的规定执行
管道和用热设备保温结构表面温升	锅炉系统	℃	
盐耗	锅炉系统	g/mol	盐耗按 GB/T 16811 的规定执行, 锅炉水质检测按 GB/T 1576 的规定执行
电耗	锅炉系统	kW·h/t 或 kW·h/GJ	系统总耗电量/(总的蒸汽量或总热量)

5 能效评定

5.1 能效评定等级划分

工业锅炉系统能效评定等级按表 3 分为一级、二级、三级、四级四个级别。

表3 能效评定级别划分标准

能效级别	一级	二级	三级	四级
能效评定总分值 Z	Z ≥ 90	80 ≤ Z < 90	70 ≤ Z < 80	Z < 70

5.2 基本要求

5.2.1 使用单位应有监测记录, 监测记录应完整。

5.2.2 使用单位应按附录A表A.1的要求, 每月至少一次对燃料消耗量、给水量、输出蒸汽量或热量、锅炉排烟温度、排烟处含氧量、炉渣可燃物含量指标进行锅炉能效统计和分析。

5.2.3 出现国家明令淘汰设备、无证上岗人员操作、无运行记录及能耗统计、无水处理设备现象之一时, 评定为四级。

5.2.4 评定机构的《工业锅炉系统能效评定报告》参见附录A表A.2。

5.3 评定指标

5.3.1 锅炉热效率对照指标见表4。

5.3.2 锅炉排烟温度对照指标见表5。

5.3.3 锅炉排烟处过量空气系数对照指标见表6。

5.3.4 锅炉炉渣可燃物含量对照指标见表7。

5.3.5 燃油、燃气锅炉排烟处可燃物含量对照指标见表8。

5.3.6 锅炉体表面温度对照指标见表9。

5.3.7 锅炉系统水处理对照指标见表10。

5.3.8 锅炉系统管道和用热设备保温结构表面温升对照指标见表11、表12。

5.3.9 锅炉系统电耗对照指标见表13。

表4 锅炉热效率评价指标 %

燃料种类	燃料形式	锅炉额定蒸发量 D (t/h) 或额定热功率 Q ₁₉ (MW)				
		0~10	10~20	20~30	30~40	40~50
气、液燃料	层燃	87	89	90	91	92
	链条	85	87	88	89	90
	其他	—	23	25	26	28
煤	链条	75	76	78	79	81
	链条	75	76	80	81	85
	链条	71	73	75	76	80
其他	链条	—	20	21	24	27
	链条	60	68	70	73	75
	链条	65	72	75	77	80
其他	链条	—	21	25	26	30
	链条	—	21	24	26	28
	链条	—	23	28	29	30
煤	链条	—	26	31	32	35
	链条	—	28	32	33	34
	链条	—	23	30	31	32
其他	链条	—	26	31	32	33
	链条	—	26	31	32	33
	链条	—	26	31	32	33

表5 锅炉排烟温度评价指标 °C

燃料种类	指标	单位
煤	≤120	°C
其他	≤100	°C

表6 锅炉炉膛负压评价指标 Pa

燃料种类	指标	单位
煤	≤-20	Pa
其他	≤-30	Pa

表7 锅炉炉膛温度评价指标 °C

燃料种类	指标	单位
煤	≤1000	°C
其他	≤1200	°C

表8 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表9 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表10 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表11 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表12 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表13 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表14 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表15 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表16 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表17 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表18 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表19 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表20 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表21 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表22 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表23 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表24 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表25 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表26 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表27 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表28 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表29 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表30 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表31 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表32 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表33 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表34 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表35 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表36 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表37 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表38 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表39 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表40 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表41 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

表42 锅炉炉膛温度波动率评价指标 %

燃料种类	指标	单位
煤	≤1.0	%
其他	≤1.5	%

原文地址 : <http://www.china-nengyuan.com/tech/84775.html>