

ICS 27.060.30
J 98



中华人民共和国国家标准

GB/T 12145—2008
代替 GB/T 12145—1999

火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量

Quality criterion of water and steam for
generating unit and steam power equipment

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 定义及缩略语	1
4 蒸汽质量标准	2
5 锅炉给水质量标准	2
6 凝结水质量标准	3
7 锅炉炉水质量标准	4

前 言

本标准主要参考了几个工业国家的水汽质量标准或导则,如:欧洲标准 EN 12952-12:2003《给水和炉水质量标准》;英国标准 BS 2486—1997《蒸汽锅炉和水加热器的水处理标准》;日本标准 JIS B 8223—1999《锅炉给水和炉水的质量标准》及德国 VGB-R 450—1995《68 bar 以上蒸汽动力设备给水、炉水、蒸汽导则》。

本标准代替 GB/T 12145—1999“火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量”。

本标准与 GB/T 12145—1999 相比,主要变化如下:

- 增加了定义及缩略语。
- 修改了蒸汽质量指标。
- 修改了锅炉给水质量指标。
- 修改了凝结水质量指标。
- 修改了锅炉炉水质量指标。
- 修改了补给水质量指标。
- 增加了闭式循环冷却水质量指标。
- 修改了水内冷发电机的冷却水质量指标。
- 修改了停(备)用机组启动时的水汽质量指标。
- 修改了水汽质量劣化时的应急处理。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由中国电力企业联合会归口并解释。

本标准起草单位:西安热工研究院有限公司。

本标准主要起草人:曹杰玉、宋敬霞、孙本达。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 12145—1989、GB/T 12145—1999。

3.9

炉水全挥发处理 **alkalizing of the boiler water without solid alkalizing agents**

给水加挥发性碱,炉水不加固体碱化剂的处理。

3.10

标准值 **standard value**

运行控制的最低要求值。超出标准值,机组有发生腐蚀、结垢和积盐等危害的可能性。

3.11

期望值 **expectation value**

运行控制的最佳值或经过努力可以达到的值。可更有效地控制机组的腐蚀、结垢和积盐等危害。

3.12

闭式循环冷却水 **closed circulating cooling water**

用于循环冷却热力系统辅机设备的密闭系统的水。其补充水可以用除盐水、凝结水等。

4 蒸汽质量标准

汽包炉的饱和蒸汽和过热蒸汽质量以及直流炉的主蒸汽质量应符合表 1 的规定。

表 1 蒸汽质量

过热蒸汽压力/ MPa	钠/ ($\mu\text{g}/\text{kg}$)		氢电导率(25 $^{\circ}\text{C}$)/ ($\mu\text{S}/\text{cm}$)		二氧化硅/ ($\mu\text{g}/\text{kg}$)		铁/ ($\mu\text{g}/\text{kg}$)		铜/ ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	
	标准值	期望值	标准值	期望值	标准值	期望值	标准值	期望值	标准值	期望值
3.8~5.8	≤ 15	—	≤ 0.30	—	≤ 20	—	≤ 20	—	≤ 5	—
5.9~15.6	≤ 5	≤ 2	$\leq 0.15^a$	$\leq 0.10^a$	≤ 20	≤ 10	≤ 15	≤ 10	≤ 3	≤ 2
15.7~18.3	≤ 5	≤ 2	$\leq 0.15^a$	$\leq 0.10^a$	≤ 20	≤ 10	≤ 10	≤ 5	≤ 3	≤ 2
>18.3	≤ 3	≤ 2	≤ 0.15	≤ 0.10	≤ 10	≤ 5	≤ 5	≤ 3	≤ 2	≤ 1

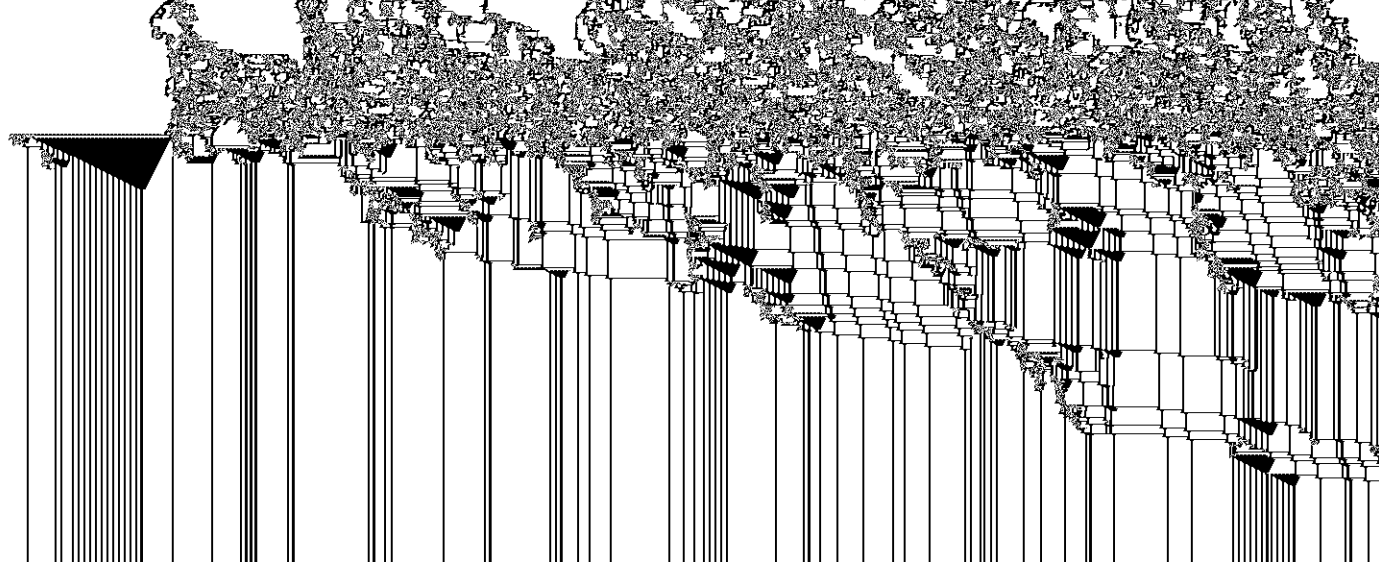
^a 没有凝结水精处理除盐装置的机组,蒸汽的氢电导率标准值不大于 0.30 $\mu\text{S}/\text{cm}$,期望值不大于 0.15 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

5 锅炉给水质量标准

5.1 给水的硬度、溶解氧、铁、铜、钠、二氧化硅的含量和氢电导率,应符合表 2 的规定。

表 2 锅炉给水质量

炉型	过热蒸汽 压力/ MPa	氢电导率(25 $^{\circ}\text{C}$)/ ($\mu\text{S}/\text{cm}$)		硬度	溶解氧 ^b	铁			铜			钠			二氧化硅	
				$\mu\text{mol}/\text{L}$	$\mu\text{g}/\text{L}$	$\mu\text{g}/\text{L}$										
		标准值	期望值			标准值	标准值	期望值	标准值	期望值	标准值	期望值	标准值	期望值		



7 锅炉炉水质量标准

汽包炉炉水的电导率、氢电导率、二氧化硅和氯离子含量,根据制造厂的规范并通过水汽品质专门试验确定,可参照表 2 的规定控制。炉水磷酸根含量、pH 指标可参照表 3 的规定控制。

9 减温水质量标准

锅炉蒸汽采用混合减温时,其减温水质量,应保证减温后蒸汽中的钠、二氧化硅和金属氧化物的含量符合蒸汽质量标准表 1 的规定。

10 疏水和生产回水质量标准

疏水和生产回水质量以不影响给水质量为前提,按表 10 控制。

表 10 疏水和生产回水质量

名 称	硬度, $\mu\text{mol/L}$		铁/ ($\mu\text{g/L}$)	油/ (mg/L)
	标准值	期望值		
疏水	≤ 2.5	≈ 0	≤ 50	—
生产回水	≤ 5.0	≤ 2.5	≤ 100	≤ 1 (经处理后)

生产回水还应根据回水的性质,增加必要的化验项目。

11 闭式循环冷却水质量标准

闭式循环冷却水的质量可参照表 11 控制。

表 11 闭式循环冷却水质量

材 质	电导率(25 $^{\circ}\text{C}$)/($\mu\text{S/cm}$)	pH(25 $^{\circ}\text{C}$)
全铁系统	≤ 30	≥ 9.5
含铜系统	≤ 20	8.0~9.2

12 热网补充水质量标准

热网补充水质量按表 12 控制。

表 12 热网补充水质量

溶解氧/($\mu\text{g/L}$)	总硬度/($\mu\text{mol/L}$)	悬浮物/(mg/L)
< 100	< 600	< 5

13 水内冷发电机的冷却水质量标准

参照 GB/T 7064,水内冷发电机的冷却水质量按表 13 控制。

表 13 水内冷发电机的冷却水质量

电导率(25 $^{\circ}\text{C}$)/($\mu\text{S/cm}$)	铜/($\mu\text{g/L}$)	硬度/($\mu\text{mol/L}$)	pH(25 $^{\circ}\text{C}$)
$\leq 5^{\text{a}}$	≤ 40	≤ 2	7.0~9.0

^a 汽轮发电机定子绕组采用独立密闭循环水系统时,其冷却水的电导率应小于 2.0 $\mu\text{S/cm}$ 。

14 停(备)用机组启动时的水、汽质量标准

14.1 锅炉启动后,并汽或汽轮机冲转前的蒸汽质量,可参照表 14 的规定控制,并在机组并网后 8 h 内应达到表 1 的标准值。

表 14 汽轮机冲转前的蒸汽质量

炉 型	锅炉过热蒸汽压力 MPa	氢电导率(25 ℃)/ ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	二氧化硅	铁	铜	钠
			$\mu\text{g}/\text{kg}$			
汽包炉	3.8~5.8	≤ 3.00	≤ 80	—	—	≤ 50
	> 5.8	≤ 1.00	≤ 60	≤ 50	≤ 15	≤ 20
直流炉	—	≤ 0.50	≤ 30	≤ 50	≤ 15	≤ 20

14.2 锅炉启动时,给水质量应符合表 15 的规定,在热启动时 2 h 内、冷启动时 8 h 内应达到表 2 的标准值。

表 15 锅炉启动时给水质量

炉型	锅炉过热蒸汽压力/ MPa	硬度/ ($\mu\text{mol}/\text{L}$)	氢电导率 (25 ℃)/($\mu\text{S}/\text{cm}$)	铁	溶解氧	二氧化硅
				$\mu\text{g}/\text{L}$		
	3.8~5.8	≤ 10.0	—	≤ 150	≤ 50	—

表 17 凝结水水质异常时的处理

项 目		标 准 值	处 理 等 级		
			一 级	二 级	三 级
氢电导率(25℃)/ ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	有精处理除盐	$\leq 0.30^a$	$> 0.30^a$	—	—
	无精处理除盐	≤ 0.30	> 0.30	> 0.40	> 0.65
钠/($\mu\text{g}/\text{L}^b$)	有精处理除盐	≤ 10	> 10	—	—
	无精处理除盐	≤ 5	> 5	> 10	> 20
<p>^a 主蒸汽压力大于 18.3 MPa 的直流炉,凝结水氢电导率标准值为不大于 0.20 $\mu\text{S}/\text{cm}$,一级处理为大于 0.20 $\mu\text{S}/\text{cm}$。</p> <p>^b 用海水冷却的电厂,当凝结水中的含钠量大于 400 $\mu\text{g}/\text{L}$ 时,应紧急停机。</p>					

15.3 锅炉给水水质异常时的处理值见表 18 的规定。

表 18 锅炉给水水质异常时的处理

项 目		标 准 值	处 理 等 级		
			一 级	二 级	三 级
无铜给水系统 ^b		0.2~9.6	< 0.2	—	—