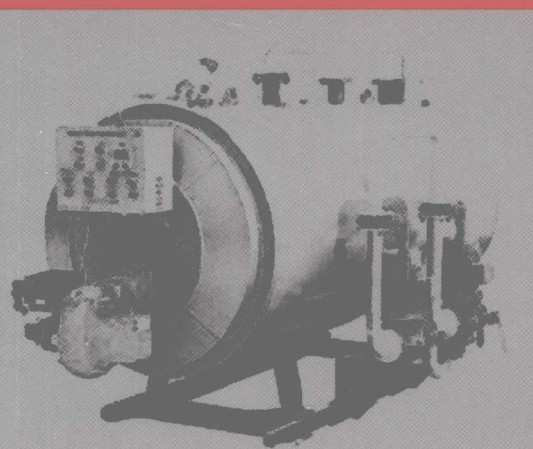


中国标准出版社第三编辑室 编
北京之光锅炉研究所

常用 锅炉使用和管理 标准汇编

(下)



Changyong Guolu Shiyong he Guanli
Biaozhun Huibian



 中国标准出版社

常用锅炉使用和管理 标准汇编

(下)

中国标准出版社第三编辑室 编
北京之光锅炉研究所

中国标准出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

常用锅炉使用和管理标准汇编. 下/中国标准出版社
第三编辑室, 北京之光锅炉研究所编. —北京: 中国标准
出版社, 2009

ISBN 978-7-5066-5171-4

I. 常… II. ①中…②北… III. 锅炉-标准-汇编-中
国 IV. TK22-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 008496 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 35.75 插页 7 字数 1 110 千字

2009 年 2 月第一版 2009 年 2 月第一次印刷

*

定价 190.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68533533

出 版 说 明

锅炉也称蒸汽发生器,是一种利用燃料等能源的热能或工业生产中的余热,将工质加热到一定温度和压力的换热设备。它不仅仅是一种涉及生命安全的特种设备,而且还是大量耗能和制造大气污染的主要设备,其热工和环保性能的高低对我国国民经济的持续发展有着深远的影响。

我国锅炉制造业经历了数十年的发展,特别是改革开放以来,随着国民经济的蓬勃发展,在产业规模、产值、效益、技术进步、安全和能效等方面取得了长足的进步。在此基础上,国家制定了一系列锅炉技术标准来保证锅炉设计、制造和使用的安全与高效节能。

为满足广大锅炉生产企业和特种设备监督管理机构的需要,同时适应实行新的《中华人民共和国节约能源法》的要求,中国标准出版社第三编辑室与北京之光锅炉研究所选编了《常用锅炉使用和管理标准汇编》。汇编收集了锅炉使用和管理国家标准 57 项,分上、下两册出版。本书为下册,包括运行检测、技术条件及试验方法两部分的内容。

鉴于本卷所收录标准的发布年代不尽相同,我们对标准中所涉及到的有关量和单位的表示方法未做改动。本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB 或 GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。机械行业标准的属性和年号类同。

本汇编适用于从事锅炉设计制造、维修保养、安全技术监察、经营管理和教学科研等各类工程技术人员。

编 者

2008 年 12 月

目 录

运 行 监 测

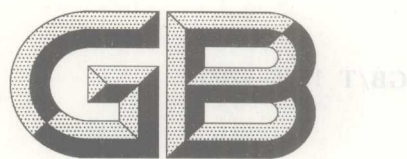
GB/T 1576—2008	工业锅炉水质	3
GB/T 5468—1991	锅炉烟尘测试方法	30
GB 13223—2003	火电厂大气污染物排放标准	37
GB 13271—2001	锅炉大气污染物排放标准	47
GB/T 13638—2008	工业锅炉水位控制报警装置	53
GB 14536.17—2005	家用和类似用途电自动控制器 锅炉器具中使用的浮子型或电极敏感型 水位敏感电自动控制器的特殊要求	64
GB/T 15317—1994	工业锅炉节能监测方法	78
GB/T 16811—2005	工业锅炉水处理设施运行效果与监测	83
GB/T 17954—2007	工业锅炉经济运行	95
GB/T 18292—2001	生活锅炉经济运行	107
GB/T 19065—2003	电加热锅炉系统经济运行	113

技术条件及试验方法

GB/T 10180—2003	工业锅炉热工性能试验规程	123
GB/T 10184—1988	电站锅炉性能试验规程	157
GB/T 10820—2002	生活锅炉热效率及热工试验方法	269
GB/T 14416—1993	锅炉蒸汽的采样方法	287
JB/T 1609—1993	锅炉锅筒制造技术条件	294
JB/T 1610—1993	锅炉集箱制造技术条件	302
JB/T 1611—1993	锅炉管子制造技术条件	309
JB/T 1612—1994	锅炉水压试验技术条件	319
JB/T 1613—1993	锅炉受压元件焊接技术条件	322
JB/T 1615—1991	锅炉油漆和包装技术条件	335
JB/T 1616—1993	管式空气预热器技术条件	340
JB/T 1620—1993	锅炉钢结构技术条件	343
JB/T 2634—1993	管道成型焊接件技术条件	355
JB/T 2636—1994	锅炉受压元件焊接接头金相和断口检验方法	357
JB/T 2637—1993	锅炉承压球墨铸铁件技术条件	360
JB/T 2639—1993	锅炉承压灰铸铁件技术条件	363
JB/T 3191—1999	锅炉锅筒内部装置 技术条件	365
JB/T 3375—2002	锅炉用材料入厂验收规则	372
JB/T 4194—1999	锅炉直流式煤粉燃烧器 制造技术条件	378
JB/T 4308—1999	锅炉产品钢印及标记移植规定	386

JB/T 5255—1991	焊制鳍片管(屏)技术条件	393
JB/T 6509—1992	小直径弯管技术条件	398
JB/T 6512—1992	锅炉用高频电阻焊螺旋翅片管制造技术条件	400
JB/T 6696—1993	电站锅炉技术条件	403
JB/T 8130.1—1999	恒力弹簧支吊架	410
JB/T 8130.2—1999	可变弹簧支吊架	434
JB/T 8132—1999	弹簧减震器	462
JB/T 9625—1999	锅炉管道附件承压铸钢件 技术条件	471
JB/T 9626—1999	锅炉锻件 技术条件	476
JB/T 10356—2002	流化床燃烧设备技术条件	484
JB/T 10357—2002	恒力碟簧支吊架	491
JB/T 50087—1997	电站锅炉可靠性评定规范(内部使用)	557

运 行 监 测



中华人民共和国国家标准

GB/T 1576—2008
代替 GB 1576—2001

工业锅炉水质

Water quality for industrial boilers

2008-09-26 发布

2009-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准代替 GB 1576—2001《工业锅炉水质》。

本标准与 GB 1576—2001 相比主要变化如下：

- 按 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》要求进行编写，增加了目次、规范性引用文件、术语和定义；
- 由强制性标准修订为推荐性标准；
- 适用范围扩大到额定出口蒸汽压力小于 3.8 MPa 的锅炉，同时规定了本标准不适用于铝材制造的锅炉；
- 对所有指标规定了有效数字；
- 将悬浮物指标修改为浊度指标；
- 对给水 pH 值规定了上限值；
- 增加了锅水酚酞碱度指标；
- 蒸汽锅炉和汽水两用锅炉增加了除盐水作为补给水的有关控制指标和给水电导率指标；
- 扩大了单纯采用锅内加药处理的适用范围；
- 修改了各表的注和脚注；
- 修改了热水锅炉水质指标；
- 修改了贯流和直流蒸汽锅炉的水质指标；
- 增加了补给水的水质；
- 增加了回水水质；
- 修改了附录。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H 和附录 I 为规范性附录。

本标准由全国锅炉压力容器标准化技术委员会(SAC/TC 262)提出并归口。

本标准起草单位：中国锅炉水处理协会。

本标准主要起草人：杨麟、王骄凌、沈元令、周英、卢丽芳、邓宏康、胡月新、姜少华、幺书勤。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 1576—1979、GB 1576—1985、GB 1576—1996、GB 1576—2001。

工业锅炉水质

1 范围

本标准规定了工业锅炉运行时的水质标准。

本标准适用于额定出口蒸汽压力小于 3.8 MPa、以水为介质的固定式蒸汽锅炉和汽水两用锅炉,也适用于以水为介质的固定式承压热水锅炉和常压热水锅炉。

本标准不适用于铝材制造的锅炉。

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 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备(GB/T 603—2002,ISO 6353-1:1982, Reagents for chemical analysis—Part 1: General test methods, NEQ)

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—2008,ISO 3696:1987,MOD)

GB/T 6903 锅炉用水和冷却水分析方法 通则

GB/T 6904 工业循环冷却水及锅炉用水中 pH 的测定

GB/T 6907 锅炉用水和冷却水分析方法 水样的采集方法

GB/T 6908 锅炉用水和冷却水分析方法 电导率的测定

GB/T 6909 锅炉用水和冷却水分析方法 硬度的测定

GB/T 6913 锅炉用水和冷却水分析方法 磷酸盐的测定(GB/T 6913—2008,ISO 6878:2004, Water quality—Determination of phosphorus—Ammonium molybdate spectrometric method, NEQ)

GB/T 12145 火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量

GB/T 12151 锅炉用水和冷却水分析方法 浊度的测定(福马肼浊度)

GB/T 12152 锅炉用水和冷却水中油含量的测定

GB/T 12157 工业循环冷却水和锅炉用水中溶解氧的测定(GB/T 12157—2007,ISO 5813:1983, Water quality—Determination of dissolved oxygen—Iodimetric method, NEQ)

GB/T 15453 工业循环冷却水和锅炉用水中氯离子的测定

DL/T 502.1 火力发电厂水汽分析方法 第 1 部分:总则

DL/T 502.25 火力发电厂水汽分析方法 第 25 部分:全铁的测定(磺基水杨酸分光光度法)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

原水 raw water

未经过任何处理的水。

3.2

软化水 softened water

除掉全部或大部分钙、镁离子后的水。

3.3

除盐水 demineralized water

通过有效的工艺处理,去除全部或大部分水中的悬浮物和无机阴、阳离子等杂质后,所得成品水的统称。

3.4

补给水 make-up water

原水经过处理后,用来补充锅炉排污和汽水损耗的水。

3.5

给水 boiler feed water

直接进入锅炉的水,通常由补给水、回水和疏水等组成。

3.6

锅水 boiler water

锅炉运行时,存在于锅炉中并吸收热量产生蒸汽或热水的水。

3.7

回水 back water

锅炉产生的蒸汽、热水,做功后或热交换后返回到给水中的水。

3.8

锅内加药处理 internal chemical boiler water treatment

为了防止或减缓锅炉结垢、腐蚀,有针对性地向锅内投加一定数量药剂的水处理方法。

3.9

锅外水处理 external boiler water treatment

原水在进入锅炉前,将其中对锅炉运行有害的杂质经过必要的工艺进行处理的方法。

4 水质标准

4.1 自然循环蒸汽锅炉和汽水两用锅炉水质

4.1.1 采用锅外水处理的自然循环蒸汽锅炉和汽水两用锅炉水质

采用锅外水处理的自然循环蒸汽锅炉和汽水两用锅炉的给水和锅水水质应符合表 1 的规定。

表 1 采用锅外水处理的自然循环蒸汽锅炉和汽水两用锅炉水质

项 目	额定蒸汽压力/ MPa	$p \leq 1.0$		$1.0 < p \leq 1.6$		$1.6 < p \leq 2.5$		$2.5 < p < 3.8$	
	补给水类型	软化水	除盐水	软化水	除盐水	软化水	除盐水	软化水	除盐水
给 水	浊度/ FTU	≤ 5.0	≤ 2.0	≤ 5.0	≤ 2.0	≤ 5.0	≤ 2.0	≤ 5.0	≤ 2.0
	硬度/ (mmol/L)	≤ 0.030	≤ 0.030	≤ 0.030	≤ 0.030	≤ 0.030	≤ 0.030	$\leq 5.0 \times 10^{-3}$	$\leq 5.0 \times 10^{-3}$
	pH 值 (25℃)	7.0~9.0	8.0~9.5	7.0~9.0	8.0~9.5	7.0~9.0	8.0~9.5	7.5~9.0	8.0~9.5
	溶解氧 ^a / (mg/L)	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.050	≤ 0.050	≤ 0.050	≤ 0.050	≤ 0.050
	油/ (mg/L)	≤ 2.0	≤ 2.0	≤ 2.0	≤ 2.0	≤ 2.0	≤ 2.0	≤ 2.0	≤ 2.0
	全铁/ (mg/L)	≤ 0.30	≤ 0.30	≤ 0.30	≤ 0.30	≤ 0.30	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.10
	电导率(25℃)/ ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	—	—	$\leq 5.5 \times 10^2$	$\leq 1.1 \times 10^2$	$\leq 5.0 \times 10^2$	$\leq 1.0 \times 10^2$	$\leq 3.5 \times 10^2$	≤ 80.0

表 1 (续)

项目	额定蒸汽压力/ MPa	$p \leq 1.0$		$1.0 < p \leq 1.6$		$1.6 < p \leq 2.5$		$2.5 < p < 3.8$		
	补给水类型	软化水	除盐水	软化水	除盐水	软化水	除盐水	软化水	除盐水	
锅 水	全碱度 ^b / (mmol/L)	无过热器	6.0~26.0	≤ 10.0	6.0~24.0	≤ 10.0	6.0~16.0	≤ 8.0	≤ 12.0	≤ 4.0
		有过热器	—	—	≤ 14.0	≤ 10.0	≤ 12.0	≤ 8.0	≤ 12.0	≤ 4.0
	酚酞碱度 (mmol/L)	无过热器	4.0~18.0	≤ 6.0	4.0~16.0	≤ 6.0	4.0~12.0	≤ 5.0	≤ 10.0	≤ 3.0
		有过热器	—	—	≤ 10.0	≤ 6.0	≤ 8.0	≤ 5.0	≤ 10.0	≤ 3.0
	pH 值 (25℃)		10.0~12.0	10.0~12.0	10.0~12.0	10.0~12.0	10.0~12.0	10.0~12.0	9.0~12.0	9.0~11.0
	溶解固形 物/(mg/L)	无过热器	$\leq 4.0 \times 10^3$	$\leq 4.0 \times 10^3$	$\leq 3.5 \times 10^3$	$\leq 3.5 \times 10^3$	$\leq 3.0 \times 10^3$	$\leq 3.0 \times 10^3$	$\leq 2.5 \times 10^3$	$\leq 2.5 \times 10^3$
		有过热器	—	—	$\leq 3.0 \times 10^3$	$\leq 3.0 \times 10^3$	$\leq 2.5 \times 10^3$	$\leq 2.5 \times 10^3$	$\leq 2.0 \times 10^3$	$\leq 2.0 \times 10^3$
	磷酸根 ^c / (mg/L)		—	—	10.0~30.0	10.0~30.0	10.0~30.0	10.0~30.0	5.0~20.0	5.0~20.0
	亚硫酸根 ^d / (mg/L)		—	—	10.0~30.0	10.0~30.0	10.0~30.0	10.0~30.0	5.0~10.0	5.0~10.0
	相对碱度 ^e		< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	

注 1: 对于供汽轮机用汽的锅炉, 蒸汽质量应执行 GB/T 12145 规定的额定蒸汽压力 3.8 MPa~5.8 MPa 汽包炉标准。

注 2: 硬度、碱度的计量单位为一价基本单元物质的量的浓度。

注 3: 停(备)用锅炉启动时, 锅水的浓缩倍率达到正常后, 锅水的水质应达到本标准的要求。

a 溶解氧控制值适用于经过除氧装置处理后的给水。额定蒸发量大于或等于 10 t/h 的锅炉, 给水应除氧。额定蒸发量小于 10 t/h 的锅炉如果发现局部氧腐蚀, 也应采取除氧措施。对于供汽轮机用汽的锅炉给水含氧量应小于或等于 0.050 mg/L。

b 对蒸汽质量要求不高, 并且无过热器的锅炉, 锅水全碱度上限值可适当放宽, 但放宽后锅水的 pH 值(25℃)不应超过上限。

c 适用于锅内加磷酸盐阻垢剂。采用其他阻垢剂时, 阻垢剂残余量应符合药剂生产厂规定的指标。

d 适用于给水加亚硫酸盐除氧剂。采用其他除氧剂时, 除氧剂残余量应符合药剂生产厂规定的指标。

e 全焊接结构锅炉, 可不控制相对碱度。

4.1.2 单纯采用锅内加药处理的自然循环蒸汽锅炉和汽水两用锅炉水质

额定蒸发量小于或等于 4 t/h, 并且额定蒸汽压力小于或等于 1.3 MPa 的自然循环蒸汽锅炉和汽水两用锅炉可以单纯采用锅内加药处理, 但加药后的汽、水质量不得影响生产和生活, 其给水和锅水水质应符合表 2 的规定。

表 2 单纯采用锅内加药处理的自然循环蒸汽锅炉和汽水两用锅炉水质

水样	项目	标准值
给水	浊度/ FTU	≤ 20.0
	硬度/ (mmol/L)	≤ 4.0
	pH 值(25℃)	7.0~10.0
	油/ (mg/L)	≤ 2.0

表 2 (续)

水样	项目	标准值
锅水	全碱度/ (mmol/L)	8.0~26.0
	酚酞碱度/ (mmol/L)	6.0~18.0
	pH 值(25 ℃)	10.0~12.0
	溶解固形物/ (mg/L)	≤5.0×10 ³
	磷酸根 ^a / (mg/L)	10.0~50.0
注 1: 单纯采用锅内加药处理, 锅炉受热面平均结垢速率不得大于 0.5 mm/a。 注 2: 额定蒸发量小于或等于 4 t/h, 并且额定蒸汽压力小于或等于 1.3 MPa 的蒸汽锅炉和汽水两用锅炉同时采用锅外水处理和锅内加药处理时, 给水和锅水水质可参照本表的规定。 注 3: 硬度、碱度的计量单位为一价基本单元物质的量的浓度。		
^a 适用于锅内加磷酸盐阻垢剂。采用其他阻垢剂时, 阻垢剂残余量应符合药剂生产厂规定的指标。		

4.2 热水锅炉水质

4.2.1 采用锅外水处理的热热水锅炉水质

采用锅外水处理的热热水锅炉的给水和锅水水质应符合表 3 的规定。

表 3 采用锅外水处理的热热水锅炉水质

水样	项目	标准值
给水	浊度/ FTU	≤5.0
	硬度/ (mmol/L)	≤0.60
	pH 值(25 ℃)	7.0~11.0
	溶解氧 ^a / (mg/L)	≤0.10
	油/ (mg/L)	≤2.0
	全铁/ (mg/L)	≤0.30
锅水	pH 值(25 ℃) ^b	9.0~11.0
	磷酸根 ^c / (mg/L)	5.0~50.0
注: 硬度的计量单位为一价基本单元物质的量的浓度。		
^a 溶解氧控制值适用于经过除氧装置处理后的给水。额定功率大于或等于 7.0 MW 的承压热水锅炉给水应除氧; 额定功率小于 7.0 MW 的承压热水锅炉如果发现局部氧腐蚀, 也应采取除氧措施。 ^b 通过补加药剂使锅水 pH 值(25 ℃)控制在 9.0~11.0。 ^c 适用于锅内加磷酸盐阻垢剂。采用其他阻垢剂时, 阻垢剂残余量应符合药剂生产厂规定的指标。		

4.2.2 单纯采用锅内加药处理的热热水锅炉水质

对于额定功率小于或等于 4.2 MW 承压热水锅炉和常压热水锅炉(管架式热水锅炉除外), 可单纯采用锅内加药处理, 但加药后的汽、水质量不得影响生产和生活, 其给水和锅水水质应符合表 4 的规定。

表 4 单纯采用锅内加药处理的热水锅炉水质

水样	项目	标准值
给水	浊度/ FTU	≤20.0
	硬度 ^a / (mmol/L)	≤6.0
	pH 值(25℃)	7.0~11.0
	油/ (mg/L)	≤2.0
锅水	pH 值(25℃)	9.0~11.0
	磷酸根 ^b / (mg/L)	10.0~50.0
注 1: 对于额定功率小于或等于 4.2 MW 水管式和锅壳式的承压热水锅炉和常压热水锅炉,同时采用锅外水处理和锅内加药处理时,给水和锅水水质也可参照本表的规定。		
注 2: 硬度的计量单位为一价基本单元物质的量的浓度。		
^a 使用与结垢物质作用后不生成固体不溶物的阻垢剂,给水硬度可放宽至小于或等于 8.0 mmol/L。		
^b 适用于锅内加磷酸盐阻垢剂。加其他阻垢剂时,阻垢剂残余量应符合药剂生产厂规定的指标。		

4.3 贯流和直流蒸汽锅炉水质

贯流和直流蒸汽锅炉应采用锅外水处理,其给水和锅水水质应符合表 5 的规定。

表 5 贯流和直流蒸汽锅炉水质

项目	锅炉类型	贯流锅炉			直流锅炉		
	额定蒸汽压力/ MPa	$p \leq 1.0$	$1.0 < p \leq 2.5$	$2.5 < p < 3.8$	$p \leq 1.0$	$1.0 < p \leq 2.5$	$2.5 < p < 3.8$
给水	浊度/ FTU	≤5.0	≤5.0	≤5.0	—	—	—
	硬度/ (mmol/L)	≤0.030	≤0.030	$\leq 5.0 \times 10^{-3}$	≤0.030	≤0.030	$\leq 5.0 \times 10^{-3}$
	pH 值(25℃)	7.0~9.0	7.0~9.0	7.0~9.0	10.0~12.0	10.0~12.0	10.0~12.0
	溶解氧/ (mg/L)	≤0.10	≤0.050	≤0.050	≤0.10	≤0.050	≤0.050
	油/ (mg/L)	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0
	全铁/ (mg/L)	≤0.30	≤0.30	≤0.10	—	—	—
	全碱度 ^a / (mmol/L)	—	—	—	6.0~16.0	6.0~12.0	≤12.0
	酚酞碱度/ (mmol/L)	—	—	—	4.0~12.0	4.0~10.0	≤10.0
	溶解固形物/ (mg/L)	—	—	—	$\leq 3.5 \times 10^3$	$\leq 3.0 \times 10^3$	$\leq 2.5 \times 10^3$
	磷酸根/ (mg/L)	—	—	—	10.0~50.0	10.0~50.0	5.0~30.0
	亚硫酸根/ (mg/L)	—	—	—	10.0~50.0	10.0~30.0	10.0~20.0

表 5 (续)

项目	锅炉类型	贯流锅炉			直流锅炉		
	额定蒸汽压力/ MPa	$p \leq 1.0$	$1.0 < p \leq 2.5$	$2.5 < p < 3.8$	$p \leq 1.0$	$1.0 < p \leq 2.5$	$2.5 < p < 3.8$
锅 水	全碱度 ^a / (mmol/L)	2.0~16.0	2.0~12.0	≤ 12.0	—	—	—
	酚酞碱度/ (mmol/L)	1.6~12.0	1.6~10.0	≤ 10.0	—	—	—
	pH 值(25℃)	10.0~12.0	10.0~12.0	10.0~12.0	—	—	—
	溶解固形物/ (mg/L)	$\leq 3.0 \times 10^3$	$\leq 2.5 \times 10^3$	$\leq 2.0 \times 10^3$	—	—	—
	磷酸根 ^b / (mg/L)	10.0~50.0	10.0~50.0	10.0~20.0	—	—	—
	亚硫酸根 ^c / (mg/L)	10.0~50.0	10.0~30.0	10.0~20.0	—	—	—
注 1: 贯流锅炉汽水分离器中返回到下集箱的疏水量,应保证锅水符合本标准。 注 2: 直流锅炉汽水分离器中返回到除氧热水箱的疏水量,应保证给水符合本标准。 注 3: 直流锅炉给水取样点可设定在除氧热水箱出口处。 注 4: 硬度、碱度的计量单位为一价基本单元物质的量浓度。							
^a 对蒸汽质量要求不高,并且无过热器的锅炉,锅水全碱度上限值可适当放宽,但放宽后锅水的 pH 值(25℃)不应超过上限。 ^b 适用于锅内加磷酸盐阻垢剂。采用其他阻垢剂时,阻垢剂残余量应符合药剂生产厂规定的指标。 ^c 适用于给水加亚硫酸盐除氧剂。采用其他除氧剂时,除氧剂残余量应符合药剂生产厂规定的指标。							

4.4 余热锅炉水质

余热锅炉的水质指标应符合同类型、同参数锅炉的要求。

4.5 补给水水质

4.5.1 应当根据锅炉的类型、参数,回水利用率、排污率,原水水质和锅水、给水水质标准,选择补给水处理方式。

4.5.2 补给水处理方式应保证给水水质符合本标准。

4.5.3 软水器再生后出水氯离子含量不得大于进水氯离子含量的 1.1 倍。

4.5.4 以软化水为补给水或单纯采用锅内加药处理的锅炉的正常排污率不应超过 10.0%;以除盐水为补给水的锅炉的正常排污率不应超过 2.0%。

4.6 回水水质

回水水质应当保证给水水质符合本标准,并尽可能地提高回水利用率。回水水质应符合表 6 的规定,并应根据回水可能受到的污染介质,增加必要的检测项目。

表 6 回水水质

硬度/ (mmol/L)		全铁/ (mg/L)		油/ (mg/L)
标准值	期望值	标准值	期望值	标准值
≤ 0.060	≤ 0.030	≤ 0.60	≤ 0.30	≤ 2.0

5 水质分析方法

5.1 试剂的纯度应符合 GB/T 6903 的规定;分析实验室用水应符合 GB/T 6682 二级水的规定。

- 5.2 标准溶液配制和标定的方法应符合 GB/T 601 的规定。
- 5.3 水样的采集方法应符合 GB/T 6907 的规定。
- 5.4 水质分析的工作步骤按 DL/T 502.1 规定的次序进行。平行试验的测定次数符合 GB/T 6903 的规定。
- 5.5 浊度的测定应根据具体条件选择 GB/T 12151 或本标准附录 A 规定的方法进行。
- 5.6 硬度的测定应根据水质范围选择 GB/T 6909 规定的方法进行。
- 5.7 pH 值的测定应根据水的性质选择 GB/T 6904 规定的方法进行。
- 5.8 溶解氧的测定应根据具体条件选择 GB/T 12157 或本标准附录 B 规定的方法进行。
- 5.9 油的测定应根据具体条件选择 GB/T 12152 或本标准附录 C 规定的方法进行。
- 5.10 全铁的测定按 DL/T 502.25 规定的方法进行。
- 5.11 电导率的测定按 GB/T 6908 规定的方法进行。
- 5.12 溶解固形物的测定按本标准附录 D 规定的方法进行。溶解固形物也可以采用本标准附录 E 的方法来间接测定,但溶解固形物与电导率或氯离子的比值关系应根据试验确定,并定期进行复测和修正。
- 5.13 磷酸盐的测定应根据具体条件和锅水磷酸盐的成分选择 GB/T 6913 或本标准附录 F 规定的方法进行。
- 5.14 氯化物的测定应根据水中干扰物质的成分选择 GB/T 15453 或本标准附录 G 规定的方法进行。
- 5.15 全碱度和酚酞碱度的测定按本标准附录 H 规定的方法进行。
- 5.16 锅水相对碱度的测定按本标准附录 H 分别测定酚酞碱度(JD_P)和全碱度(JD),再按本标准附录 D 或附录 E 测定溶解固形物。

锅水相对碱度按式(1)计算:

$$JD_{XD} = \frac{(2 \times JD_P - JD) \times 40}{RG} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

JD_{XD}——锅水相对碱度;

JD_P——锅水酚酞碱度,单位为毫摩尔每升(mmol/L);

JD——锅水全碱度,单位为毫摩尔每升(mmol/L);

RG——锅水溶解固形物,单位为毫克每升(mg/L)。

- 5.17 亚硫酸盐的测定按本标准附录 I 规定的方法进行。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----