

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6696—1993

电站锅炉技术条件

1993-06-01 发布

1994-01-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

电站锅炉技术条件

1 总则

- 1.1 本标准适用于蒸发量为 220~125t/h 电站锅炉。对于其他蒸发量的电站锅炉可参照本标准执行。
- 1.2 凡适用于本标准的电站锅炉，在其本体设计、制造、系统设计、安装、启动、调试、运行、设备验收及签订相应的技术协议时，必须遵守本标准。
- 1.3 本标准不涉及锅炉产品的工作分工和供货范围。
- 1.4 本标准未尽事项，在签订相应技术协议时具体另行商定。

2 引用标准

GB 753	蒸汽锅炉参数系列
GB 3096	城市区域环境噪声标准
GB 9222	水管锅炉受压元件强度计算
JB 1615	锅炉油漆和包装技术条件
JB 2638	回转式空气预热器制造技术条件
SDJ1	火力发电厂设计技术规程
DLJ52	电力建设施工及验收技术规范

3 一般规定

- 3.1 电站锅炉的额定蒸发量及其蒸汽参数应符合 GB 753 的规定。
- 3.2 电站锅炉的设计、制造、安装、运行必须遵守中华人民共和国劳动人事部发布的《蒸汽锅炉安全技术监察规程》的规定。
- 3.3 电站锅炉应依据经过规定程序审批的图样进行制造、严格执行 GB 9222 及机械电子工业部颁发的锅炉标准。
- 3.4 锅炉机组系统设计应符合《蒸汽锅炉安全技术监察规程》、1980 年颁发的《电力工业技术管理法规》、SDJ1 的规定。
- 3.5 电站锅炉的安装应按制造厂提供的安装图及有关技术文件的要求进行，并应符合 DLJ52 的规定。
- 3.6 电站锅炉运行及启动，调试必须遵循 1980 年颁发的《电力工业技术管理法规》及其补充规定和相对应的锅炉典型运行规程及制造厂有关技术文件的要求。

4 锅炉本体设计制造

- 4.1 电站锅炉应按用户与制造厂签订的技术协议书进行设计。
- 4.2 锅炉在符合第 3 章一般规定和本章 4.1 条要求下，在主要辅机及系统正常投运、并满足锅炉设计条件下保证达到：
 - a. 锅炉蒸发量和参数应达到额定值，并在此条件下应能长期安全运行；
 - b. 在额定蒸发量下，锅炉热效率不低于技术协议规定的保证值（保证值与设计值的差值一般不大于 1.5%，个别煤种其差值不超过 2%）；

c. 在额定工作压力下, 70%~100%额定蒸发量运行时, 锅炉过热蒸汽, 再热蒸汽汽温应能达到额定值, 其偏差应符合 GB 753 的规定, 在各种负荷下各段受热面的金属温度在允许范围内;

d. 自然循环锅炉在 50%~100%额定蒸发量下运行时, 水循环安全可靠;

e. UP 型直流锅炉在 30%~100%额定蒸发量下运行时, 水动力安全可靠;

注: 对于超高压及其以上参数的锅炉应有防止传热恶化的措施。

f. 当给水品质符合要求时, 锅炉蒸汽品质应达到 1975 年颁发的《火力发电厂水、汽监督规程》的规定。

4.3 锅炉在正常运行条件下, 大修间隔应能达到 2~3 年, 小修间隔应能达到半年。

4.4 锅炉在投产后 1 年内, 因制造质量而引起的强迫停炉次数, 应符合如下规定:

a. 新型锅炉应不多于 4 次;

b. 定型锅炉应不多于 2 次。

4.5 排污系统的阀门, 在锅炉正常投运后, 其使用周期应达到 1 年。

4.6 锅炉机组在正常运行条件下, 当环境温度为 25℃ 时, 室内布置锅炉的炉墙表面温度不超过 50℃, 露天布置锅炉的炉墙表面温度不超过 45℃。

4.7 锅炉汽水系统的设计压降按下列规定:

a. 过热器的蒸汽压降一般为主蒸汽出口压力的 10%;

b. 再热器系统的阻力分配由本体与系统设计时协商确定;

c. 省煤器及联接管道的压降:

对于锅筒锅炉为锅筒压力的 3%;

对于直流锅炉为其额定压力的 3%。

4.8 受含灰气流冲刷的锅炉尾部竖井承压受热面其磨损最严重的管身按年磨损率 0.2 毫米/年厚度设计, 且管子壁厚应有 2 mm 的磨损裕量。局部严重磨损部位的防磨板其使用寿命应不小于一个大修周期。

4.9 过热器、再热器、省煤器管排的布置应采取适当措施, 防止烟气走廊造成的局部磨损, 其管排应固定可靠, 防止个别管子出列。

4.10 定型锅炉和改型设计锅炉的炉膛承载能力, 在负压燃烧时按 $\pm 3 \sim 4$ kPa 设计。

4.11 锅炉应装有足够数量的安全阀, 其要求应符合《蒸汽锅炉安全技术监察规程》的规定。安全阀不允许出现拒动, 拒回座。其起跳高度符合设计值, 有辅助装置的安全阀, 回座压力差应不大于起跳压力的 7%。

4.12 空气预热器漏风系统:

a. 采用回转式空气预热器时不大于 12%;

b. 采用管式空气预热器时, 一级布置不大于 3%; 二级布置不大于 6%。

4.13 为防止管式预热器磨损, 在管箱的烟气进口处应装设防磨管, 在管式空气预热器低温段应采取防腐, 结构应便于更换。

4.14 回转式空气预热器应装有盘车装置, 全套吹灰及清洗装置, 并应有窥视孔。

4.15 回转式空气预热器应配有调节径向密封间隙的装置。

4.16 回转式空气预热器低温段热交换元件, 必要时应采用耐腐蚀材料, 结构上应便于检修更换。

4.17 悬吊式锅炉大板梁的挠度不超过跨距的 1/850, 次梁的挠度不超过本身跨距的 1/750, 一般梁的挠度不超过本身跨距的 1/500, 空气预热器的支承大梁挠度不超过本身跨距的 1/1000。

4.18 平台扶梯的布置要方便运行中的巡回检查, 同层标高的平台应互相连通, 锅炉平台每平方米的允许荷重不小于 200 N, 扶梯斜度一般为 45°, 凡需要经常检修的平台应采用不透孔结构。

4.19 对以化学除盐或蒸馏水为补给水的锅筒锅炉的排污率不应超过以下规定:

a. 配凝气式机组: 1%;

b. 配供热机组: 2%。

- 4.20 采用露天布置时, 锅炉及其系统设备应有防冻, 防雨水、防风沙、防盐雾, 防锈蚀等措施。
- 4.21 炉顶应采用金属密封结构, 炉顶吊杆安装方法需在安装说明中加以说明, 并提供安装接点图和密封板成品, 以保证吊杆受力合理, 炉顶密封良好。
- 4.22 锅炉下部冷灰斗设计, 应采用不妨碍炉体自由膨胀的良好密封结构, 出渣设备便于运行检修, 应安全可靠、节能节水。
- 4.23 燃烧器的结构应能保证炉内燃烧稳定, 且不产生严重结焦。燃烧器喷嘴采用耐高温材料, 有调节装置的燃烧器热态下应灵活可调。
- 4.24 燃烧器与水冷壁采用滑动结合时, 应能保证燃烧器与水冷壁间正常的相对膨胀, 且能防止漏风。
- 4.25 看火孔的布置应能观察炉内各燃烧器出口燃料着火情况, 燃烧器区域应布置观察和打渣用的平台。
- 4.26 锅炉炉膛负压测孔一般应布置在炉顶下 2~3 m 处, 在特殊情况下, 改变位置时应规定出相应的负压值。
- 4.27 人孔门的布置应便于检修人员进入各受热面, 并应设有人员出入的平台。
- 4.28 炉顶应设有专供炉膛内部检修时装设临时升降机具的预留孔。
- 4.29 UP 型直流锅炉混合器的布置及水冷壁管的结构设计、管子内径及制造公差应满足水冷壁间联接强度对管间温差的要求。水冷壁应装设节流圈并应便于检修时检查与更换。
- 4.30 各段过热器、再热器应进行水力偏差计算及合理选取热力偏差系数, 并据此进行管壁温度计算。
- 4.31 过热器、再热器两侧出口汽温偏差应小于 15℃, 尾部转向烟室两侧烟温偏差不大于 50℃。
- 4.32 各段过热器、再热器计算管壁温度低于强度计算的许用温度值。
- 4.33 应提供各段过热器、再热器、蛇形管介质出口温度的计算控制指标, 并提供温度测点布置图或测点布置说明。
- 4.34 过热器、再热器调温装置应可靠耐用, 调温幅度应达到设计值。
- 4.35 为了避免锅筒下降管管孔, 进水管管孔、再循环管管孔附近的热疲劳裂纹, 应采取合理的管孔结构型式和配水方式。
- 4.36 锅筒内部装置应严密, 固定可靠, 旋风分离器的顶帽应与基体固定牢固, 防止脱落。
- 4.37 锅炉应有高低水位报警装置所需的管座接口, 并应装设锅筒事故放水管, 其入口应与正常水位平齐。
- 4.38 锅筒水位计应安全可靠, 便于观察, 指示正确。
- 4.39 过热器出口集箱至集汽集箱的导汽管应进行热补偿应力的校核。
- 4.40 锅筒、集箱上应有供化学清洗、过热器反冲洗和停炉保护用的管座。
- 4.41 各主要受热面的结构和布置要考虑便于检修, 减温器的布置应便于油芯。
- 4.42 锅炉各受热部件应保证在设计规定的方向上自由膨胀。
- 4.43 给水调节阀、减温水调节阀均应具有良好的调节特性。
- 4.44 排污管、疏水管、空气管、加热管、取样管接头应采用加强结构的焊接型式。
- 4.45 锅炉应根据燃料特性配备必要的吹灰装置, 其汽源由制造厂确定。
- 4.46 伸缩式长吹灰器、安全阀、向空排汽阀等部位应设置检修平台。
- 4.47 锅炉在运行中炉墙、预热器及风道不允许有异常振动, 悬吊式锅炉炉体不允许有不正常的晃动。
- 4.48 锅炉承压件、合金钢吊杆和主要承重结构所用钢材, 应符合国家或冶金部标准。使用条件应与金属的来料等级相符。所用合金钢材料均应进行光谱分析。采用国外钢材时, 其使用范围、工艺要求应符合外商提供的规范要求, 并向劳动部备案。
- 4.49 手工焊接管子的对接焊口应采用氩弧焊打底、角焊缝应尽量采用氩弧焊打底, 并按相应的规定进行检验。
- 4.50 锅炉承压件中焊接性能差异较大的异种钢焊接应在制造厂内进行。
- 4.51 锅筒的全部对接焊缝、集箱的纵向对接焊缝需进行 100% 超声波探伤加至少 25% 射线探伤检验。

集中下降管管座、安全阀管座需进行 100% 射线探伤或超声波探伤。

4.52 锅炉设备出厂时应按工艺系统、供货范围、附件配件等方面保证其成品性、完整性及成套性、在运输条件许可的情况下、最大限度地在制造厂内组装完成完整部件，并作好调整、校平和试验工作。

4.53 采用高强度螺栓联接的锅炉钢架，出厂前应进行分段总装，在保证其外型尺寸精确的前提下，做好联接螺栓孔的精加工，用焊接组装的锅炉钢架，出厂前应控制分段主柱和横梁尺寸，做好安装焊接的坡口尺寸。

4.54 锅炉的受热面，外部联接管接头，集箱管接头，出厂前均应在保证整体尺寸前提下，做好焊接坡口、清除管接头内外的氧化皮，涂以防腐层并装有堵头。

4.55 受热面管排及组件在出厂前须验水压试验和通球试验合格。集箱内杂物及铁屑应清除干净，并用牢固的封盖封闭。

4.56 阀门在出厂时应达到使用条件，电动阀门出厂前均应组合调试合格。

4.57 膜式壁出厂前，应在制造厂内进行组装或分段组装，并保证整体尺寸。

4.58 回转式空气预热器出厂前，应按 JB 2638 规定组装试车。

4.59 吹灰器和点火装置应调试合格后出厂。

- b. 锅筒高低水位保护;
- c. 主蒸汽超压保护;
- d. 再热蒸汽超压保护;
- e. 再热蒸汽超温保护;
- f. 送吸风机全跳闸保护;
- g. 炉膛正负压保护;
- h. 直流锅炉断水保护;
- i. 手动紧急停炉按钮。

对于不在上列范围内的其他妨碍安全运行方面,如辅机联锁等,亦应配备相应的保护措施。

6.13 应确定锅炉化学清洗系统及配置必要的清洗设备。

6.14 应配备锅炉水压试验冲管所必需的联接管道、封板和阀门等。

7 锅炉安装

7.1 锅炉的安装应由经过批准的专业安装单位承担。

7.2 锅炉安装应满足 3.5 条的规定。

7.3 安装时应根据有关规程、图样、技术文件、安装说明等进行锅炉安装施工。安装中遇到设备需要作修改时,必须征得制造单位的同意。

7.4 锅炉安装中、承压笨重部件的材料需要代用时,应征得设计、制造单位同意,按规定程序办理手续。

7.5 锅炉设备在安装前,安装单位应根据 DJ 52 规定对材质、焊缝、管子通径、水压等进行抽查。

7.6 新设计及确定需要鉴定的锅炉、安装单位应根据主管单位下达的鉴定试验大纲、测点布置图及有关单位提供的测试元件安装。

7.7 锅炉安装时,对其炉膛、炉顶,对流烟道和各种门孔等应具有良好的密封性能。安装完毕后,应进行风压检漏试验,试验压力为炉膛工作压力加不小于 500 Pa。

7.8 锅炉安装完成后的煮炉、酸洗、冲管、试运行等应按本标准及能源部有关规程或规定以及制造厂的有关技术文件规定进行。

7.9 锅炉安装完毕后,若因故障长期不启动时,应采取防腐防冻保护措施。

8 启动调试运行

8.1 锅炉在投运前,应根据能源部《电力工业技术管理法规》和制造厂提供的有关对运行的要求以及相应的典型运行规程,编制本锅炉的运行规程。

8.2 锅炉的整套启动,调试及运行应在锅炉的煮炉、酸洗、冲管验收合格,主要辅机试运转正常,各种保护及联锁装置正常投入的前提下方可进行。

8.3 锅炉运行应遵守《蒸汽锅炉安装技术监察规程》,《电业安全工作规程》,《锅炉运行规程》和制造厂有关技术文件的有关规定。

8.4 锅炉给水品质应符合锅炉设计的要求。

8.5 锅炉应按制造厂提出的炉膛负压值运行。

9 锅炉验收

9.1 每台锅炉产品的零部件质量须经制造厂技术检验部门检验后方可出厂。

9.2 锅炉设备的现场清点和验收应根据锅炉订货合同进行。

9.3 锅炉配套中的直接外购件(除一般标准零配件外)应有外购件制造厂的质量合格证明书,锅炉厂应对外购件的质量负责。

9.4 锅炉厂生产第一台新设计锅炉,应按 1981 年原一机部颁发的《机械工业企业新产品设计和试制管

理办法》的规定，呈报主管机关组织锅炉性能鉴定，鉴定结果应符合本标准 4.2 条的规定。

9.5 锅炉在投产一年内，用户应组织进行各项考核试验，并对锅炉进行最终验收。在验收试验时制造厂应派员参加，协商解决试验中有关问题。锅炉验收试验项目一般为：

- a. 锅炉出力及参数测定；
- b. 锅炉热力特性及效率试验；
- c. 锅炉汽水品质测定；
- d. 空气预热器漏风系数测定；
- e. 锅炉全燃煤时最低燃负荷试验；
- f. 锅炉启停特性试验；

新设计锅炉需另行加试；

加减负荷速度试验；

过热蒸汽和再热蒸汽汽温偏差试验。

9.6 凡有特殊要求的锅炉，应在锅炉技术协议中注明补充验收试验项目。

9.7 锅炉考核用煤应符合设计煤种，锅炉热效率保证值以设计煤种为依据，按表 1 煤质允许变化范围内，且辅机满足要求时，锅炉应达到额定蒸发量。

表 1 煤质允许变化范围

煤 种	可燃基挥发份		应用基灰份偏差值 %	应用基水份偏差值 %	应用基低位发热值	
	名义值 %	偏差值 %			名义值 kJ/kg	偏差值 kJ/kg
无烟煤	8~12	±1	±4	±3	≥20900	±1670
贫煤	12~20	±2	±5	±3	≥20800	±1670
低挥发份烟煤	20~30	±5	+5 -10	±4	≥16700	±1670
高挥发份烟煤	30~40	±5	+5 -10	±4	≥16700	±1670
褐煤	40~50		±5	±5	≥12500	+1670 -825

注：① 可燃基挥发份小于 8% 无烟煤时，煤质允许变化范围另行商定。

② 低挥发份烟煤的挥发最低值不得小于 20%。

③ 以上各煤种其对应的应用基低位发热量若低于表所列值时，则其偏差值另行商定。

10 技术资料

10.1 锅炉出厂时，制造厂应及时提供下列图样资料。

- a. 锅炉零部件清单总目录(总清单)和装箱清单(发货明细表)；
- b. 锅炉质量保证书；
- c. 锅炉安装必需的安装图；
- d. 锅炉说明书及安装、运行、维护要点说明。

10.2 每台锅炉应具有并向用户提供下列计算资料：

- a. 锅炉热力计算结果汇总表；
- b. 锅炉汽水阻力计算结果汇总表；
- c. 锅炉烟风道阻力和计算结果汇总表；
- d. 受压元件强度计算书；
- e. 过热器、再热器管壁温度计算数据汇总表；

- f. 锅炉热膨胀系统图;
 - g. 安全阀口径计算书;
 - h. 新设计锅炉应另行提供锅炉水动力计算结果汇总表。
- 10.3 提供锅筒水压试验的水质、水温、环境温度要求,锅筒上下壁温湿差控制值等资料。
-

附加说明:

本标准由机械工业部、能源部提出和归口。

本标准由机械工业部上海发电设备成套设计研究所、能源部西安热工所负责起草。

www.bzxz.net

免费标准下载网