



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 3086—1999

间接加热式燃油燃气
中央热水机组

Central heating water set of indirect heating in oil and gas fired

1999-08-03 发布

1999-12-01 实施

中华人民共和国建设部 发布

前 言

近年来，燃油燃气中央热水机组在国内得到了迅速的发展。间接加热式燃油燃气中央热水机组，既具有本体在常压下运行安全性高的特点，又具有全自动运行、热效率高、占地少、环保效益好等优点，在工业与民用生活及供热工程中获得了广泛应用。

为了加强中央热水机组产品的管理，规范该产品的设计与制造，以利产品健康发展，特制定本标准。

本标准由国家建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部给水排水产品标准化技术委员会归口。

本标准由广州迪森企业集团有限公司和广州迪森热能设备有限公司负责起草。

本标准主要起草人：常厚春、马 革、刘 义、陈开忠、梁洪涛、余 勇、李祖芹。

间接加热式燃油燃气 CJ/T 3086—1999 中央热水机组

Central heating water set of indirect heating in oil and gas fired

1 范围

本标准规定了间接加热式燃油燃气中央热水机组的参数系列、产品型号编制方法、技术要求、试验方法和检验规则、标志、包装、运输、贮存以及使用要求。

本标准适用于以燃油和燃气为燃料，以水为媒质间接加热循环水和生活用水的固定式中央热水机组。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 700—1988 碳素结构钢

GB/T 1497—1985 低压电器基本标准

GB/T 1527—1997 铜及铜合金拉制管

GB 1576—1996 低压锅炉水质

GB/T 2888—1991 风机和罗茨鼓风机噪声测量方法

GB 3087—1982 低中压锅炉用无缝钢管

GB/T 4237—1984	不锈钢热轧钢板
GB/T 5117—1995	碳钢焊条
GB/T 5468—1991	锅炉烟尘测试方法
GB/T 8163—1987	输送流体用无缝钢管
GB/T 9222—1988	水管锅炉受压元件强度计算
GB 10180—1988	工业锅炉热工试验规范
GB 13271—1991	锅炉大气污染物排放标准
GB 50041—1992	锅炉房设计规范
JB/T 1610—1993	锅炉 集箱技术条件
JB/T 1611—1993	锅炉 管子技术条件
JB/T 1615—1991	锅炉 油漆和包装技术条件
JB/T 1620—1994	锅炉钢结构 技术条件
JB/T 1621—1993	工业锅炉烟箱、钢制烟囱 技术条件
JB/T 7985—1995	常压热水锅炉通用技术条件
JB/T 10094—1999	工业锅炉通用技术条件

3 术语

3.1 中央热水机组 **central heating water set**

由机组本体（包括换热器）、燃烧器、控制系统组成，为工业与民用建筑、生活集中供应热水，以及为中央空调等系统集中提供热源，且机组本体热媒水侧水位线处表压为零的热能设备。

3.2 热媒水 **heating medium water**

在机组内吸收燃料燃烧释放的热能后，再以间接换热的方式加热机组内换热器中的循环水和生活用水（以下简称循环水）的介质水。

4 中央热水机组参数系列

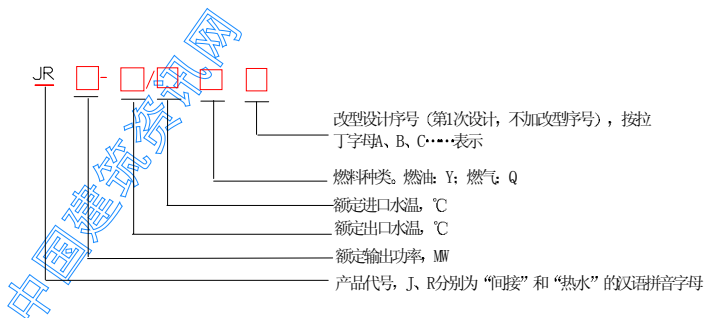
中央热水机组的参数应符合表 1 的规定。

表1 中央热水机组参数系列

项 目 \ 额 定 功 率 , MW	0.05	0.07	0.1	0.2	0.35	0.5	0.6
	0.7	1.05	1.4	2.1	2.8	3.5	4.20
媒水侧工作压力（表压），MPa	0						
媒水额定水温，℃	95（或低于当地大气压下饱和温度 5℃）						
循环水工作压力（表压），MPa	1.5						
循环水额定进口水温，℃	55						
循环水额定出口水温，℃	65						
注：本参数系列为设计选型的一般规定，也可根据要求选定参数设计							

5 型号编制方法

5.1 中央热水机组产品型号规格表示如下:



5.2 型号编制举例

例如, **JR1.4-65/55-YB** 型表示间接加热式中央热水机组, 额定热输出功率为 **1.4MW**, 额定出水温度 **65°C**, 回水温度 **55°C**, 燃料为燃油, 第2次改型设计。

6 技术要求

6.1 基本要求

中央热水机组（以下简称机组）产品应按规定程序批准的图样和技术文件制造。设计图样在提交批准时应同时提供机组热力计算书、强度计算书和烟风阻力计算书。

6.2 性能要求

6.2.1 机组的效率应符合 JB/T 10094—1999 中表 1 的规定并提高两个百分点。

6.2.2 机组的烟尘排放应符合 GB 13271—1991 中表 2 的规定，并应符合国家与地方政府环保有关规定。

6.2.3 机组有害气体的排放应符合国家与地方政府环保有关规定。

6.2.4 机组运行噪声不应大于 85 dB (A 级)。

6.3 结构基本要求

6.3.1 机组本体应有足够的强度、刚度、稳定性和防腐蚀性。

6.3.2 各部分受热面应得到可靠的冷却，防止汽化和过冷沸腾。

6.3.3 机组本体受热后各部分在运行时应能按设计预定方向自由膨胀。

6.3.4 机组本体结构应便于安装、检修和清洁内部。

6.3.5 筒壳最小壁厚，对于碳钢不得小于 4 mm，对于不锈钢不得小于 3 mm；炉胆最小壁厚，对于碳钢不得小于 6 mm，对于不锈钢不得小于 4 mm。

6.3.6 对于间接式汽-水换热器型的机组，其筒壳最低安全水位应高于最高火界 100 mm。

6.3.7 机组本体最高处应开孔，并确保直通大气，开孔当量直径不得小于按式 (1) 计算值（含机组本体连接开口水箱连接管的直径）：

$$D_d = 20 + 88\sqrt{Q} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中： D_d ——开孔当量直径，mm；

Q ——机组额定热功率，MW。

6.3.8 机组本体最高水位处应设置超水位溢流管。本体筒壳最

低位置应装设排污阀。排污阀公称通径为 20~65 mm。卧式内燃锅炉本体结构型，其排污阀公称通径不得小于 40 mm。

6.4 制造

6.4.1 材料要求

6.4.1.1 热水机组本体所用受热面材料和焊条、焊丝应有质量证明书。

6.4.1.2 机组所用钢材应符合 GB/T 700 中不低于 Q235 的规定和 GB/T 8163 的规定，采用不锈钢时应符合 GB/T 4237 的规定。

6.4.1.3 机组内置换热器采用碳钢时材料应符合 GB 3087 的规定；采用铜管时应符合 GB/T 1527 的规定。

6.4.1.4 机组焊接采用的焊条应符合 GB/T 5117 的规定。

6.4.2 筒壳、炉胆、管板（或封头）的制造

6.4.2.1 筒壳、炉胆拼接时，最短长度不应小于 300 mm，每节筒壳纵缝不得多于两条，且两条纵缝中心线的外圆弧长不应小于 300 mm。

6.4.2.2 对接焊缝边缘偏差不得大于名义板厚的 30%，且不得超过 2 mm。

6.4.2.3 管板、封头宜用整块钢板制造，确需拼接时，不得超过两块。

6.4.2.4 筒体、炉胆与管板连接可以采用填角焊缝。

6.4.2.5 换热器集箱与平端盖的连接型式为对接焊缝和有条件要求的填角焊缝连接。连接结构型式和要求按 GB/T 9222 的规定。

6.4.2.6 集箱端盖的最小需要厚度 t_{\min} 按式 (2) 计算：

$$t_{\min} = KD_n \sqrt{\frac{P_J}{[\sigma]}} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中： K ——集箱端盖系数，取 0.4（无孔）和 0.45（有孔）；

D_n ——集箱内径，mm；

P_J ——集箱计算压力，MPa；

$[\sigma]$ ——端盖许用应力，MPa。

6.4.2.7 对于换热器集箱最小需要厚度 t_{\min} 按式 (3) 计算:

$$t_{\min} = \frac{P_J D_w}{2[\sigma]\phi + P_J} + C \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中: P_J ——计算压力, MPa;

D_w ——集箱外径, mm;

$[\sigma]$ ——许用应力, MPa

ϕ ——集箱开孔减弱系数;

C ——附加壁厚, mm。

注: 式 (2)、式 (3) 中各符号数值的选取可参照 GB/T 9222。

6.4.2.8 管板、筒壳或集箱上的成排管孔不应开在焊缝上。

6.4.2.9 筒体、管板、封头、炉胆的制造, 其几何尺寸的偏差按表 2 的规定执行。

表 2 筒体、管板、封头、炉胆的几何尺寸偏差 mm

尺寸偏差 公称直径	筒体、炉胆			筒体、管板、封头、炉胆		平面度 偏差
	长度偏差	对角线偏差 ¹⁾	棱角度	内径偏差	圆度偏差	
<1000	±3	≤4	≤3	±3	≤3	6
1000~1500	±5	≤6	≤5	±5	≤5	7
>1500	±8	≤8	≤7	±7	≤7	8
1) 指方箱式炉体的外形尺寸的对角线						

6.4.3 受热面管子制造

6.4.3.1 对于没有经过冷加工的管子, 允许对接, 管子对接边缘偏差不超过管子名义厚度的 10% 加 1 mm。承压的锅内换热器的结构及制造应符合 JB/T 1611 的要求。

6.4.3.2 经过冷压加工的横纹烟管或螺纹烟管不应拼接。

6.4.4 机组烟箱、烟囱的制造应符合 JB/T 1621 的要求。

6.4.5 机组钢结构的制造应符合 JB/T 1620 的要求。

6.4.6 锅内换热器集箱结构的制造应符合 JB/T 1610 的要求。

6.4.7 焊接

6.4.7.1 焊接及焊缝尺寸应符合图样及工艺文件的要求。

6.4.7.2 环境温度低于 0°C ，在雨、雪及大雾等情况下露天工作，不得施焊。

6.4.7.3 机组焊缝在组焊、施焊前，焊件表面应进行清理，焊缝处的油污、铁锈等影响焊接质量的杂物应清除。

6.4.7.4 焊缝质量要求：对接焊缝高度不得低于母材，且与母材圆滑过渡，焊缝表面及热影响区表面不得有裂纹、弧坑、表面气孔、焊瘤、未焊透及超过 0.5mm 深的咬边。

6.4.8 机组本体总装

6.4.8.1 机组烟气侧管板的管端伸出长度：当烟温大于 600°C 时，其管端超出焊缝长度不应大于 1.5 mm ；当烟温不大于 600°C 时，其管端超出焊缝长度不应大于 5 mm 。管子伸入集箱内壁的最大长度不应大于 10 mm 。

6.4.8.2 本体总装后管板平面度偏差不得超过表 2 的规定。

6.4.8.3 筒体、封头、集箱上各种管接头的倾斜度、偏移量及法兰盘倾斜度均不超过 2 mm 。

6.4.8.4 机组本体总装完毕，应进行水压试验。常压部分的热媒水侧，其试验压力为 0.2 MPa ；换热器试验压力为 $1.5P$ （ P 为换热器工作压力）。试压时，环境温度不得低于 5°C ，水温不得低于露点温度，稳压时间为 20 min ，试压元件金属和焊缝上没有水珠和水雾，卸压后未发现元件残余变形为试验合格。

6.4.8.5 机组油漆、包装应符合 JB/T 1615 的要求。

6.5 电气安全性能

6.5.1 电气绝缘电阻不应小于 $2\text{ M}\Omega$ 。

6.5.2 电控装置部分的电器安全性能应符合 GB/T 1497 的要求。

7 主要附件及仪表

7.1 每台机组的热媒水及循环水进、出口处均须安装温度计或

温度控制所需的温度测点。

7.2 循环水进、出口处应装设压力表，其量程应为工作压力的1.5~3倍，表盘直径不小于100 mm，精度不应低于2.5级。

7.3 对于汽-水式间接加热机组应装设水位计和水位控制器，水位表与锅筒之间的汽水连接管内径不得小于18 mm，水位计旋塞阀流通直径以及玻璃管的内径不得小于8 mm。

温度计、水位计、压力表等仪表的安装、使用应符合有关规定。

7.4 燃烧器选型须满足6.2.1和6.2.2的规定。机组须装设可靠的点火程序控制和熄火保护装置。在点火程序中，点火前的总通风量不得小于从炉膛到烟囱入口烟道总容积的三倍，且吹扫时间不应少于20 s。

8 鉴定

8.1 新产品需经过鉴定，未经鉴定的产品不得进行批量生产（产量大于10台为批量）。

8.2 鉴定内容包括产品结构设计、工艺性能、热工性能、安全性能、环保性能、配套辅机、产品标准化、技术经济分析、技术资料等。

8.3 新产品鉴定应提供下列资料：

- 1) 鉴定大纲；
- 2) 机组总图、主要部件图、主要工艺文件；
- 3) 设计任务书；
- 4) 热力计算书（0.7MW及以上机组）；
- 5) 强度计算书；
- 6) 烟风阻力计算（0.7MW以上机组）；
- 7) 开口当量直径计算；
- 8) 热工试验报告；
- 9) 烟气排放、噪声测试报告；

- 10) 主要零部件质检报告;
- 11) 技术经济分析报告;
- 12) 产品试制总结报告;
- 13) 标准化审查报告;
- 14) 工艺审查报告;
- 15) 安装使用说明书;
- 16) 用户使用情况报告。

8.4 产品鉴定应按国家有关规定进行。

9 试验、检验和验收

9.1 对新设计或有重大改进的产品必须进行热工试验。产品热工试验包括额定热功率和热效率的测定。

9.2 机组的环保性能测定应包括烟尘浓度、烟色黑度、机组运行噪声的测定。

9.3 试验方法

9.3.1 机组额定热功率及热效率的测定按 **GB 10180** 进行。

9.3.2 机组烟尘排放与黑度测定按 **GB/T 5468** 进行, 噪声测定按 **GB/T 2888** 进行。

9.4 产品检验

9.4.1 机组的制造质量应按有关标准进行检验。

9.4.2 机组严密性用水压试验检查, 方法见 **6.4.8.4**, 并出具水压试验报告。

9.4.3 每台机组须由企业质检部门按设计图样和本标准的各项规定检查合格, 并出具产品质量证明书方可出厂。

产品质量证明书应包括以下内容:

- 1) 机组名称、型号、主要技术规范;
- 2) 筒壳、管板 (或封头)、炉胆、受热面管子、集箱的材质证明;
- 3) 焊接材料的材质证明;

4) 水压试验报告。

9.5 合格产品条件

产品关键检查项目见表 3，其检查项目全部合格，为产品合格。

表 3 关键检查项目

序 号	项 目 名 称	检 查 要 求
1	额定热功率	按设计要求
2	实测热效率 ¹⁾	按 6.2.1
3	焊缝质量	按 6.4.7.4
4	水压试验	按 6.4.8.4
5	燃烧器功能及电器试验	按设计选配功能
6	烟气排放浓度、烟气黑度	按 GB 13271
7	原材料、焊条	按产品质量证明书
8	辅机噪声 ¹⁾	按 6.2.4 及 JB/T 10094
9	产品成套性	按 9.6
10	随机文件	按 10.2
1) 鉴定测试结果		

9.6 机组出厂应提供：

- 1) 机组本体；
- 2) 配套辅机；
- 3) 机组附件；
- 4) 出厂技术资料。

10 标志、包装和运输

10.1 机组应在其明显位置装有固定的金属铭牌，内容应包括：

- 1) 产品型号、名称；
- 2) 额定热功率；

- 3) 额定进、出口水温度；
- 4) 适用燃料；
- 5) 制造厂家名称；
- 6) 出厂编号；
- 7) 制造日期。

10.2 机组出厂时，应同时提供下列技术条件：

- 1) 机组总图、基础图以及管路阀门仪表安装图；
- 2) 受压元件强度计算书；
- 3) 安装使用说明书（或使用手册）；
- 4) 质量证明书；
- 5) 供客户图纸资料清单；
- 6) 装箱发货清单。

10.3 机组运输时，应采取防护措施，避免碰撞，防止损坏。

11 机组使用条件

11.1 机组安装和运行应按制造厂提供的安装使用说明书进行。

11.2 机组内的热媒水、补给水和换热器内的循环水水质应符合 GB 1576 的规定。

11.3 机组运行人员应经过培训，并严格按操作规程操作。

11.4 机组应安装在机房内，机房和系统应符合 GB 50041 中有关燃料及消防方面的规定。

11.5 机组所用燃料应符合设计的规定。

11.6 机组停炉后，应采取可靠的保养和防止腐蚀措施。
