

JB/T 11970—2014

ICS 27.200
J 73
备案号: 45801—2014

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 11970—2014

制冷与空调用壳盘管式换热器

Shell-coils heat exchanger
for refrigeration equipment & air-conditioning

中华人民共和国
机械行业标准
制冷与空调用壳盘管式换热器
JB/T 11970—2014

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码: 100037

*

210mm×297mm·1.25 印张·34 千字

2014 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 21.00 元

*

书号: 15111·12118

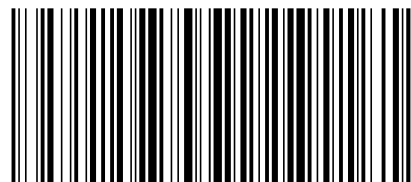
网址: <http://www.cmpbook.com>

编辑部电话: (010) 88379778

直销中心电话: (010) 88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究



JB/T 11970-2014

2014-05-06 发布

2014-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

$$\Delta t_m = \frac{(t_{w1} - t_{rE}) - (t_{w2} - t_{rE})}{\ln \frac{t_{w1} - t_{rE}}{t_{w2} - t_{rE}}} \dots\dots\dots (C.4)$$

b) 冷凝用按式 (C.5) 计算:

$$\Delta t_m = \frac{(t_{rC} - t_{w2}) - (t_{rC} - t_{w1})}{\ln \frac{t_{rC} - t_{w2}}{t_{rC} - t_{w1}}} \dots\dots\dots (C.5)$$

C.6.5 传热系数按式 (C.6) 计算:

$$K = \frac{Q_w + Q_r}{2A\Delta t_m} \times 1000 \dots\dots\dots (C.6)$$

C.6.6 水侧压力损失按式 (C.7) 计算:

$$\Delta p_w = |p_{w1} - p_{w2}| \dots\dots\dots (C.7)$$

C.6.7 制冷剂侧压力损失按式 (C.8) 计算:

$$\Delta p_r = |p_{r1} - p_{r2}| \dots\dots\dots (C.8)$$

C.6.8 符号及定义

式 (C.1) ~ 式 (C.8) 中的符号及定义见表 C.3。

表 C.3 符号及定义

符 号	定 义	单 位 (SI)
t_{r1}	蒸发用换热器出口制冷剂蒸气温度或冷凝用换热器入口制冷剂蒸气温度	K (°C)
t_{r2}	蒸发用换热器入口制冷剂液体温度或冷凝用换热器出口制冷剂液体温度	
t_{rE}	蒸发用换热器出口制冷剂蒸气压力对应的蒸发温度	
t_{rC}	冷凝用换热器入口制冷剂蒸气温度	
t_{w1}	进水温度	
t_{w2}	出水温度	
Δt_m	对数平均温差	
p_{r1}	蒸发用换热器出口制冷剂蒸气压力或冷凝用换热器入口制冷剂蒸气压力	
p_{r2}	蒸发用换热器入口制冷剂液体压力或冷凝用换热器出口制冷剂液体压力	
p_{w1}	进水压力	
p_{w2}	出水压力	
Δp_w	水侧压力损失	
Δp_r	制冷剂侧压力损失	
M	制冷剂流量	kg/s
m	水流量	
A	换热面积	m ²
\bar{A}	换热器管内外平均换热面积	
Q_w	水侧换热量	kW
Q_r	制冷剂侧换热量	
ΔQ	热平衡误差	%
h_{r1}	制冷剂进口比焓值	kJ/kg
h_{r2}	制冷剂出口比焓值	
K	传热系数	W/(m ² ·°C)

目 次

前言.....II

1 范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 术语与定义.....1

4 型式与基本参数.....2

5 要求.....3

6 检验方法.....5

7 检验规则.....7

8 标志、包装、运输和贮存.....8

附录 A (资料性附录) 壳盘管式换热器的型号编制方法.....10

附录 B (规范性附录) 壳盘管式换热器冻结试验方法.....11

附录 C (规范性附录) 壳盘管式换热器的性能试验和计算.....12

图 C.1 冷凝用换热器试验装置原理.....12

图 C.2 蒸发用换热器试验装置原理.....12

表 1 冷凝用换热器名义工况.....2

表 2 蒸发用换热器名义工况.....2

表 3 换热器制冷剂侧设计条件.....3

表 4 换热管用管材牌号及状态.....3

表 5 冷凝用换热器传热系数和流体压力损失.....4

表 6 蒸发用换热器传热系数和流体压力损失.....4

表 7 仪器仪表的型式及准确度.....5

表 8 试验工况参数的读数允差.....5

表 9 检验项目、要求与方法.....8

表 C.3 符号及定义.....14

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国冷冻空调设备标准化技术委员会（SAC/TC238）归口。

本标准起草单位：杭州沈氏换热器有限公司、合肥通用机械研究院、陕西四季春清洁能源股份有限公司、合肥通用机电产品检测院有限公司、合肥通用环境控制技术有限责任公司。

本标准主要起草人：石景祯、白俊文、张秀平、李建峰、石竹青、马金平、刘国兴、沈卫立、沈伟祥。

本标准为首次发布。

C.4 测量方法

C.4.1 测量仪表

试验用仪器仪表的型式及准确度应符合表 7 的规定。

C.4.2 流量测量

C.4.2.1 制冷剂和水的流量计，应严格按其使用说明书的规定进行安装。

C.4.2.2 测量制冷剂流量时宜采用质量流量计，为保证测量精度，制冷剂进入流量计前安装视镜，以便于观察制冷剂进入流量计前已充分过冷。

C.4.3 温度测量

C.4.3.1 温度计套管采用薄壁钢管或不锈钢薄壁管，垂直插入流体（温度计套管的尺度不使流体受到明显影响），管径较小时可逆流向斜插或用测温管，插入深度为二分之一的管道直径。

C.4.3.2 温度测点应尽量靠近待测点，两点距离应小于 100 mm。

C.4.3.3 测量元件周围应填充导热油等导热介质。

C.4.3.4 在测温点上下各 300 mm 范围内保温层尽可能加厚，系统管路及换热器应保温良好。

C.4.4 压力测量

C.4.4.1 压力测点应位于一段等直径的直管段中部，这个直径等于蒸发器接管直径并且距蒸发器的距离不小于 10 倍接管直径，在这段长度上应没有任何扰动件，静压测管应与管壁面垂直。

C.4.4.2 压力测点位于温度测点和接管之间。

C.5 试验

C.5.1 被测换热管安装完毕后应进行密封性检查，并进行抽真空等准备工作。

C.5.2 测量段范围（含仪器仪表）内应采取保温措施，以避免漏热影响试验结果。

C.5.3 试验名义工况应按表 1、表 2 的规定。

C.5.4 换热量的测量应在稳定状态下进行。在测试开始前至少使工况稳定 30 min，每个工况至少采集五组数据，每组数据的采集间隔应相等且不少于 3 min。参数变化或波动达到表 8 的规定时可认为工况达到稳定。

C.5.5 各试验工况下的热平衡误差不得大于±6%，热平衡计算方法见式（C.1）～式（C.3）。

C.6 测定数据的计算

C.6.1 主试验测定的换热量按式（C.1）计算：

$$Q_w = C_p m [(t_{w1} - t_{w2})] \dots\dots\dots (C.1)$$

C.6.2 验证试验测定的换热量按式（C.2）计算：

$$Q_r = M [(h_{r1} - h_{r2})] \dots\dots\dots (C.2)$$

C.6.3 热平衡误差按式（C.3）计算：

$$\Delta Q = \frac{2(Q_w - Q_r)}{Q_w + Q_r} \times 100\% \dots\dots\dots (C.3)$$

C.6.4 对数平均温差的计算如下：

a) 蒸发用按式（C.4）计算：