



中华人民共和国国家标准

GB/T 27698.1—2011

GB/T 27698.1—2011

热交换器及传热元件性能测试方法 第1部分:通用要求

Test method for the performance of heat exchangers and heat exchange element—Part 1: General requirements

中华人民共和国
国家标准
热交换器及传热元件性能测试方法
第1部分:通用要求
GB/T 27698.1—2011

*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
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 1.25 字数 27 千字
2012年4月第一版 2012年4月第一次印刷

*
书号: 155066·1-44881 定价 21.00 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)68510107



GB/T 27698.1—2011

2011-12-30 发布

2012-06-01 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

GB/T 27698《热交换器及传热元件性能测试方法》分为 8 个部分：

- 第 1 部分：通用要求；
- 第 2 部分：管壳式热交换器；
- 第 3 部分：板式热交换器；
- 第 4 部分：螺旋板式热交换器；
- 第 5 部分：管壳式热交换器用换热管；
- 第 6 部分：空冷器用翅片管；
- 第 7 部分：空冷器噪声测定；
- 第 8 部分：热交换器工业标定。

本部分为 GB/T 27698 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分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。

本部分负责起草单位：甘肃蓝科石化高新装备股份有限公司(兰州石油机械研究所)。

本部分参加起草单位：国家石油钻采炼化设备质量监督检验中心、机械工业传热节能工程技术研究中心、西安交通大学、清华大学、中国石化工程建设公司、中国特种设备检测研究院。

本部分主要起草人：张延丰、李苏、寿比南、周文学、白博峰、张迎恺、姜培学、聂孟秋、王为国、朱巨贤。

表 A.2 饱和水蒸气的热物理性质

温度 <i>t</i> ℃	压力 <i>p</i> MPa	密度 ρ kg/m ³	焓 <i>H</i> kJ/kg	定压比热容 <i>c_p</i> kJ/(kg·K)	导热系数 $\lambda \times 10^2$ W/(m·K)	导温系数 $\alpha \times 10^6$ m ² /s	动力黏度 $\mu \times 10^6$ Pa·s	运动黏度 $\nu \times 10^6$ m ² /s	汽化潜热 <i>r</i> kJ/kg	勃朗特数 <i>Pr</i>
0	0.000 61	0.004 85	2 501.6	1.854 3	1.83	2 031	8.022	1 655.01	2 501.6	0.851
10	0.001 23	0.009 40	2 520.0	1.859 4	1.88	1 078	8.424	896.54	2 477.7	0.831
20	0.002 34	0.017 29	2 538.0	1.866 1	1.94	602	8.840	509.90	2 454.3	0.847
30	0.004 24	0.030 37	2 556.6	1.874 4	2.00	351	9.218	303.53	2 430.9	0.863
40	0.007 38	0.051 16	2 574.5	1.885 3	2.06	213	9.620	188.04	2 407.0	0.883
50	0.012 34	0.083 02	2 592.0	1.898 7	2.12	134	10.022	120.72	2 382.7	0.896
60	0.019 92	0.130 2	2 609.6	1.915 5	2.19	87.7	10.424	80.07	2 358.4	0.913
70	0.031 16	0.198 2	2 626.8	1.936 4	2.25	58.5	10.817	54.57	2 334.1	0.930
80	0.047 36	0.293 3	2 643.5	1.961 5	2.33	40.4	11.219	38.25	2 309.0	0.947
90	0.070 11	0.423 5	2 660.3	1.992 1	2.40	28.4	11.621	27.44	2 283.1	0.966
100	0.101 3	0.597 7	2 676.2	2.028 1	2.48	20.4	12.023	20.12	2 257.1	0.984
110	0.143 3	0.826 5	2 691.3	2.070 4	2.56	15.0	12.425	15.03	2 229.9	1.00
120	0.198 5	1.122	2 705.9	2.119 8	2.65	11.2	12.798	11.41	2 202.3	1.02
130	0.270 1	1.497	2 719.7	2.176 3	2.76	8.46	13.170	8.80	2 173.8	1.04
140	0.361 4	1.967	2 733.1	2.240 8	2.85	6.67	13.543	6.89	2 144.1	1.06
150	0.476 0	2.548	2 745.3	2.314 2	2.97	5.03	13.896	5.45	2 113.1	1.08
160	0.618 1	3.260	2 756.6	2.397 4	3.08	3.94	14.249	4.37	2 081.3	1.11
170	0.792 0	4.123	2 767.1	2.491 1	3.21	3.13	14.612	3.54	2 047.8	1.13
180	1.002 7	5.160	2 776.3	2.595 8	3.36	2.51	14.965	2.90	2 013.0	1.15
190	1.255 1	6.397	2 784.2	2.712 6	3.51	2.03	15.298	2.39	1 976.6	1.18
200	1.554 9	7.864	2 790.9	2.842 8	3.68	1.64	15.651	1.99	1 938.5	1.21
210	1.907 7	9.593	2 796.4	2.987 7	3.87	1.35	15.995	1.67	1 898.3	1.24
220	2.319 8	11.62	2 799.7	3.149 7	4.07	1.11	16.338	1.41	1 856.4	1.26
230	2.797 6	14.00	2 801.8	3.331 0	4.30	0.922	16.701	1.19	1 811.6	1.29
240	3.347 8	16.76	2 802.2	3.536 6	4.54	0.767	17.073	1.02	1 764.7	1.33
250	3.977 6	19.99	2 800.6	3.772 3	4.84	0.642	17.446	0.873	1 714.5	1.36
260	4.694 3	23.73	2 796.4	4.047 0	5.18	0.539	17.843	0.752	1 661.3	1.40
270	5.505 8	28.10	2 789.7	4.373 5	5.55	0.453	18.280	0.651	1 604.8	1.44
280	6.420 2	33.19	2 780.5	4.767 5	6.00	0.381	18.750	0.565	1 543.7	1.49

注：数据计算依据来自国际水及水蒸气物性协会 1995 年发布的计算方法。

热交换器及传热元件性能测试方法 第 1 部分：通用要求

1 范围

GB/T 27698 的本部分规定了管壳式热交换器、板式热交换器、螺旋板式热交换器以及管壳式热交换器用传热管的液-液无相变、汽-液冷凝有相变、汽-液蒸发有相变测试工况的性能测试通用方法。

本部分适用的测试流体为液体-液体、蒸汽-液体。

本部分只考虑传热板(管)材料的导热热阻,未考虑传热板(管)内外侧污垢热阻。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 151 管壳式换热器

JB/T 4751 螺旋板式换热器

NB/T 47004 板式热交换器

3 术语、定义、符号

GB 151、JB/T 4751、NB/T 47004 中界定的术语和定义以及下列符号和单位适用于本部分。本部分所用符号、单位、角标列于表 1。

表 1

符 号	名 称	单 位	说 明
<i>A</i>	传热面积	m ²	
<i>c_p</i>	定压比热容	J/(kg·K)	
<i>d_e</i>	当量直径	m	
<i>Eu</i>	欧拉数	无量纲	
<i>f</i>	摩擦阻力系数	无量纲	
<i>q_v</i>	体积流量	m ³ /s	
<i>q_m</i>	质量流量	kg/s	
<i>J</i>	比压力降	kPa/NTU	适用板式热交换器
<i>k</i>	总传热系数	W/(m ² ·K)	
<i>L</i>	流体流动长度	m	
NTU	传热单元数	无量纲	
<i>Nu</i>	努赛尔数	无量纲	