



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 27698.5—2011

---

## 热交换器及传热元件性能测试方法 第 5 部分：管壳式热交换器用换热管

Test method for the performance of heat exchangers and heat exchange  
element—Part 5: Heat transfer tube for tubular heat exchangers

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 5 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。

本部分主要起草人：聂孟秋、李苏、白博峰、赵亮、常春梅、尹俊、朱巨贤。

# 热交换器及传热元件性能测试方法

## 第 5 部分：管壳式热交换器用换热管

### 1 范围

GB/T 27698 的本部分规定了管壳式热交换器用换热管液-液无相变、汽-液有相变冷凝、流动沸腾蒸发有相变和池沸腾蒸发有相变测试工况的传热和流体阻力性能测试方法。

本部分适用的测试流体为单组分或只作单组分考虑的液-液、汽-液。

本部分只考虑换热管材料的导热热阻，未考虑换热管内外侧污垢热阻。

### 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

GB/T 27698.1 热交换器及传热元件性能测试方法 第 1 部分：通用要求

### 3 要求

3.1 应将换热管单管制作成套管式热交换器样机。

3.2 样机设计数据与测试参数：

- a) 换热管型式；
- b) 换热管材质；
- c) 换热管几何尺寸；
- d) 测试段长度；
- e) 当量直径；
- f) 流道截面积；
- g) 传热面积。

以上设计数据与测试参数其依据的确定方法与计算方法应按照 GB 151 和 GB/T 27698.1 的要求进行。

3.3 测试程序

3.3.1 无相变液-液换热

3.3.1.1 无相变液-液换热测试系统见图 1。

3.3.1.2 测试前，应检查样机、管线以及测量仪表的可靠性。

3.3.1.3 开始运行后，应及时排净样机内的气体，使样机在完全充满测试流体的条件下运行并调节至标准测试工况。

3.3.1.4 在标准测试工况下稳定运行 30 min 后，宜按以下测试要求进行测试：

- a) 两侧流体的流速从 0.5 m/s~1.5 m/s 等流速变化，变化间隔应不小于 0.2 m/s；
- b) 固定一侧(热侧或冷侧)流体的流速在 1.0 m/s，另一侧流体的流速应从 0.5 m/s~1.5 m/s 变化，变化间隔应不小于 0.2 m/s；