



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 27698.3—2023

代替 GB/T 27698.5—2011, GB/T 27698.6—2011

## 热交换器及传热元件性能测试方法 第 3 部分：传热元件

Test methods for the performance of heat exchangers and heat exchange elements—  
Part 3: Heat exchanger elements

2023-09-07 发布

2023-09-07 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 符号与单位 .....	1
5 产品型号与试件参数 .....	2
5.1 换热管 .....	2
5.2 换热管束 .....	3
5.3 换热板束 .....	3
6 汽-液与液-液性能测试 .....	3
7 汽-气冷凝测试方法 .....	3
7.1 测试系统 .....	3
7.2 测量仪表 .....	4
7.3 测量方法 .....	5
8 汽-气冷凝测试条件及测量参数 .....	6
8.1 测试条件 .....	6
8.2 测量参数 .....	6
9 汽-气冷凝测试程序 .....	7
10 汽-气冷凝测试数据处理 .....	7
10.1 数据计算 .....	7
10.2 性能确定 .....	8
11 误差与不确定度 .....	8
12 测试报告 .....	8

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 27698《热交换器及传热元件性能测试方法》的第 3 部分。GB/T 27698 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：通用要求；
- 第 2 部分：热交换器；
- 第 3 部分：传热元件；
- 第 4 部分：空冷器噪声测定。

本文件代替 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》及 GB/T 27698.6—2011《热交换器及传热元件性能测试方法 第 6 部分：空冷器用翅片管》，与 GB/T 27698.5—2011 及 GB/T 27698.6—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了换热管产品型号与试件参数要求(见 5.1, GB/T 27698.5—2011 的 3.2, GB/T 27698.6—2011 的 10.3)；
- b) 增加了换热管束产品型号与试件参数要求(见 5.2)；
- c) 增加了换热板束产品型号与试件参数要求(见 5.3)；
- d) 增加了换热管束与板束测试时的压力测点(见 7.1)；
- e) 增加了测试时湿度测量仪表要求(见 7.2)；
- f) 增加了空气侧压力测孔结构要求(见 7.3.3.3)；
- g) 增加了空气侧压力测孔位置要求(见 7.3.3.4)；
- h) 增加了湿度测量方法(见 7.3.4)；
- i) 增加了换热管束与换热板束试件尺寸要求(见 8.1.5)；
- j) 增加了实验室气温要求(见 8.1.7)；
- k) 增加了湿度测量参数(见 8.2)；
- l) 增加了换热管束与换热板束测试工况范围(见 9.4)；
- m) 增加了测试时,空气侧压力波动范围要求(见 9.6)；
- n) 增加了换热管束与板束数据处理内容(见 10.2.2)；
- o) 增加了数据处理的不确定度要求(见 11.3)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件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。

本文件起草单位：上海蓝滨石化设备有限责任公司、甘肃蓝科石化高新装备股份有限公司、西安交通大学、清华大学、中国石化工程建设有限公司、中石化广州工程有限公司、哈尔滨空调股份有限公司、仪征市永辉散热管制造有限公司、浙江中达特钢股份有限公司、上海蓝海科创检测有限公司、上海市特种设备监督检验技术研究院、中国特种设备检测研究院、上海海关工业品与原材料检测技术中心。

本文件主要起草人：蒋琛、高莉萍、胥蕊娜、骆政园、邓方义、王天宇、韩睿超、尹继英、徐姚松、葛步春、俞艳文、陈战杨、薛小龙、张向南、陈志伟。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

**GB/T 27698.3—2023**

- 2011年首次发布为 GB/T 27698.3—2011《热交换器及传热元件性能测试方法 第3部分：板式热交换器》，本次为第一次修订；
- GB/T 27698.5, 2011年首次发布；
- GB/T 27698.6, 2011年首次发布。

## 引 言

性能测试是确定热交换器及传热元件流动与传热特性的最准确的方法。为了保证性能测试有序开展,GB/T 27698 旨在确立普遍适用于热交换器及传热元件性能测试的测试系统、测试条件、数据处理方法及测试报告要求,拟由四个部分组成。

- 第 1 部分:通用要求。目的在于确立适用于各类热交换器及传热元件性能测试的测试系统、测量仪表、测量方法、数据处理方法及测试报告的通用要求。
- 第 2 部分:热交换器。目的在于确立各类典型热交换器性能测试时产品参数信息、测试程序、数据处理结果及测试报告要求。
- 第 3 部分:传热元件。目的在于确立各类典型传热元件性能测试的汽-气冷凝测试方法及产品参数信息、测试程序、数据处理结果与测试报告要求。
- 第 4 部分:空冷器噪声测定。目的在于确立空冷器噪声测定的测量参数、测试环境、测试仪表、测试方法及测定报告的要求。

由于 GB/T 27698 不可能、也没有必要囊括热交换器及传热元件性能测试的所有技术细节,因此,在满足准确性要求的前提下,不限制本文件中没有特别提及的技术内容。

GB/T 27698 不限制性能测试时采用先进的测试技术和测试方法,但工程技术人员采用先进的技术方法时,宜对其科学性与准确性做出可靠的判断。

# 热交换器及传热元件性能测试方法

## 第3部分:传热元件

### 1 范围

本文件描述了热交换器用传热元件的测试方法、测试条件、测量参数、测试程序、测试数据处理及测试报告要求。

本文件适用于热交换器用换热管及管束、换热板束的性能测试。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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/T 1236 工业通风机 用标准化风道性能试验

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

GB/T 27698.2 热交换器及传热元件性能测试方法 第2部分:热交换器

NB/T 47007 空冷式热交换器

### 3 术语和定义

GB/T 27698.1、GB/T 27698.2、NB/T 47007 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**试件 test sample**

进行传热性能与流动性能测试的传热元件。

#### 3.2

**测试段 testing section**

在试件全长范围内,有目的地选择作为性能测试的传热元件的一部分。

#### 3.3

**测量段 measuring section**

测试系统中,为准确计量测试参数而设置的部分。

#### 3.4

**工作段 working section**

风道中空气横掠试件流动的风筒直管段部分。

#### 3.5

**有效通风截面 effective venting area**

工作段内空气流动的最小流通截面。

### 4 符号与单位

表1列出的符号和单位适用于本文件。