



中华人民共和国国家标准

GB/T 40816.11—2021/ISO 13579-11:2017

工业炉及相关工艺设备 能量平衡测试及 能效计算方法 第 11 部分：各种效率评估

Industrial furnaces and associated processing equipment—
Method of measuring energy balance and calculating energy efficiency—
Part 11: Evaluation of various kinds of efficiency

(ISO 13579-11:2017, IDT)

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 通用术语	2
3.2 平衡表	3
4 符号	3
4.1 能量/焓符号	4
4.2 其他符号	5
5 边界条件和能量(焓)	7
5.1 评估范围构成	7
5.2 边界条件分类	8
5.3 能量(焓)分类	8
5.4 能量(焓)计算	10
6 焓效率	15
6.1 通用公式	15
6.2 典型效率示例	15
7 焓效率	16
7.1 一般原则	16
7.2 边界条件	17
7.3 焓分类	17
7.4 焓计算	17
7.5 效率	20
8 命名	21
8.1 一般要求	21
8.2 各独立的项目模块	21
8.3 操作类型	22
8.4 能量来源	22
8.5 示例	22
9 测量	23
10 评估报告	23
附录 A (资料性) 能量效率评估示例	24
附录 B (资料性) 连续加热炉的焓效率和焓效率对比	33
附录 C (资料性) 燃烧炉节能效果评价程序	40
参考文献	50

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 40816《工业炉及相关工艺设备 能量平衡测试及能效计算方法》的第 11 部分。GB/T 40816 已发布了如下部分：

——第 11 部分：各种效率评估。

本文件使用翻译法等同采用 ISO 13579-11:2017《工业炉及相关工艺设备 能量平衡测试及能效计算方法 第 11 部分：各种效率评估》。

本文件做了下列编辑性修改：

——删除了 ISO 13579-11:2017 的 4.2 中的 $c_{pm,ex}$ (因为 $c_{pm,ex}$ 与 c_g 定义重复,且 $c_{pm,ex}$ 在文中没有使用)；

——删除了 ISO 13579-11:2017 的 C.4.3.2 中的列项 f) 和列项 g) [因为列项 f)、列项 g) 与列项 d)、列项 e) 内容重复], 式(38)后面的公式序号顺改。

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。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国工业电热设备标准化技术委员会(SAC/TC 121)归口。

本文件起草单位：西安电炉研究所有限公司、佛山市质量和标准化研究院、安徽汉和电气有限公司、广东中鹏新能科技有限公司、厦门程灿工业设备有限公司、重庆赛迪热工环保工程技术有限公司、广东飞成新材料有限公司、西安晶中生科技有限公司、河南天利热工装备股份有限公司、惠州市璞愿化工有限公司、山东佐耀智能装备股份有限公司、阳江十八子集团有限公司、广州维港环保科技有限公司、漳州明德工贸有限公司。

本文件主要起草人：余维江、李琨、杨佳、李朋、曹姣、张攀辉、吴国辉、肖尚发、田加团、皮凤梅、段春芳、易仲辉、李振庆、吴成伟、王洪伟、李积回、雷鸣、叶永顺。

引 言

工业炉及相关工艺设备是利用燃料燃烧或电能转化的热量,将物料或工件加热的热工设备。为了评估工业炉及相关工艺设备的能效,制定 GB/T 40816《工业炉及相关工艺设备 能量平衡测试及能效计算方法》。GB/T 40816 旨在规定工业炉和相关工艺设备的能量平衡测试和能效计算方法,拟由 5 个部分构成。

- 第 1 部分:通用方法。目的在于描述工业炉及相关工艺设备能量平衡测试及能效计算的通用方法。
 - 第 2 部分:钢用再热炉。目的在于描述钢用再热炉能量平衡测试及能效计算的特殊方法。
 - 第 3 部分:间歇式熔铝炉。目的在于描述间歇式熔铝炉能量平衡测试及能效计算的特殊方法。
 - 第 4 部分:保护性或反应性气氛炉。目的在于描述保护性或反应性气氛炉能量平衡测试及能效计算的特殊方法。
 - 第 11 部分:各种效率评估。目的在于描述工业炉及相关工艺设备的各种效率评估方法。
- 其他各部分根据通用部分制定,与通用部分配合使用。

工业炉及相关工艺设备 能量平衡测试及 能效计算方法 第 11 部分：各种效率评估

1 范围

本文件规定了工业炉及其相关工艺设备(TPE)的能效评估方法的分类和名称,包括焓与焓方面的能效。

本文件不适用于以下 TPE 类型:

- 高炉、碱性氧化炉、焦炉;
- 产生的气体用作燃料的炉子(包括副产物气体);
- 特殊气体发生器;
- 为化工厂或石油厂设计的工业炉;
- 在露天环境下进行加热或燃烧的设施;
- 燃烧固体燃料的装置;
- 垃圾焚烧炉。

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。

ISO 13574:2015 工业炉及相关工艺设备 词汇(Industrial furnaces and associated processing equipment—Vocabulary)

ISO 13579-1:2013 工业炉及相关工艺设备 能量平衡测试及能效计算方法 第 1 部分:通用方法(Industrial furnaces and associated processing equipment—Method of measuring energy balance and calculating efficiency—Part 1:General methodology)

ISO 13579-2:2013 工业炉及相关工艺设备 能量平衡测试及能效计算方法 第 2 部分:钢用再热炉(Industrial furnaces and associated processing equipment—Method of measuring energy balance and calculating efficiency—Part 2:Reheating furnaces for steel)

ISO 13579-3:2013 工业炉及相关工艺设备 能量平衡测试及能效计算方法 第 3 部分:间歇式熔铝炉(Industrial furnaces and associated processing equipment—Method of measuring energy balance and calculating efficiency—Part 3:Batch-type aluminium melting furnaces)

3 术语和定义

ISO 13574:2015、ISO 13579-1:2013 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

以下地址是 ISO 和 IEC 标准化术语数据库:

- ISO 在线浏览平台: www.iso.org/obp
- IEC 电力百科: www.electropedia.org