



中华人民共和国国家标准

GB/T 31553—2025

代替 GB/T 31553—2015

外热风冲天炉

External-heating hot blast cupola furnace

2025-10-31 发布

2026-05-01 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 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 型式和基本参数 | 2 |
| 5 技术要求 | 3 |
| 6 试验方法 | 6 |
| 7 检验规则 | 8 |
| 8 标志、包装、运输和贮存 | 8 |
| 表 1 冲天炉基本参数 | 2 |
| 表 2 钢板的最小厚度 | 3 |
| 表 3 炉壳连接法兰所用螺栓规格和数量 | 3 |
| 表 4 炉壳周长允许偏差及圆度允许偏差 | 4 |
| 表 5 铁液出炉温度和总碳耗率 | 5 |
| 表 6 金属炉料单块质量 | 6 |

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。

本文件代替 GB/T 31553—2015《外热风冲天炉》，与 GB/T 31553—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 删除了外热风冲天炉按炉衬、工作制、热风的热量来源、换热器换热方式区分的型式(见 2015 年版的 4.2、4.3、4.4 和 4.5)；
- 更改了冲天炉基本参数(见表 1, 2015 年版的表 1)；
- 删除了部分规格冲天炉选用钢板最小厚度的要求(见表 2, 2015 年版的表 2)；
- 删除了部分规格冲天炉法兰用螺栓规格和数量(见表 3, 2015 年版的表 3)；
- 删除了部分规格冲天炉炉壳内径公差及圆度公差(见表 4, 2015 年版的表 4)；
- 更改了“制造要求条款”(见 5.2.1.12, 2015 年版的 6.3.10)；
- 删除了部分规格冲天炉铁液出炉温度和总碳耗率(见表 5, 2015 年版的表 5)；
- 更改了“使用性能要求”(见 5.4, 2015 年版的 6.5)；
- 更改了“安全环保要求”(见 5.5, 2015 年版的 6.6)。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国铸造机械标准化技术委员(SAC/TC 186)归口。

本文件起草单位：青岛青力环保设备有限公司、沈阳亚特重型装备制造有限公司、青岛中智达环保熔炼设备有限公司、福建元至味进出口有限责任公司、济南铸锻所检验检测科技有限公司、南安市中机标准化研究院有限公司、福建省闽旋科技股份有限公司、江阴市铸造设备厂有限公司、中国汽车工业工程有限公司、致恒(天津)实业有限公司、青岛安泰重工机械有限公司、青岛凯捷重工机械有限公司、青岛贝诺磁电科技有限公司、威海工友铸造机械有限公司、山东杰创机械有限公司。

本文件主要起草人：于阔涛、孙新、贾春阳、段玉栋、徐贵鹏、包艳青、柯珍珍、朱斌、段金挺、夏新海、刘宏亮、任玉宝、刘延涛、宿立国、朱世佳、迟英杰、侯永振。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2015 年首次发布为 GB/T 31553—2015；
- 本次为第一次修订。

外热风冲天炉

1 范围

本文件规定了外热风冲天炉的型式、基本参数和技术要求,描述了相应的试验方法,规定了检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于外热风冲天炉的制造。

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 713.2—2023 承压设备用钢板和钢带 第2部分:规定温度性能的非合金钢和合金钢
- GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口
- GB/T 985.2 埋弧焊的推荐坡口
- GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值
- GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 3098.1—2010 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3098.2—2015 紧固件机械性能 螺母
- GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 18717.2 用于机械安全的人类工效学设计 第2部分:人体局部进入机械的开口尺寸确定原则
- GB 20905—2007 铸造机械 安全要求
- GB/T 23570 金属切削机床焊接件 通用技术条件
- GB/T 23571 金属切削机床 随机技术文件的编制
- GB/T 25370 铸造机械 术语
- GB/T 25371 铸造机械 噪声声压级测量方法
- GB/T 25711—2023 铸造机械 通用技术规范
- GB/T 31552 铸造机械 分类与型号编制方法
- JB/T 11534 冲天炉熔炼操作要求
- JB/T 12245 冲天炉熔炼及浇注 术语
- NB/T 47013.3—2023 承压设备无损检测 第3部分:超声检测

3 术语和定义

GB/T 25370 和 JB/T 12245 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

外热风冲天炉 external-heating hot blast cupola furnace

将助燃气体在外部燃烧室加热后送入炉内的冲天炉。

[来源:GB/T 25370—2020,9.1.7]

3.2

燃烧室 combustion chamber

外热风冲天炉配备的用于燃烧炉气中一氧化碳或添加的其他燃料,所产生的热量用以加热鼓入冲天炉的空气的热风成套装置。

[来源:GB/T 25370—2020,9.1.38]

3.3

换热器 heat exchanger

外热风冲天炉配备的热交换组件,将热流体的部分热量传递给冷流体的装置。

3.4

风口比 tuyere area ratio

风口总面积占炉膛横截面积的百分比。

注:炉膛总面积通常取主风口中心所在炉膛横截面的面积。

[来源:GB/T 25370—2020,9.1.46]

3.5

有效高度 effective height

外热风冲天炉炉膛内从第一排风口中心所在的横截面至加料口下沿间的垂直距离。

[来源:GB/T 25370—2020,9.1.24,有修改]

4 型式和基本参数

4.1 型式

外热风冲天炉(以下简称“冲天炉”)按燃烧室安装位置可分为顶置式和旁置式。

4.2 基本参数

4.2.1 冲天炉的基本参数应符合表 1 的要求。

表 1 冲天炉基本参数

| 熔化率 t/h | 热风温度 ℃ | 熔化带 炉径 mm | 风口区 炉径 mm | 有效高度 mm | 风口 数量 个 | 风口比 % | 风口 倾角 (°) | 熔化带供风 强度 Nm ³ /(m ² ·min) | 熔化强度 t/(m ² ·h) |
|------------|-----------|-----------------|-----------------|------------|---------------|----------|-----------------|---|-------------------------------|
| 10 | ≥500 | 1 200 | 1 000 | 7 800 | 6 | 3~5 | 5~15 | 80~120 | 7.5~10.5 |
| 15 | ≥500 | 1 500 | 1 220 | 8 500 | 6 | | | | |
| 20 | ≥500 | 1 700 | 1 420 | 10 500 | 6 | | | | |
| 25 | ≥500 | 1 900 | 1 600 | 11 500 | 6 | | | | |
| 30 | ≥550 | 2 100 | 1 720 | 12 500 | 6 | | | | |
| 35 | ≥550 | 2 250 | 1 860 | 13 200 | 6 | | | | |
| 40 | ≥550 | 2 400 | 2 000 | 13 700 | 6 | | | | |
| 45 | ≥550 | 2 600 | 2 100 | 14 200 | 6 | | | | |
| 50 | ≥550 | 2 700 | 2 200 | 14 800 | 6 | | | | |