

ICS 71.100.10

CCS Q 52

YS

# 中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 63.28—202X

## 铝用炭素材料检测方法

### 第 28 部分 预焙阳极碳含量的测定

Carbonaceous materials used for the production of aluminium – Part 28:

Prebaked anodes—Determination of carbon content.

(送审稿)

202X-XX-XX发布

202X-XX-XX实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

# 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YS/T 63《铝用炭素材料检测方法》的第28部分。YS/T 63已经发布了以下部分：

- 第1部分：阴极糊试样焙烧方法、焙烧失重的测定及生坯试样表观密度的测定；
- 第2部分：室温电阻率的测定；
- 第3部分：热导率的测定 比较法；
- 第4部分：热膨胀系数的测定；
- 第5部分：有压下底部炭块钠膨胀率的测定；
- 第6部分：开气孔率的测定；
- 第7部分：表观密度的测定 尺寸法；
- 第8部分：真密度的测定 比重瓶法；
- 第9部分：真密度的测定 氮比重计法；
- 第10部分：空气渗透率的测定；
- 第11部分：空气反应性的测定；
- 第12部分：预焙阳极CO<sub>2</sub>反应性的测定；
- 第13部分：弹性模量的测定；
- 第14部分：抗折强度的测定 三点法；
- 第15部分：耐压强度的测定；
- 第16部分：元素含量的测定 波长色散X-射线荧光光谱分析方法；
- 第17部分：挥发分的测定；
- 第18部分：水分含量的测定；
- 第19部分：灰分含量的测定；
- 第20部分：硫分的测定；
- 第21部分：阴极糊 焙烧膨胀/收缩性的测定；
- 第22部分：焙烧程度的测定 等效温度法；
- 第25部分：无压下底部炭块钠膨胀率的测定；
- 第26部分：耐火材料抗冰晶石渗透能力的测定；
- 第27部分：预焙阳极断裂能量的测定；
- 第28部分：预焙阳极碳含量的测定。

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。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）提出并归口。

本文件起草单位：XXX XXX XXX。

本文件主要起草人：XXX XXX XXX。

# 引 言

铝用炭素材料是铝工业的主要原材料。在铝工业标准体系中，铝用炭素材料检测方法系列标准是非常重要的部分，在保证铝用炭素材料质量方面发挥着重要作用。该系列方法标准服务于铝用炭素材料生产、贸易结算、分析比对、电解铝等领域，为我国铝工业高质量发展提供技术支撑。

YS/T 63《铝用炭素材料检测方法》系列标准包含了室温电阻率、热膨胀系数、真密度、耐压强度、微量元素、挥发分、灰分等指标的测定。

本文件规定了预焙阳极碳含量的检测方法。铝行业为我国国民经济中的支柱产业，也是碳排放关注的重点行业。能源作为原材料用途的排放是目前碳核算和核查的重点对象。铝冶炼企业的直接排放主要是由预焙阳极消耗所产生的，需要快速、准确的测定预焙阳极中的碳含量，以满足目前我国铝用炭素材料检测和碳排放核算的需求。

## 铝用炭素材料检测方法

### 第 28 部分：预焙阳极碳含量的测定

#### 1 范围

本文件描述了预焙阳极碳含量的测定方法。

本文件适用于预焙阳极碳含量的测定；测量范围：80%~100%。

#### 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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 26297.3 铝用炭素材料取样方法 第 3 部分 预焙阳极（GB/T 26297.3-2010，ISO 8007-2:1999，MOD）

#### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

#### 4 原理

将待测样品置于燃烧管中，在氧气流下高温燃烧，碳被氧化成二氧化碳气体，利用红外分析仪和积分程序测定二氧化碳总的生成量，再计算预焙阳极中碳的含量。

#### 5 试剂

氧气：纯度 99.9%以上。

#### 6 仪器及设备

6.1 瓷坩埚：能准确的放到燃烧管中央，坩埚使用前必须在 1000 °C ± 10 °C 灼烧 30 min 以上。

6.2 试验筛：孔径为 0.15 mm。

6.3 红外吸收分析仪：主要由加热系统、气体净化系统、非色散红外检测系统组成，燃烧管加热区域能保持在 1350 °C ± 10 °C。

6.4 电子天平：感量 0.1 mg。

6.5 烘箱：温度可控制在 110 °C ± 5 °C。

#### 7 样品

按 GB/T 26297.3 的规定进行取样。将 10 g 试样用磨样机研磨，直至全部通过 0.15 mm 的试验筛。将制好的样品放入烘箱中在 110 °C ± 5 °C 烘干 2 h，取出冷却，贮存在干燥器中备用。

#### 8 试验步骤

##### 8.1 空白实验

按仪器使用说明书操作红外吸收分析仪（6.3），燃烧管中的氧气压力或流量按厂家规定进行。将空坩埚放置于 1350 °C 燃烧管中央进行试验。试验空白值不得超过 0.005%。

##### 8.2 校准

选用合适的标样按 8.1 进行测试，取结果稳定的 4 次数值对仪器进行参数校准。校准后取另一标样进行测试，测定结果在精度范围内，可进行样品测试，否则重新校准。

### 8.3 平行试验

平行地做两份试验，取其平均值。

### 8.4 测试

称取 0.05 g~0.2 g 样品 (7)，或按照仪器厂商推荐的样品量，精确至 0.1 mg。将称有试料的坩埚放入红外吸收分析仪 (6.3) 的燃烧管中，按 8.1 进行试验，并记录测试结果。计算结果表示到小数点后一位，数值修约按 GB/T 8170 的规定进行。当试样二次分析值之差未超过重复性限  $r$  时，取两者平均值为最终分析结果；若超过时，则按重新测试。

## 9 精密度

### 9.1 重复性

在重复性条件下，获得的两次独立分析结果的绝对差值不大于 0.8%，以大于 0.8% 的情况不超过 5% 为前提。

### 9.2 再现性

在再现性条件下，获得的两次独立分析结果的绝对差值不大于 1.5%，以大于 1.5% 的情况不超过 5% 为前提。

## 10 试验报告

本文件规定试验报告所包括的内容，至少应给出以下几个方面内容：

- a) 试验对象；
  - b) 本文件的编号；
  - c) 分析结果及其表示；
  - d) 与基本试验步骤的差异；
  - e) 观察到的异常现象；
  - f) 试验日期。
-