

## 中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 63.22—2009/ISO 17499:2006

---

### 铝用炭素材料检测方法 第 22 部分：焙烧程度的测定 等效温度法

**Carbonaceous materials used in the production of aluminium—  
Part 22: Determination of baking level expressed  
by equivalent temperature**

(ISO 17499:2006, Carbonaceous materials used in the production  
of aluminium—Determination of baking level expressed  
by equivalent temperature, IDT)

2009-12-04 发布

2010-06-01 实施

---

中华人民共和国有色金属  
行业标准  
铝用炭素材料检测方法  
第 22 部分：焙烧程度的测定  
等效温度法

YS/T 63.22—2009/ISO 17499:2006

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街 16 号  
邮政编码：100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话：68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 9 千字  
2010 年 3 月第一版 2010 年 3 月第一次印刷

\*

书号：155066·2-20363

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话：(010)68533533

## 前 言

YS/T 63 共有 23 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：阴极炭块和预焙阳极 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 液体静力学法；
- 第 7 部分：表观密度的测定 尺寸法；
- 第 8 部分：二甲苯中密度的测定 比重瓶法；
- 第 9 部分：真密度的测定 氦比重计法；
- 第 10 部分：空气渗透率的测定；
- 第 11 部分：空气反应性的测定 质量损失法；
- 第 12 部分：预焙阳极 CO<sub>2</sub> 反应性的测定 质量损失法；
- 第 13 部分：杨氏模量的测定 静测法；
- 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：微量元素的测定 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 23 部分：阴极炭块磨损试验方法。

本部分为第 22 部分。

本部分等同采用 ISO 17499:2006《铝用炭素材料——用等效温度表示焙烧程度的测定方法》。本部分等同采用 ISO 17499:2006 时删除了其前言。引言内容纳入范围之中。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会提出并归口。

本部分由中国铝业股份有限公司郑州研究院、中国有色金属工业标准计量质量研究所负责起草。

本部分由中国铝业股份有限公司郑州研究院起草。

本部分由索通发展有限公司、山东晨阳碳素股份有限公司、青铜峡铝业股份有限公司参加起草。

本部分主要起草人：郭永恒、黄华、李波、刘瑞、姚高波、钱康行、贾鲁宁、于易如、马志军。

# 铝用炭素材料检测方法

## 第 22 部分：焙烧程度的测定

### 等效温度法

#### 1 范围

本部分规定了铝用炭素材料中用等效温度表示焙烧程度的测定方法。

本部分适用于铝用炭素焙烧炉中单个阳极或阴极的等效温度的测定,以及焙烧炉中某一区域焙烧程度的计算。也可用于监控和比较实验室试样的焙烧程度。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 YS/T 63 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

ISO 20203 铝生产用炭素材料 X-射线衍射法测定煨后石油焦微晶尺寸( $L_c$ )

#### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

##### 3.1

**等效温度 equivalent temperature**

通过测量粘附在阳极或阴极上的参比焦炭的核心温度来测定阳极或阴极的焙烧程度,用平衡程度 $^{\circ}\text{E}$ 来表示,可以使用校准曲线由参比焦炭的平均微晶尺寸 $L_c$ 来测定。

注:校准曲线是通过一系列独立的参比焦炭样品在不同的控制温度( $^{\circ}\text{C}$ )下进行 2 h 时的热处理,测量其平均微晶尺寸 $L_c$ ;等效温度 $T_{\text{eq}}$ 在数字上与描绘在校准曲线上的温度是相等的。

#### 4 方法原理

阳极或阴极等效温度的测定是在阳极或阴极装入焙烧炉之前,把装有待测参比焦炭的石墨容器放置在阳极或阴极附近的桩孔或合适的凹洞中。在和阳极或阴极一起焙烧完毕后,取出石墨容器,根据 ISO 20203 计算微晶尺寸 $L_c$ 。根据实验室绘制的微晶尺寸与温度关系图,可以通过测量的 $L_c$ 值计算等效温度。

#### 5 参比焦炭

##### 5.1 概述

用于参比的焦炭,其石油焦的校准曲线是唯一的。

##### 5.2 选择和制备

用足够数量的干燥石油焦做参比,使用此石油焦制成的参比焦炭颗粒应该小于 5 mm,但不应呈粉末状。若有需要,可通过筛分和重组进行适当混合。

注:假定每日生产 400 块阳极,测量频率为每天 2%,每块阳极平均需取石油焦样 20 g,则每年的常规消耗约为 60 kg。在一个 168 块阳极的生产单元,绘制一个完整的焙烧程度曲线图将消耗 3.4 kg 焦炭。