

## 中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 575.23—2009

---

### 铝土矿石化学分析方法 第 23 部分：X 射线荧光光谱法 测定元素含量

Method for chemical analysis of aluminum ores—  
Part 23: Determination of element contents  
X-ray fluorescence spectrometric method

2009-12-04 发布

2010-06-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

YS/T 575《铝土矿石化学分析方法》共有 24 部分：

- 第 1 部分：氧化铝含量的测定 EDTA 滴定法；
- 第 2 部分：二氧化硅含量的测定 重量-钼蓝光度法；
- 第 3 部分：二氧化硅含量的测定 钼蓝光度法；
- 第 4 部分：三氧化二铁含量的测定 重铬酸钾滴定法；
- 第 5 部分：三氧化二铁含量的测定 邻二氮杂菲光度法；
- 第 6 部分：二氧化钛含量的测定 二安替比啉甲烷光度法；
- 第 7 部分：氧化钙含量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 8 部分：氧化镁含量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 9 部分：氧化钾、氧化钠含量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 10 部分：氧化锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 11 部分：三氧化二铬含量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 12 部分：五氧化二钒含量的测定 苯甲酰苯胺光度法；
- 第 13 部分：锌含量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 14 部分：稀土氧化物总量的测定 三溴偶氮胂光度法；
- 第 15 部分：三氧化二镓含量的测定 罗丹明 B 萃取光度法；
- 第 16 部分：五氧化二磷含量的测定 钼蓝光度法；
- 第 17 部分：硫含量的测定 燃烧-碘量法；
- 第 18 部分：总碳含量的测定 燃烧-非水滴定法；
- 第 19 部分：烧失量的测定 重量法；
- 第 20 部分：预先干燥试样的制备；
- 第 21 部分：有机碳含量的测定 滴定法；
- 第 22 部分：分析样品中湿存水含量的测定 重量法；
- 第 23 部分：X 射线荧光光谱法测定元素含量；
- 第 24 部分：碳和硫含量的测定 红外吸收法。

本部分为第 23 部分。

本部分修改采用澳大利亚标准 AS 2564—1982《铝土矿的 X 荧光光谱分析法》。与 AS 2564—1982 相比，主要的技术差别是：

- 由系列标准样品代替合成标准作为校准。
- 根据国内铝土矿的元素含量，确定元素的测量范围，修改为与各元素的化学分析方法的测量范围一致，并制定了相应的允许差。

本部分附录 A 为资料性附录。

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山东分公司、山西鲁能晋北铝业有限责任公司、开曼铝业(三门峡)有限公司参加起草。

本部分主要起草人：张爱芬、张树朝、马慧侠、路霞、王云霞、钟代果、王晓磊、韩桂芬、李玉玲、李慧玲。

# 铝土矿石化学分析方法

## 第 23 部分：X 射线荧光光谱法

### 测定元素含量

#### 1 范围

本部分规定了铝土矿石中三氧化二铝、二氧化硅、全铁(以  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  表示)、二氧化钛、氧化钾、氧化钠、氧化钙、氧化镁、五氧化二磷、氧化锰、硫、钒、镓和锌等的测定方法。

本部分适用于铝土矿石中三氧化二铝、二氧化硅、全铁(以  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  表示)、二氧化钛、氧化钾、氧化钠、氧化钙、氧化镁、五氧化二磷、氧化锰、硫、钒、镓和锌等的测定。也适用于粘土、高岭土等样品上述成分的测定。测定范围见表 1。

表 1

组分	含量范围(质量分数)/%	组分	含量范围(质量分数)/%
$\text{Al}_2\text{O}_3$	30.00~80.00	$\text{SiO}_2$	1.00~50.00
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	0.30~30.00	$\text{TiO}_2$	0.50~8.00
$\text{K}_2\text{O}$	0.050~3.00	$\text{Na}_2\text{O}$	0.050~3.00
$\text{CaO}$	0.050~5.00	$\text{MgO}$	0.030~3.00
$\text{P}_2\text{O}_5$	0.010~5.00	S	0.050~3.00
$\text{MnO}$	0.003 0~0.20	V	0.008 0~0.40
Ga	0.002 0~0.050	Zn	0.001 5~0.30

#### 2 方法原理

2.1 试料用无水四硼酸锂和偏硼酸锂混合熔剂熔融,以消除矿物效应和粒度效应,并铸成适合 X 射线荧光光谱仪测量形状的玻璃片,测量玻璃片中待测元素的荧光 X 射线强度。根据校准曲线或方程来分析,校正方程用系列标准样品建立,且进行元素间干扰效应校正。除锌和镓用康普顿散射作内标校正基体效应外,其余各元素用理论  $\alpha$  系数或基本参数法校正元素间的吸收-增强效应。

2.2 由于熔融玻璃片技术的通用性,允许使用各种熔剂和校准模式。但必须符合一定的再现性、灵敏度和准确度。若一个试验室自己的方法符合规定的条款,即可认为符合本方法。

#### 3 试剂

3.1 无水四硼酸锂和偏硼酸锂混合熔剂 [ $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7 + \text{LiBO}_2$  (质量比:12+22)],熔剂含有一定水分,应通过以下 2 种方法之一进行补偿:

3.1.1 在 700 °C 灼烧 2 h,在干燥器中冷却备用;

3.1.2 每千克充分混合的熔剂取 2 份,一份按规定的熔融温度熔融 10 min,一份按规定的熔融时间熔融,取灼烧减量较大者校正熔剂用量。熔剂应密封保存。每周或每千克测定一次灼烧减量。灼烧减量  $L$  以百分数表示,按公式(1)计算校正因子  $F$ :

$$F = \frac{100}{100 - L} \quad \dots\dots\dots(1)$$

未烧熔剂量 =  $F \times$  规定的混合熔剂量。