

ICS 81.080
CCS Q 40



中华人民共和国国家标准

GB/T 5069—2024

代替 GB/T 5069—2015

镁铝系耐火材料化学分析方法

Chemical analysis of magnesia-alumina refractories

2024-08-23 发布

2025-03-01 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
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 仪器和设备	1
5 试样制备	2
6 通则	2
7 灼烧减量的测定	3
8 二氧化硅的测定	3
9 氧化铝的测定	7
10 氧化铁的测定	11
11 二氧化钛的测定	13
12 氧化钙的测定	16
13 氧化镁的测定	21
14 氧化钾、氧化钠的测定	25
15 氧化锰的测定 [$w(\text{MnO}) \leq 0.5\%$]	27
16 五氧化二磷的测定 [$w(\text{P}_2\text{O}_5) \leq 3\%$]	28
17 镁砂中游离氧化钙的测定	30
18 EDTA 容量法测定氧化锆(钪)	31
19 硫酸亚铁铵容量法测定三氧化二铬	31
20 二氧化硅、氧化铝、氧化铁、氧化钛、氧化钙、氧化钾、氧化钠、氧化锰、五氧化二磷、氧化锆、三氧化二铬的测定(电感耦合等离子体发射光谱法)	31
21 试验报告	33
附录 A(规范性) 分析值验收程序	34
附录 B(资料性) 电感耦合等离子体发射光谱仪标准曲线	35

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 5069—2015《镁铝系耐火材料化学分析方法》，与 GB/T 5069—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了要素“范围”对测量含量范围的规定，删除了“表 1 测定范围”（见第 1 章，2015 年版的第 1 章）；
- b) 增加了“术语和定义”一章（见第 3 章）；
- c) 增加了规范性引用文件“GB/T 4513.2”（见 5.1）；
- d) 更改了要素“二安替比林甲烷光度法”测定二氧化钛的含量范围（见 11.1，2015 年版的 11.1）；
- e) 更改了要素“差减法”测定氧化镁含量的计算方法（见 13.3，2015 年版的 13.3）；
- f) 删除了要素“火焰原子吸收法”分析结果中“高精度测量法”（见 2015 年版的 14.1.6.2）；
- g) 删除了要素“氧化锰的测定”分析结果中“高精度测量法”（见 2015 年版的 15.6.2）；
- h) 更改了要素“五氧化二磷的测定”中的测定范围（见第 16 章，2015 年版的第 16 章）；
- i) 更改了要素“二氧化硅、氧化铝、氧化铁、氧化钛、氧化钙、氧化钾、氧化钠、氧化锰、五氧化二磷、氧化锆、三氧化二铬的测定（电感耦合等离子体发射光谱法）”对测定含量范围的规定，删除“ $w(M_xO_y) \leq 15\%$ ”（见第 20 章，2015 年版的第 20 章）；
- j) 更改了“附录 A”分析值验收程序中分析结果取中位数时的规定（见附录 A，2015 年版的附录 A）。

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。

本文件由全国耐火材料标准化技术委员会（SAC/TC 193）提出并归口。

本文件起草单位：中钢集团洛阳耐火材料研究院有限公司、中冶武汉冶金建筑研究院有限公司、上海利尔耐火材料有限公司、阳泉市综合检验检测中心、江苏中磊节能科技发展有限公司、武汉如星科技有限公司、辽宁中镁控股股份有限公司。

本文件主要起草人：徐晓莹、曹海洁、陈宁娜、李洪波、武文霞、彭西高、段雪珂、刘鹏程、曾静、雷小雨、李维锋、张蕾、李向威、茆忠军、敖平、江红超、潘波、李勇伟、李卫平、王晓利、王志彪、徐广平、侯沛东、王树山。

本文件于 1985 年首次发布，2001 年第一次修订，2007 年第二次修订，2015 年第三次修订，本次为第四次修订。

引 言

随着镁铝系耐火材料的发展,原化学分析方法标准已不能满足应用要求,电感耦合等离子体发射光谱(ICP-AES)可首选用于镁铝系耐火材料的化学分析,但由于 ICP-AES 设备价格昂贵、使用和维护成本高、方法标准出现得晚等原因,在耐火材料行业的实验室普及程度远低于其他行业。分光光度计操作简单、性价比高,是耐火材料行业实验室普及率高的常用分析仪器,尤其是针对镁铝系耐火材料中高含量的五氧化二磷和二氧化钛的测定。本次修订目的主要是更改分光光度法测定五氧化二磷和二安替比林甲烷光度法测定二氧化钛的检测范围,并在第 20 章给出了 ICP-AES 测定方法,从而使标准更加科学严谨、与时俱进,更好地服务于行业发展。

镁铝系耐火材料化学分析方法

警告:使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验,熟知强酸强碱的理化性能,样品前处理过程的高温、强酸强碱都属于危险源,工作人员需掌握其安全操作规程。本文件并未指出所有可能的安全问题,使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本文件描述了镁铝系耐火材料的灼烧减量(LOI)、二氧化硅(SiO_2)、氧化铝(Al_2O_3)等项目的化学分析方法。

本文件适用于镁铝系耐火材料,如镁(锆)砖、镁铝(锆)砖、镁(铝)尖晶石砖、镁硅砖、镁白云石(锆)砖等制品和镁质、尖晶石等原料。

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 4513.2 不定形耐火材料 第2部分:取样
- GB/T 4984 含锆耐火材料化学分析方法
- GB/T 5070 含铬耐火材料化学分析方法
- GB/T 7728 冶金产品化学分析 火焰原子吸收光谱法通则
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 10325 定形耐火制品验收抽样检验规则
- GB/T 12805 实验室玻璃仪器 滴定管
- GB/T 12806 实验室玻璃仪器 单标线容量瓶
- GB/T 12808 实验室玻璃仪器 单标线吸量管
- GB/T 17617 耐火原料抽样检验规则
- GB/T 18930 耐火材料术语
- GB/T 32179 耐火材料化学分析 湿法、原子吸收光谱法(AAS)和电感耦合等离子体原子发射光谱法(ICP-AES)的一般要求

3 术语和定义

GB/T 18930 界定的术语和定义适用于本文件。

4 仪器和设备

- 4.1 天平:分度值 0.1 mg。
- 4.2 铂坩埚或瓷坩埚:30 mL。