



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 197—2026/ISO/TS 9516-4:2021

铁矿石 多元素含量的测定 X 射线荧光光谱分析熔融测量方法

Iron ores—Determination of various elements—
Fusion preparation method of X-ray fluorescence spectrometry

(ISO/TS 9516-4:2021, Iron ores—Determination of various elements by
X-ray fluorescence spectrometry—Part 4: Performance-based method using
fusion preparation method, IDT)

2026-07-30 发布

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 试剂和材料	2
4.1 纯试剂	2
4.2 熔剂	2
4.3 脱模剂	3
4.4 氧化剂	3
4.5 有证标准物质	3
4.6 标准物质	3
5 取样和样品制备	3
5.1 实验室样品	3
5.2 试样、有证标准物质和标准物质的制备	3
5.3 试料	4
6 仪器	4
6.1 分析天平	4
6.2 坩埚和模具	4
6.3 熔样设备	4
6.4 电炉	4
6.5 燃气燃烧器	4
6.6 熔样机	5
6.7 XRF 光谱仪	5
7 测量	5
7.1 通则	5
8 校准和确认	6
8.1 原则	6
8.2 熔融片制备	6
8.3 校准和确认样品	6
8.4 校准确认	6
8.5 校准曲线维护	7
9 结果表示	8
9.1 概述	8
9.2 结果计算	9
9.3 数值精度	10
10 实验报告	10
参考文献	11

前 言

本文件为规范类指导性技术文件。

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。

本文件等同采用 ISO/TS 9516-4:2021《铁矿石 X 射线荧光光谱分析测定多元素 第 4 部分：基于性能的熔融测量方法》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——为与现有标准协调，将标准名称更改为《铁矿石 多元素含量的测定 X 射线荧光光谱分析熔融测量方法》；

——将第 2 章“规范性引用文件”中被代替的 ISO Guide 31《标准物质 证书、标签和附带文件的内容》更改为现行版本 ISO 33401《标准物质 证书、标签和附带文件的内容》。

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。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国铁矿石与直接还原铁标准化技术委员会(SAC/TC 317)归口。

本文件起草单位：青岛博正检验技术有限公司、青岛海关技术中心、中国检验认证集团河北有限公司、江苏戴密谱智能科技有限公司、中华人民共和国滨州海关、冶金工业信息标准研究院。

本文件主要起草人：管嵩、丁仕兵、王凯歌、张晓艳、刘佳、王英杰、吴雅俊、张岳胜、张倩、刘学智、张欣欣、张晨、韦宇杰、黄平、党勇、李菲、王绍娜、刘艳婷、李娇。

引 言

X 射线荧光光谱测定法是一种多元素定量定性无损分析方法,其测定范围一般为从硼(B)到铀(U)。

样品熔融在硼酸盐玻璃中后,将其置入光谱仪分析,样品被 X 光管发出的强辐射照射。与粉末压片技术相比,熔融玻璃片分析更具优势,因为它能消除颗粒尺寸效应,且各元素分布均匀。

某些情况下,强度(或强度比)和浓度之间的关系可能是线性的。对于大多数被分析物(元素)而言,强度和浓度之间并没有直接简单关系,因为样品组成不同,被分析物(元素)的特征 X 射线在不同样品中的吸收也不同,从而会产生通常所说的基体效应。这种元素间效应能通过根据已知的 X 射线物理学建立的数学模型来校正。

校准工作在合成标准物(纯氧化物或液体溶液制备)、标准物质、二级标准物或其组合的基础上完成。

铁矿石 多元素含量的测定

X 射线荧光光谱分析熔融测量方法

警示——本文件可能涉及危险材料、操作和设备。本文件并不用于解决与其使用相关的所有安全问题。本文件的使用者有责任在使用前制定适用的健康安全措施规定,并确定相应监管限制性规定的适用性。

1 范围

本文件描述了通过熔融玻璃片使用波长和能量色散 X 射线荧光(XRF)对天然和加工铁矿石进行化学分析的测量方法。

本文件适用于在已建立适当校准的情况下,所有相关元素的分析。

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。

ISO 2596 铁矿石 分析样中吸湿水分的测定 重量法、卡尔费休法和质量损失法(Iron ores—Determination of hygroscopic moisture in analytical samples—Gravimetric, Karl Fischer and mass-loss methods)

注: GB/T 6730.3—2017 铁矿石 分析样中吸湿水分的测定 重量法、卡尔费休法和质量损失法(ISO 2596:2006,MOD)

ISO 3082 铁矿石 取样和制样方法(Iron ores—Sampling and sample preparation procedures)

注: GB/T 10322.1—2023 铁矿石 取样和制样方法(ISO 3082:2017,IDT)

ISO 7764 铁矿石 分析用预干燥试样的制备(Iron ores—Preparation of predried test samples for chemical analysis)

注: GB/T 6730.1—2016 铁矿石 分析用预干燥试样的制备(ISO 7764:2006,MOD)

ISO 33401 标准物质 证书、标签和附带文件的内容(Reference materials—Contents of certificates, labels and accompanying documentation)¹⁾

注: GB/T 15000.4—2026 标准样品工作导则 第4部分:证书、标签和附带文件的内容(ISO 33401:2024,IDT)

ISO Guide 35 标准物质 定值及均匀性、稳定性评估指南(Reference materials—Guidance for characterization and assessment of homogeneity and stability)

注: JJF 1343—2022 标准物质的定值及均匀性、稳定性评估(ISO Guide 35:2017,MOD)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

1) ISO Guide 31《标准物质 证书、标签和附带文件的内容》已废止,被 ISO 33401《标准物质 证书、标签和附带文件的内容》代替。