



中华人民共和国国家标准

GB/T 21931.1—2025

代替 GB/T 21931.1—2008

镍铁 碳含量的测定 感应炉燃烧红外线吸收法

Ferronickel—Determination of carbon content—Infrared absorption method
after induction furnace combustion

(ISO 7524:2020, MOD)

2025-08-29 发布

2026-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 GB/T 21931 的第1部分。GB/T 21931 已经发布了以下部分：

- 镍铁 碳含量的测定 感应炉燃烧红外线吸收法(GB/T 21931.1)；
- 镍铁 硫含量的测定 感应炉燃烧红外线吸收法(GB/T 21931.2)；
- 镍、镍铁和镍合金 磷含量的测定 磷钒钼黄分光光度法(GB/T 21931.3)。

本文件代替 GB/T 21931.1—2008《镍、镍铁和镍合金 碳含量的测定 高频燃烧红外吸收法》，与 GB/T 21931.1—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了测量范围(见第1章,2008年版的第1章)；
- b) 更改了碱石棉的作用说明(见5.2,2008年版的4.2)；
- c) 更改了高氯酸镁的试剂说明(见5.3,2008年版的4.3)；
- d) 更改了助熔剂(见5.5,2008年版的4.6)；
- e) 更改了促进剂(见5.6,2008年版的4.7)；
- f) 增加了“陶瓷坩埚”“坩埚夹”(见6.2、6.3)；
- g) 更改了分析步骤的操作(见第8章,2008年版的第7章)；
- h) 更改了分析结果的计算与报出(见8.5,2008年版的8.1)；
- i) 更改了精密度(见第9章,2008年版的8.2)；
- j) 删除了分析过程和仪器说明(见2008年版的第9章)；
- k) 删除了镍、镍铁和镍合金化学成分实例(见2008年版的附录A)；
- l) 删除了供选用的非水滴定分析测定碳的含量(见2008年版的附录C)；
- m) 增加了试样分析结果接受程序流程图(见附录D)。

本文件修改采用 ISO 7524:2020《镍铁 碳含量的测定 感应炉燃烧红外线吸收法》。

本文件与 ISO 7526:2020 相比，在结构上有较多调整。两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录A。

本文件与 ISO 7524:2020 相比，存在较多技术差异，在所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直单线(Ⅰ)进行了标示。这些技术差异及其原因一览表见附录B。

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。

本文件由全国生铁及铁合金标准化技术委员会(SAC/TC 318)归口。

本文件起草单位：山西太钢不锈钢股份有限公司、析迈科学仪器(无锡)有限公司、青岛德泓谨信科技有限公司、中国检验认证集团河北有限公司、方同舟控股有限公司、中信(辽宁)新材料科技股份有限公司、秦皇岛核诚镍业有限公司、吉铁铁合金有限责任公司、内蒙古景蕾实业有限公司、河北津西钢铁集团股份有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本文件主要起草人：王珺、张瑞霖、段维芳、梁敏鉴、芦洋、李晓琴、邓晶、武治峰、李晓峰、赵利欣、张玉弛、李艳美、李京霖、吴蕾、孙风晓、曹发卫、王超、徐志彬、韩雪松、张莉、朱家楠、王忠义、刘金凤、卢春生、程昭阳。

本文件于2008年首次发布，本次为第一次修订。

引 言

由于镍铁检测过程中涉及的检测元素较多,元素的适用范围以及适用方法各不相同。为了保证镍铁检测标准的方便及准确,我们针对镍铁不同元素的分析方法,已经建立了支撑镍铁检测的国家标准体系。GB/T 21931 镍铁系列分析方法是我国镍铁检测基础标准的重要组成部分,拟由以下部分构成。

- 镍铁 碳含量的测定 感应炉燃烧红外线吸收法(GB/T 21931.1)。目的在于测量镍铁中的碳含量,采用感应炉燃烧红外线吸收法。
- 镍铁 硫含量的测定 感应炉燃烧红外线吸收法(GB/T 21931.2)。目的在于测量镍铁中的硫含量,采用感应炉燃烧红外线吸收法。
- 镍、镍铁和镍合金 磷含量的测定 磷钒钼黄分光光度法(GB/T 21931.3)。目的在于测量镍铁中的磷含量,磷钒钼黄分光光度法。

镍铁 碳含量的测定

感应炉燃烧红外线吸收法

警示——使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。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

本文件规定了感应炉燃烧红外线吸收法测定镍铁中碳含量。

本文件适用于镍铁中碳含量的测定,测定范围(质量分数):0.001%~2.5%。

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 6379.1 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第1部分:总则与定义(GB/T 6379.1—2004,ISO 5725-1:1994,IDT)

GB/T 6379.2 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第2部分:确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法(GB/T 6379.2—2004,ISO 5725-2:1994,IDT)

GB/T 6379.3 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第3部分:标准测量方法精密度的中间度量(GB/T 6379.3—2012,ISO 5725-3:1994,IDT)

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 25050 镍铁锭或块 成分分析用样品的采取(GB/T 25050—2010,ISO 8050:1988,IDT)

GB/T 25051 镍铁颗粒 成分分析用样品的采取(GB/T 25051—2010,ISO 8049:1988,IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

助熔剂 flux

主要用于降低样品的熔点,使样品在高温条件下更容易熔化、流动,从而确保碳和硫能够充分释放。

3.2

促进剂 promoter

通常用于加速化学反应的进行,提高反应速率,使碳和硫能够更快速地转化为能检测的气体产物。

4 原理

试料于感应炉的氧气流中加热燃烧,在助熔剂和促进剂的作用下,碳转化为二氧化碳或一氧化碳,随氧气流载至红外吸收池,由红外检测器测量其对特定波长红外线的吸收,根据检测器接受红外线能量