



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 42513.8—2025

## 镍合金化学分析方法 第8部分：铌含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

Methods for chemical analysis of nickel alloys—  
Part 8: Determination of niobium content—  
Inductively coupled plasma atomic emission spectrometric method

(ISO 22033:2011, Nickel alloys—Determination of niobium—  
Inductively coupled plasma atomic emission spectrometric method, MOD)

2025-08-29 发布

2026-03-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 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 42513《镍合金化学分析方法》的第 8 部分。GB/T 42513 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：铬含量的测定 硫酸亚铁铵电位滴定法；
- 第 2 部分：磷含量的测定 钼蓝分光光度法；
- 第 3 部分：铝含量的测定 一氧化二氮-火焰原子吸收光谱法和电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 4 部分：硅含量的测定 一氧化二氮-火焰原子吸收光谱法和钼蓝分光光度法；
- 第 5 部分：钒含量的测定 一氧化二氮-火焰原子吸收光谱法和电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 6 部分：钼含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 7 部分：钴、铬、铜、铁和锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 8 部分：铌含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 9 部分：总硼含量的测定 姜黄素分光光度法。

本文件修改采用 ISO 22033:2011《镍合金 铌含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法》。

本文件与 ISO 22033:2011 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 22033:2011 相比，存在部分技术差异，在所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直单线(┆)进行了标示。这些技术差异及其原因一览表见附录 B。

本文件做了下列编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《镍合金化学分析方法 第 8 部分：铌含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法》；
- 增加了附录 C(资料性)“试验用样品信息”；
- 增加了附录 D(资料性)“精密度试验原始数据”。

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。

本文件由中国有色金属工业协会提出。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本文件起草单位：北矿检测技术股份有限公司、酒泉钢铁(集团)有限责任公司、国标(北京)检验认证有限公司、山西太钢不锈钢股份有限公司、紫金矿业集团股份有限公司、广东省工业分析检测中心、广西壮族自治区分析测试研究中心。

本文件主要起草人：阮桂色、苏春风、孙计先、张双武、袁司夷、徐青、杨菊蕾、陈祝海、屈雨鑫、班雁华、惠洋、康开斌、陈雄飞、芦洋、张厚强、罗铁础、黄一帆。

## 引 言

镍合金普遍用于仪器仪表、电子通信、压力容器、耐蚀装置,广泛用于航天航空以及高端特殊用途的机器设备制造等工业,是工业发展重要的金属原料之一。镍合金化学分析方法国际标准已经发布数十年,随着我国工业进步,对高端镍合金材料的生产和进出口需求增大,为此,将国际标准转化为国家标准,对助力有色金属工业发展升级和国内制造业发展具有重要意义。GB/T 42513《镍合金化学分析方法》旨在建立一套完整且切实可行的检测镍合金中铬、磷、铌、钼、铝、钒、硅、钴、铜等元素的标准方法,转化以下国际标准:

- ISO 7592:2017 镍合金 铬含量的测定 硫酸亚铁铵电位滴定法;
- ISO 9388:1992 镍合金 磷含量的测定 钼蓝分光光度法;
- ISO 7530-7:1992 镍合金 火焰原子吸收光谱分析 第7部分:铝含量的测定;
- ISO 7530-8:1992 镍合金 火焰原子吸收光谱分析 第8部分:硅含量的测定;
- ISO 7530-9:1993 镍合金 火焰原子吸收光谱分析 第9部分:钒含量的测定;
- ISO 11435:2011 镍合金 钼含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法;
- ISO 7530-1:2015 镍合金 火焰原子吸收光谱分析 第1部分:钴、铬、铜、铁和锰含量的测定;
- ISO 22033:2011 镍合金 铌含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法;
- ISO 11436:1993 镍和镍合金 总硼含量的测定 姜黄素分光光度法;
- ISO 23166:2018 镍合金 钼含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法。

GB/T 42513《镍合金化学分析方法》拟由13个部分构成:

- 第1部分:铬含量的测定 硫酸亚铁铵电位滴定法;
- 第2部分:磷含量的测定 钼蓝分光光度法;
- 第3部分:铝含量的测定 一氧化二氮-火焰原子吸收光谱法和电感耦合等离子体原子发射光谱法;
- 第4部分:硅含量的测定 一氧化二氮-火焰原子吸收光谱法和钼蓝分光光度法;
- 第5部分:钒含量的测定 一氧化二氮-火焰原子吸收光谱法和电感耦合等离子体原子发射光谱法;
- 第6部分:钼含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法;
- 第7部分:钴、铬、铜、铁和锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法;
- 第8部分:铌含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法;
- 第9部分:总硼含量的测定 姜黄素分光光度法;
- 第10部分:痕量元素含量的测定 辉光放电质谱法;
- 第11部分:硅、锰、磷、铬、镍、铜、钼、钴、铁、铝、钒、钛、钨和铌含量的测定 X射线荧光光谱法(常规法);
- 第12部分:钼含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法;
- 第13部分:氧、氮和氢含量的测定 惰性气体熔融-热导法/红外吸收法。

本文件将有助于促进我国镍合金检测技术的进步,保证行业从业人员在生产、应用、科研、检测过程中有标准可依,填补我国在镍合金中铌含量的测定化学分析方法的空白。

# 镍合金化学分析方法

## 第 8 部分：铌含量的测定

### 电感耦合等离子体原子发射光谱法

**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

本文件描述了电感耦合等离子体原子发射光谱法测定镍合金中铌含量的方法。  
本文件适用于镍合金中铌含量的测定。测定范围(质量分数):0.10%~10.00%。

#### 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

#### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

#### 4 原理

试料用盐酸、硝酸、磷酸溶解，并在磷酸和高氯酸混合物中发烟，(根据需要，定容前可加入氢氟酸，也可加入内标元素)，于推荐的分析谱线处(见表 1)，采用电感耦合等离子体原子发射光谱法测定铌的发射强度。

该方法使用基于校准溶液与样品非常接近的基体匹配的校准方法，其浓度介于待测样品中铌的近似浓度的 0.75 倍~1.25 倍。因此，样品中所有元素的浓度应近似已知。如果浓度未知，则应用半定量方法分析样品。该方法的优点是可以自动补偿所有可能来自基体的干扰，从而获得较高的精度。

表 1 推荐的铌分析谱线

元素	分析谱线 nm
铌	295.09
	309.41
	316.34
	319.11
	319.50

注：内标的使用不是必需的，因为没有发现内标使用会造成实验室间的相关差异。