



中华人民共和国国家标准

GB/T 42513.10—2025

镍合金化学分析方法 第 10 部分: 痕量元素含量的测定 辉光放电质谱法

Methods for chemical analysis of nickel alloys—
Part 10: Determination of trace elements content—
Glow discharge mass spectrometry

2025-10-31 发布

2026-05-01 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 10 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：镍含量的测定 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。

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：国标(北京)检验认证有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司、深圳市中金岭南有色金属股份有限公司、紫金矿业集团股份有限公司、上海有色金属工业技术监督监测中心有限公司、国合通用(青岛)测试评价认证股份公司、昆明冶金研究院有限公司、东方电气(乐山)峨半高纯材料有限公司、金川集团股份有限公司、钢研纳克检测技术股份有限公司、广东先导稀材股份有限公司、宁波江丰电子材料股份有限公司。

本文件主要起草人：胡芳菲、李继东、吴帅锦、刘丽媛、杨复光、王长华、何剑文、夏秀娟、朱云、王祥德、杨海岸、黎亚文、张振清、邵秋文、谭秀珍、姚力军、左鸿毅、吴卫煌、王志强、杨雪茹、毛智慧、陈彦君。

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。随着我国工业进步,对高端金属材料镍合金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、硼等元素的标准方法,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 钼蓝分子吸收光谱法;
- 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 钽含量的测定 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 姜黄分子吸收光谱法;
- ISO 23166:2018 镍合金 钽含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法。

GB/T 42513 拟由 13 个部分组成:

- 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:钽含量的测定 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痕量元素含量的测定化学分析方法的空白。

镍合金化学分析方法

第 10 部分: 痕量元素含量的测定

辉光放电质谱法

1 范围

本文件描述了辉光放电质谱法测定镍合金中痕量元素含量的方法。

本文件适用于镍合金中痕量元素含量的半定量及定量测定。元素及测定范围见表 1。

表 1 元素及测定范围

元素	测定范围 μg/g	元素	测定范围 μg/g
B	0.010~100	Nb	0.010~100
Mg	0.010~100	Mo	0.010~100
Al	0.010~100	Ag	0.010~100
Si	0.010~100	Cd	0.10~100
P	0.010~100	Sn	0.010~100
Ca	0.010~100	Sb	0.010~100
Ti	0.010~100	Te	0.010~100
V	0.010~100	La	0.010~100
Mn	0.010~100	Ce	0.010~100
Cu	0.010~100	Yb	0.010~100
Zn	0.010~100	Hf	0.010~100
Ga	0.010~100	Ta	0.010~100
As	0.010~100	W	0.010~100
Se	0.50~100	Tl	0.010~100
Y	0.010~100	Pb	0.010~100
Zr	0.010~100	Bi	0.010~100

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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定