



中华人民共和国国家标准

GB/T 45020—2024

铌钎合金化学分析方法 痕量杂质元素的测定 电感耦合等离子体质谱法

Methods for chemical analysis of niobium hafnium alloys—
Determination of trace impurity elements content—
Inductively coupled plasma mass spectrometry

2024-11-28 发布

2025-06-01 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。

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：西安汉唐分析检测有限公司、广东省科学院工业分析检测中心、国标（北京）检验认证有限公司、宝钛集团有限公司、深圳市中金岭南有色金属股份有限公司、钢研纳克检测技术股份有限公司、承德天大钒业有限责任公司、金川集团股份有限公司、西安诺博尔稀贵金属材料股份有限公司。

本文件主要起草人：赵欢娟、王小静、张小燕、宾明宇、陈浩楠、邱长丹、冯婧、左鸿毅、王志清、关淑平、石晶晶、宜楠、王飞、林叶、罗枫。

铌钽合金化学分析方法

痕量杂质元素的测定

电感耦合等离子体质谱法

1 范围

本文件描述了铌钽合金中痕量杂质元素含量的测定方法。

本文件适用于铌钽合金中锂、铍、硼、镁、铝、钒、铬、锰、铁、钴、镍、铜、锌、镓、砷、锑、钼、镉、锡、锆、铅、铋、铀含量的测定。其中铁的测定范围为0.000 5%~0.010%；其他元素的测定范围为0.000 1%~0.010%。

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

GB/T 17433 冶金产品化学分析基础术语

3 术语和定义

GB/T 17433 界定的术语和定义适用于本文件。

4 原理

试料用氢氟酸和硝酸溶解，采用电感耦合等离子体质谱法，测定锂、铍、硼、镁、铝、钒、铬、锰、铁、钴、镍、铜、锌、镓、砷、锑、钼、镉、锡、锆、铅、铋、铀的质谱强度，以内标法校正基体的影响，用工作曲线法计算各杂质元素的质量浓度，以质量分数表示测定结果。

5 试剂或材料

除非另有说明，在分析中仅使用确认为优级纯及以上的试剂。

5.1 水，GB/T 6682，一级。

5.2 氢氟酸（ $\rho=1.13\text{ g/mL}$ ）。

5.3 硝酸（ $\rho=1.42\text{ g/mL}$ ）。

5.4 锂、铍、硼、镁、铝、钒、铬、锰、铁、钴、镍、铜、锌、镓、砷、锑、钼、镉、锡、锆、铅、铋、铀和铯单元素标准贮存溶液：采用有证标准溶液，质量浓度为100 $\mu\text{g/mL}$ 。

5.5 混合标准溶液：分别移取1.00 mL 锂、铍、硼、镁、铝、钒、铬、锰、铁、钴、镍、铜、锌、镓、砷、锑、钼、镉、锡、锆、铅、铋、铀标准贮存溶液（5.4）于100 mL 塑料容量瓶中，加入2 mL 硝酸（5.3）和1 mL 氢氟酸（5.2），用水稀释至刻度，混匀。此溶液1 mL 含1 μg 锂、铍、硼、镁、铝、