



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13748.24—2025

## 镁及镁合金化学分析方法 第 24 部分：痕量杂质元素的测定 辉光放电质谱法

Methods for chemical analysis of magnesium and magnesium alloys—  
Part 24: Determination of trace impurity elements contents—  
Glow discharge mass spectrometry

2025-01-24 发布

2025-08-01 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 13748《镁及镁合金化学分析方法》的第24部分。GB/T 13748已经发布了以下部分：

- 第1部分：铝含量的测定；
- 锡含量的测定 邻苯二酚紫分光光度法（GB/T 13748.2）；
- 锂含量的测定 火焰原子吸收光谱法（GB/T 13748.3）；
- 第4部分：锰含量的测定 高碘酸盐分光光度法；
- 钇含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法（GB/T 13748.5）；
- 银含量的测定 火焰原子吸收光谱法（GB/T 13748.6）；
- 第7部分：锆含量的测定；
- 第8部分：稀土含量的测定 重量法；
- 第9部分：铁含量测定 邻二氮杂菲分光光度法；
- 第10部分：硅含量的测定 钼蓝分光光度法；
- 铍含量的测定 依莱铬氰蓝R分光光度法（GB/T 13748.11）；
- 第12部分：铜含量的测定；
- 铅含量的测定 火焰原子吸收光谱法（GB/T 13748.13）；
- 第14部分：镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法；
- 第15部分：锌含量的测定；
- 钙含量的测定 火焰原子吸收光谱法（GB/T 13748.16）；
- 钾含量和钠含量的测定 火焰原子吸收光谱法（GB/T 13748.17）；
- 氯含量的测定 氯化银浊度法（GB/T 13748.18）；
- 钛含量的测定 二安替比啉甲烷分光光度法（GB/T 13748.19）；
- 第20部分：元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第21部分：光电直读原子发射光谱分析方法测定元素含量；
- 第22部分：钪含量的测定；
- 第23部分：元素含量的测定 波长色散X射线荧光光谱法；
- 第24部分：痕量杂质元素的测定 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：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、昆明冶金研究院有限公司、金川集团股份有限公司、广东先导稀材股份有限公司、国合通用测试评价认证股份公司、河南宇航金属材料有限公司。

本文件主要起草人：王长华、胡芳菲、周阿蒙、刘英波、杨海岸、李继东、刘鹏宇、袁侨励、谭秀珍、李琦、刘若彤、张璇。

## 引 言

镁及镁合金是一种重要的金属材料。GB/T 13748《镁及镁合金化学分析方法》是镁及镁合金化学分析方法标准。为了更好地满足行业对镁及镁合金研发、生产和检测的需求，有必要形成更为完善的系列分析方法标准，在行业内形成统一的测试评价体系，增加检测结果的可靠性和可比性。GB/T 13748在镁及镁合金产品研发、贸易结算、化学元素比对、标准物质研制等多领域应用广泛，为我国镁及镁合金产品研发、生产、贸易等提供重要的数据支撑作用。

GB/T 13748包含了分光光度法、重量法、原子吸收光谱法、电感耦合等离子体原子发射光谱法、光电直读原子发射光谱法等多种分析方法，旨在规范对影响镁及镁合金产品性能的化学元素如铝、锡、锂、锰、锌、铅、镍、铜、铍、硅、铁、镧、铈、镨、钕、钆、钇等痕量杂质元素的检测，优化整合后，拟由以下部分构成：

- 第1部分：铝含量的测定；
- 第2部分：锡、铍、铜、镍、钛含量的测定 分光光度法；
- 第3部分：锂、银含量的测定 原子吸收光谱法；
- 第4部分：锰、铅含量的测定 分光光度法；
- 第8部分：稀土含量的测定；
- 第9部分：铁、硅含量的测定 分光光度法；
- 第13部分：铅、钙、钾、钠含量的测定 原子吸收光谱法；
- 第15部分：锌含量的测定；
- 第18部分：氯含量的测定 氯化银浊度法；
- 第20部分：元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第21部分：元素含量的测定 光电直读原子发射光谱法；
- 第22部分：钪含量的测定；
- 第23部分：元素含量的测定 波长色散X射线荧光光谱法；
- 第24部分：痕量杂质元素的测定 辉光放电质谱法。

本文件给出的辉光放电质谱法（GDMS）是目前对固体材料直接进行痕量和超痕量分析最有效的手段之一，具有优越的检测限和宽动态线性范围的优点，而且样品制备简单、基体效应低。在充分调研原生镁锭相关产品标准及行业内的分析检测需求的基础上，对原生镁锭中Na、Al、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Mo、Nb、Zr、Sn、W、Pb、Na、Si、Ta等杂质元素全扫，能够满足原生镁锭产品标准的要求，符合我国现阶段的实际情况。本文件能够反映当前国内生产原生镁锭企业的技术水平，更好地配合原生镁锭产品的研究开发，有利于材料的质量提升及性能改进。对材料的研制、生产以及应用过程中的质量控制具有重要意义，能够进一步健全和完善我国现行的原生镁锭产品的评价。

# 镁及镁合金化学分析方法

## 第 24 部分：痕量杂质元素的测定

### 辉光放电质谱法

#### 1 范围

本文件描述了镁含量大于 99.9% 的原生镁锭中痕量杂质元素含量的测定方法。  
本文件适用于镁含量大于 99.9% 的原生镁锭中痕量杂质元素含量的测定。测定范围见表 1。  
本文件不适用于镁及镁合金化学成分分析的仲裁。

表 1 各元素测定范围

元素	测定范围 μg/g	元素	测定范围 μg/g
氟、硫、氯、溴	0.050~50.0	锂、铍、硼、钠、铝、硅、磷、钾、钙、钪、钛、钒、铬、锰、铁、钴、镍、铜、锌、镓、锗、砷、硒、铷、锶、钇、锆、铈、钼、钨、铀、钍、铀、钷、钆、铟、锡、锑、碲、铊、铅、钋、镭、钷、钆、铟、铪、铌、钽、钨、铼、锇、铱、铂、金、汞、铊、铅、铋、钍、铀	0.010~50.0

#### 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

#### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

#### 4 原理

样品作为阴极进行辉光放电，在惰性气体（氩气）条件下，其表面原子被溅射而脱离样品进入辉光放电等离子体中，在等离子体中离子化后被导入质谱仪。在各元素同位素质量数处以预设的扫描点数和积分时间对相应谱峰积分，所得面积即为谱峰强度，并通过计算得到各元素的含量。

#### 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的试剂和符合 GB/T 6682 规定的一级水。