



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 14353.14—2014  
代替 GB/T 14353.14—1993

---

## 铜矿石、铅矿石和锌矿石化学分析方法 第 14 部分：锗量测定

Methods for chemical analysis of copper ores, lead ores and zinc ore—  
Part 14: Determination of germanium content

2014-12-05 发布

2015-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

GB/T 14353《铜矿石、铅矿石和锌矿石化学分析方法》分为 18 个部分：

- 第 1 部分：铜量测定；
- 第 2 部分：铅量测定；
- 第 3 部分：锌量测定；
- 第 4 部分：镉量测定；
- 第 5 部分：镍量测定；
- 第 6 部分：钴量测定；
- 第 7 部分：砷量测定；
- 第 8 部分：铋量测定；
- 第 9 部分：钼量测定；
- 第 10 部分：钨量测定；
- 第 11 部分：银量测定；
- 第 12 部分：硫量测定；
- 第 13 部分：镓量、铟量、铊量、铋量和钨量测定；
- 第 14 部分：锆量测定；
- 第 15 部分：硒量测定；
- 第 16 部分：碲量测定；
- 第 17 部分：铈量测定；
- 第 18 部分：铜量、铅量、锌量、钴量和镍量测定。

本部分为 GB/T 14353 的第 14 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 14353.14—1993《铜矿石、铅矿石和锌矿石化学分析方法 四氯化碳萃取分离 溴化十六烷基三甲胺-苯芴铜光度法测定锆量》。

本部分与 GB/T 14353.14—1993 相比，主要变化如下：

- 增加了“原子荧光光谱法测定铜矿石、铅矿石和锌矿石中锆量”的分析方法；
- 删除了“四氯化碳萃取分离 溴化十六烷基三甲胺-苯芴铜光度法测定锆量”的分析方法；
- 增加了有关“警告”的内容：在标准名称后，标出了危险的一般性提示；在相关危险试剂后给出了警告（见 4.2, 4.3）；
- 在“精密度”中，增加了有关精密度的表述（见第 9 章）；
- 增加了第 6 章“试样”和第 10 章“质量保证与控制”；
- 增加了附录 B“实验室间试验结果数据的统计处理”和参考文献。

本部分由中华人民共和国国土资源部提出。

本部分由全国国土资源标准化技术委员会(SAC/TC 93)归口。

本部分起草单位：陕西省地质矿产实验研究所。

本部分主要起草人：李小寒、董亚妮、牟乃仓、田萍。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 14353.14—1993。

# 铜矿石、铅矿石和锌矿石化学分析方法

## 第 14 部分：锗量测定

警告：使用本部分的人员应有正规实验室工作的实践经验。本部分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

GB/T 14353 的本部分规定了铜矿石、铅矿石和锌矿石中原子荧光光谱法测定锗量。

本部分适用于铜矿石、铅矿石和锌矿石中锗量的原子荧光光谱法测定。

测定范围：0.060  $\mu\text{g/g}$ ~100  $\mu\text{g/g}$  的锗。

方法检出限：锗 0.021  $\mu\text{g/g}$ 。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的，凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包含所有的修改单)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 14505 岩石和矿石化学分析方法 总则及一般规定

### 3 原理

试料采用氢氟酸-硝酸-硫酸分解，热磷酸(1+4)提取。在磷酸(1+4)介质中，锗与硼氢化钾反应生成氢化物气体，以氩气为载气导入电热石英炉中，火焰中的氢基与氢化物碰撞解离成自由原子，以锗的高强度空心阴极灯作为光源，在原子荧光光谱仪上测量锗的荧光强度，根据原子荧光强度计算试料中的锗量。

### 4 试剂

本部分除非另有说明，在分析中均使用分析纯试剂和符合 GB/T 6682 的分析实验室用水。

4.1 硝酸( $\rho=1.42 \text{ g/mL}$ )。

4.2 氢氟酸( $\rho=1.13 \text{ g/mL}$ )。警告：氢氟酸有毒，并有强腐蚀性，使用时应佩戴防腐手套，防止与皮肤接触！

4.3 硫酸(1+1)。警告：不当地稀释会发生危险！

4.4 磷酸溶液(1+4)。

4.5 硼氢化钾溶液 [ $\rho(\text{KBH}_4)=30 \text{ g/L}$ ]：

称取 30 g 硼氢化钾于烧杯中，用氢氧化钾溶液 [ $\rho(\text{KOH})=5 \text{ g/L}$ ] 搅拌溶解，并稀释至 1 000 mL，摇匀，使用时临时配制。

4.6 锗标准溶液按下列步骤配制：

a) 锗标准储备溶液 [ $\rho(\text{Ge})=100 \mu\text{g/mL}$ ]

准确称取 0.144 1 g 经 600  $^{\circ}\text{C}$  灼烧过的光谱纯二氧化锗于 250 mL 烧杯中，加水约 50 mL，加入