



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 25282—2010

---

## 土壤和沉积物 13个微量元素 形态顺序提取程序

Soil and sediment—  
Sequential extraction procedure of speciation of 13 trace elements

2010-11-10 发布

2011-02-01 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

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中华人民共和国国土资源部提出。

本标准由全国国土资源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：国家地质实验测试中心。

本标准主要起草人：王亚平、许春雪、王苏明、王岚、安子怡、黄毅。

本标准首次发布。

## 引 言

元素的形态是生态地球化学调查与评价的重要内容之一,是研究元素迁移和转化等循环规律的重要基础。大量研究表明,重金属等痕量元素的毒性和迁移能力主要取决于它们特定的化学形态和结合状态。由于实际工作中很难严格测定样品中元素的形态,故通常采用顺序提取这种替代方案测定元素的形态。

顺序提取方案相对来说是一种实验操作意义上的概念,它模拟自然的和人为的环境条件变化,按试剂提取能力从弱到强的原则,合理使用一系列选择性试剂连续溶解不同吸持痕量元素的矿物相,将样品中不同赋存状态的元素解析出来。欧共体标准局顺序提取方案(BCR sequential extraction procedure)是目前国际上应用最为广泛的方案之一。

欧共体标准局顺序提取方案(BCR sequential extraction procedure)分三步完成土壤和沉积物中元素形态顺序提取程序,第一步为乙酸提取的弱酸提取态,第二步为盐酸羟胺溶液提取的可还原态,第三步为过氧化氢和乙酸铵溶液提取的可氧化态。该方案经历了 20 多年的实践检验,进行了多次有 20 多个欧盟著名实验室参加的比对实验,是比较成熟的土壤和沉积物元素形态分析顺序提取方案。

为了解决顺序提取流程各异,数据缺乏可比性的问题,本标准以欧共体标准局顺序提取方案为基础,结合生态地球化学调查与评价的需求和特点,在其顺序提取弱酸提取态、可还原态和可氧化态三个形态的基础上,增加残渣态和水溶态。增加的水溶态单独取样提取,以不破坏原欧共体标准局顺序提取方案的完整性。

# 土壤和沉积物 13 个微量元素 形态顺序提取程序

警示：本标准可能涉及到有害物质和设备安全操作，但标准内对使用中的有关安全问题没有说明。本标准的使用者有责任制定合适的卫生和安全规程，并在使用前就应明确其适用范围。

## 1 范围

本标准规定了土壤和沉积物中砷(As)、镉(Cd)、钴(Co)、铬(Cr)、铜(Cu)、汞(Hg)、钼(Mo)、锰(Mn)、镍(Ni)、铅(Pb)、铈(Sb)、硒(Se)和锌(Zn)13个元素弱酸提取态、可还原态、可氧化态、残渣态和水溶态五个形态顺序提取条件和提取程序。

本标准适用于土壤和沉积物中上述13个元素之五个形态的提取。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 14506.1 硅酸盐岩石化学分析方法 第1部分：吸附水量测定

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**顺序提取 sequential extraction**

根据物理性质(如粒度、溶解度等)或化学性质(如结合状态、反应活性等)不同，把样品中一种或一组被测定物质进行分类依次提取的过程。

### 3.2

**形态 speciation**

一种元素的形态即该元素在一个体系中特定化学形式的分布。

### 3.3

**弱酸提取态 mild acido-soluble fraction**

乙酸溶液提取的元素形态。主要指被静电吸附在土壤和沉积物颗粒表面，可被离子交换释放的元素形态，以及束缚在碳酸盐中的元素形态。

### 3.4

**可还原态 reducible fraction**

盐酸羟胺溶液提取的元素形态。主要指被氧化铁、氧化锰等吸持的元素形态。

### 3.5

**可氧化态 oxidisable fraction**

过氧化氢溶液和乙酸铵溶液提取的元素形态。主要指与有机质活性基团结合的元素形态，以及硫化物被氧化为可溶性硫酸盐形式的元素形态。