



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 37666—2019

---

## 古陶瓷中子活化分析技术规范

Technical standards of neutron activation analysis(NAA) for ancient ceramics

2019-06-04 发布

2019-06-04 实施

---

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	Ⅲ
1 范围 .....	1
2 术语和定义 .....	1
3 原理 .....	1
4 辐照类型 .....	1
5 采样 .....	1
6 样品制备 .....	2
7 NAA 实验 .....	2
8 NAA 实验测量系统 .....	2
9 NAA 实验测量 .....	3
10 分析报告 .....	3
参考文献 .....	4

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家文物局提出。

本标准由全国文物保护标准化技术委员会(SAC/TC 289)归口。

本标准起草单位:中国科学院高能物理研究所。

本标准主要起草人:冯松林、冯向前、徐清、闫灵通、李丽。

# 古陶瓷中子活化分析技术规范

## 1 范围

本标准规定了古陶瓷化学元素组成中子活化分析(neutron activation analysis, NAA)测量过程中的技术要求。

本标准适用于古陶瓷化学元素组成的定量测量。

## 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 2.1

**粉末样品 powder sample**

瓷胎和瓷釉被研磨成颗粒度小于或等于  $74\ \mu\text{m}$ (200 目)的样品。

## 3 原理

中子活化分析(NAA)是样品经中子辐照,样品中稳定元素活化为放射性同位素并发射  $\gamma$  射线,用探测器测量各种元素的特征  $\gamma$  射线,根据  $\gamma$  射线的能量鉴别元素,由强度确定元素的含量。

## 4 辐照类型

### 4.1 辐照类型

根据放射性同位素的半衰期,辐照分为短照和长照。

### 4.2 短照 NAA

短照 NAA 是样品在反应堆中照射,中子注量率为  $(5\sim 9.5)\times 10^{11}\ \text{n}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ ,照射时间为 30 s,冷却 5 min~30 min,进行测量,得到 Na、Ca、Ti、V、Al、K、Dy、Mn 等元素的含量。

### 4.3 长照 NAA

长照 NAA 是样品在反应堆中照射,中子注量率  $6\times 10^{13}\ \text{n}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ ,照射时间为 8 h,冷却 5 d~20 d 进行测量,得到 As、La、Mo、K、Na、Sm、U、W、Ba、Ce、Co、Cr、Cs、Eu、Fe、Hf、Lu、Nd、Rb、Sb、Sc、Sr、Ta、Tb、Th、Yb、Zn、Zr 等元素的含量。

## 5 采样

由于古陶瓷样品不同个体间存在差异,为了使分析数据基本覆盖化学元素含量的变化范围和满足数据统计分析要求,采集中子活化分析的古陶瓷样品,每个样品组要求采集 15 个~20 个不同个体样品。