

# 特点

## 三. 特点

- 无机元素分析法，（主要用于定量分析）
- 灵敏度高，火焰AAS检出限达ng/mL级，  
石墨炉检出限达 $10^{-13}$ - $10^{-14}$  g
- 选择性好
- 精度高,  $1\% < \text{AAS}$ ，石墨炉3%—5%
- 应用范围广，70元素，
- 仪器较简单，价格较低廉，10万
- 局限：难测难熔元素及非金属元素  
难以同时进行多元素分析

## 影响谱线跨度的因素

### 自然宽度

$10^{-5}$ 数量级

与激发态原子平均寿命有关

测不准原理

### 多普勒变宽

原子热运动造成， $10^{-3}$

### 压力变宽

原子分子间碰撞造成能级稍变

$10^{-3}$ 数量级

## 定量方法

峰值吸收  $A = kC$

## 采用峰值吸收的条件

锐线光源，发射谱线半宽度小于吸收线；中心一致

## 仪器组成

光源、原子化器、单色器、检测器、信号处理

### 光源

空心阴极灯，被测元素图层与空心阴极灯，内充低压Ar  
载气电离、正离子撞击阴极、原子从阴极装出、被激发

### 原子化器

#### 火焰原子化器

重现性好，雾化效率低  
燃气和助燃气比例可调，调节还原性/氧化性气氛

#### 石墨炉原子化器

程序升温完成干燥、灰化、原子化、净化

**优点：**灵敏度高，检测限低；温度高；原子蒸气在光程中滞留时间长；样品消耗少。

**缺点：**重现性差，记忆效应，散射光背景干扰严重

#### 其他原子化器

氢化物原子化法，As Sb等

### 单色器

原子化器后，防止发射辐射干扰进入检测器，也减少进入检测器的火焰背景。避免光电倍增管疲劳。  
AAS的分光器比AES差

### 检测器

光电倍增管PMT

## 仪器类型

单光束、双光束原子吸收分光光度计

## 光源调制

# 干扰

## 物理干扰

主要影响雾化过程

影响因素：粘度、表面张力等基体特性

标准加入或者Cx Cs组成相近

## 化学干扰

影响原子化过程

待测元素与共存组分反应形成稳定化合物, 影响原子化效率

提高原子化温度，加释放剂如Sr，加保护剂如EDTA，加基体改进剂

## 电离干扰

原子电离

主要发生于碱金属或者碱土金属

加入大量消电离剂做牺牲

## 光谱干扰

吸收谱线重叠，另选波长

非吸收谱线，改狭缝宽度，或另选波长

## 背景干扰

背景发射可用光源调制解决

背景吸收———光散射，分子吸收，火焰吸收

消除方法：氘灯连续光源背景校正、Zeeman效应背景校正

## 二. 测定条件选择

1. 分析线——一般选共振线，**不绝对**
2. 空心阴极灯电流，尽量低一些
3. 火焰——考虑温度，还原性，背景发射
4. 燃烧器高度，自由原子浓度最大区
5. 狭缝宽度——不引起吸光度降低的最大狭缝宽度

**定量方法：**标准加入和标准曲线

**灵敏度：** $S = dA/dC$

**AAS特征浓度：**能产生1%吸收或者0.0044A

**检出限：** $LOD = \frac{3\sigma_B}{S}$