



中华人民共和国国家标准

GB/T 4470—XXXX
代替 GB/T 4470—1998

原子光谱法术语

Atomic spectrometry analytical methods—Terminology

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2025.07)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 一般术语 1

4 有关原子光谱设备、专用组件及其功能的术语 7

5 光学和光谱法的定义 13

6 有关仪器特征及性能的定义 17

7 与分析方法有关的术语 21

8 方法及其特征 24

索引 29

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。

本文件代替GB/T 4470—1998《火焰发射、原子吸收和原子荧光光谱分析术语》，与GB/T 4470—1998相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

——更改了标准名称

——新增了如下术语：“原子发射光谱”、“原子吸收光谱”、“原子荧光光谱”、“X射线光谱”、“发射光谱法”、“电弧原子发射光谱法”、“电感耦合等离子体发射光谱法”、“微波等离子体原子发射光谱法”、“辉光放电发射光谱法”、“激光诱导击穿光谱法”、“原子吸收光谱法”、“化学蒸气发生—原子荧光光谱法”、“液相色谱—原子荧光光谱联用法”、“X射线荧光光谱法”、“波长色散X射线荧光光谱法”、“能量色散X射线荧光光谱法”、“[电磁]辐射”、“波长”、“激发态”、“电离”、“辉光放电离子化”、“溅射烧蚀”、“谱线激发电位”、“原子线”、“离子线”、“光谱线”、“分析线”、“干扰线”、“光谱最后线”、“等吸收点”、“吸收”、“透射”、“色散”、“色散力”、“线色散率”、“倒线色散率”、“形态分析”、“微波等离子体”、“激光诱导等离子体”、“电感耦合等离子体炬管”、“中心管”、“射频发生器”、“载气”、“辅助气”、“冷却气”、“等离子体气”、“水平观测模式”、“垂直观测模式”、“等离子体屏蔽效应”、“等离子体终止”、“脉冲激光”、“氢化物发生”、“[辉光放电]阳极”、“[辉光放电]阴极”、“棱镜”、“单色器”、“光阑”、“分光晶体”、“准直器”、“衍射光栅”、“中阶梯光栅”、“滤光片”、“X射线测角仪”、“光电倍增管”、“固态检测器”、“电荷耦合器件”、“电荷注入器件”、“互补金属氧化物半导体器件”、“气体正比检测器”、“闪烁检测器”、“多道幅度分析器”、“辐射源”、“[电]火花光源”、“辉光放电光源”、“X射线管”、“化学计量火焰（中性火焰）”、“石墨炉原子化器”、“保护气”、“背景校正能力”、“石英炉原子化器”、“吸光系数”、“质量吸光系数”、“摩尔吸光系数”、“光路长度”、“俄歇效应”、“荧光产额”、“质量吸收系数”、“衍射强度”、“韧致辐射”、“布拉格方程”、“有效光谱范围”、“波长准确度”、“波长重复性”、“半强宽度（半峰宽）”、“峰面积”、“信号强度”、“狭缝宽度”、“波长漂移”、“基线漂移”、“短期稳定性”、“长期稳定性”、“仪器检出限”、“光谱背景”、“能量分辨率”、“深度分辨率”、“溅射率”、“消融效率”、“消融阈值能量密度”、“击穿阈值能量密度”、“暗电流”、“激光脉冲宽度”、“激光脉冲能量”、“脉冲激光的重复频率”、“掩蔽”、“背景”、“荧光淬灭（荧光猝灭）”、“储备溶液”、“标准溶液”、“校准曲线法”、“内标法”、“经验系数法”、“基本参数法”、“方法检出限”、“定量限”、“线性”、“线性范围”、“正确度”、“重复性条件”、“再现性条件”、“测量不确定度”、“定性分析”、“定量分析”、“筛选”。

——更新了如下术语：“火焰发射光谱法”、“火花放电原子发射光谱法”、“原子荧光光谱法”、“能级”、“基态”、“激发能”、“共振能”、“电离能（光谱）”、“电子跃迁”、“谱线轮廓”、“特征线”、“自吸”、“自蚀”、“[分子]谱带”、“雾化室”、“等离子体”、“电感耦合等离子体”、“空心阴极灯”、“无极放电灯”、“燃气”、“助燃气”、“贫燃火焰（氧化性火焰）”、“富燃火焰（还原性火焰）”、“预混燃烧器”、“入射辐射[光]通量”、“透射辐射[光]通量”、“透射比”、“参比辐射[光]通量”、“试样辐射[光]通量”、“百分透射率”、“吸光度”、“特征部分内吸光度”、“光谱范围”、“仪器稳定性”、“光谱带宽”、“分辨率”、“波长定位的准确度”、“波长定位的重复性”、“提升速率”、“雾化效率”、“干扰”、“光谱干扰”、“液相干扰”、“标准加入法”、“灵敏度”、“检出限”、“准确度”、“精密度”、“重复性”、“再现性”。

——删除了如下术语：“去溶剂作用”、“挥发作用”、“原子化总效率”、“（局部的）原子化分数”、“（样品的）分散”、“（样品的）分散效率”、“外加气”、“分离火焰”、“（原子吸收中的）长管装置”、“直接喷入式燃烧器”、“观察高度”、“热分散”、“气溶胶生成效率”、“等离子体电弧”、“空心阴极原子化器”、“激光原子化器”、“电子束原子化器”、“杂散辐射率”、“原子化器或激发源的光谱背景”、“溶剂”、“溶剂的光谱背景”、“共存物的发射或吸收”、“非特征发射或衰减”、“光谱化学缓冲剂”、“释放剂”、“电离缓冲剂”、“挥发剂”、“饱和剂”、“参比元素”、“参比元素法”、“（测量中的）随机波动”、“可靠性”

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国化学标准化技术委员会（SAC/TC 63）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件于1984年首次发布，1998年第一次修订，本次为第二次修订。

原子光谱法术语

1 范围

本文件界定了原子发射、原子吸收、原子荧光光谱及X射线荧光光谱分析法的术语与定义。
本文件适用于原子光谱法生产、流通、教学、科研和管理的标准、技术文件、书刊的编写与应用。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 一般术语

3.1

原子发射光谱 atomic emission spectra; AES

被热能或电能激发的原子从激发态跃迁至较低能级的激发态或基态时,发出特征波长的辐射,将这些特征辐射按波长或频率的顺序排列所得的谱线组。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.1.18]

3.2

原子吸收光谱 atomic absorption spectra; AAS

处于基态或较低能级的激发态原子吸收其特征波长的辐射而跃迁至较高能级,将这些特征吸收谱线按波长或频率的顺序排列所得的谱线组。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.1.19]

3.3

原子荧光光谱 atomic fluorescence spectra; AFS

原子吸收入射光能量,跃迁到高能级激发态后,自动跃迁回低能态或基态的过程中以光辐射形式发射具有特征波长的荧光所形成的谱线组。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.1.20]

3.4

X射线光谱 X-ray spectrum

粒子束撞击固体目标(靶)时产生的X射线谱。它包含一个连续的韧致辐射谱和特征于靶中所含元素的若干组尖锐谱线。

[来源: GB/T 13966—2013, 9.59]

3.5

发射光谱法 emission spectrometry

利用试样中原子或离子所发射的特征线光谱(原子发射光谱)或某些分子或基团所发射的特征带光谱(分子发射光谱)的波长或强度检测元素的存在和含量的方法。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.2.4]

3.6

火焰发射光谱法 flame emission spectrometry; FES

通过测量火焰中原子或离子所发射的特征辐射强度测定化学元素的方法。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.2.4.1]

3.7

火花放电原子发射光谱法 spark discharge atomic emission spectrometry

以电火花放电为激发源的发射光谱法。

3.8

电弧原子发射光谱法 arc emission spectroscopy

利用电弧激发被测元素时所产生的特征谱线的波长和强度来定量分析样品的组成和含量的一种分析技术。

3.9

电感耦合等离子体发射光谱法 inductively coupled plasma optical emission spectrometry; ICP-OES

电感耦合等离子体为光源的发射光谱法。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.2.4.2]

3.10

微波等离子体原子发射光谱法 microwave plasma atomic emission spectrometry; MWP-AES

以微波能量耦合形成的激发等离子体为光源的发射光谱法。

3.11

辉光放电发射光谱法 glow discharge optical emission spectrometry; GD-OES

用发射光谱仪测量表面辉光放电发射的光的波长和强度的一种方法。包括直流辉光放电光谱法和射频辉光放电光谱法。

[来源: GB/T 22461.1—2023, 5.9]

3.12

激光诱导击穿光谱法 laser-induced breakdown spectroscopy; LIBS

通过激光烧蚀待分析物质形成等离子体, 其中处于激发态的原子、离子或分子向低能级或基态跃迁时, 向外发射特定能量的光子, 形成特征光谱, 进而获得待分析物质的化学成分或其他特性。

[来源: GB/T 38257—2019, 3.1]

3.13

原子吸收光谱法 atomic absorption spectrometry; AAS

通过测量蒸气中基态原子对特征辐射的吸收测定化学元素的方法。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.2.5.1]

3.14

原子荧光光谱法 atomic fluorescence spectrometry; AFS

通过测量待测元素的原子蒸气在辐射能激发下所产生的荧光发射强度测定待测元素含量的方法。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.2.4.4]

3.15

化学蒸气发生-原子荧光光谱法 chemical vapor generation-atomic fluorescence spectrometry

试样中的待测元素以一定方式生成气态化学蒸气并在原子化器中转化成基态原子, 根据基态原子受光源特定波长辐射激发后发出的特征荧光辐射强度进行元素定量分析的方法。

3.16

液相色谱-原子荧光光谱联用法 liquid chromatography coupled atomic fluorescence spectrometry; LC-AFS

试样中含特定元素的各待测组分随流动相进入色谱柱后被分离，特定元素再以一定方式生成气态物质并在原子化器中还原成基态原子；根据各组分中特定元素的基态原子受光源特定波长辐射激发后，发出的荧光时间分辨信号（即色谱图）进行待测组分形态的定性和定量分析的方法。

3.17

X射线荧光光谱法 X-Ray fluorescence spectrometry; XRF

用一束X射线或高能辐射照射待测样品，使之发射特征X射线而对样品中元素进行定性和定量分析的方法。

注：分为波长色散X射线荧光光谱法和能量色散X射线荧光光谱法。

[来源：GB/T 33352—2024, 3.3]

3.18

波长色散X射线荧光光谱法 wavelength dispersive X-Ray fluorescence spectrometry; WDXRF

样品中待测元素的原子受到X射线或高能辐射激发而引起内层电子的跃迁，同时发射出具有一定特征波长的荧光X射线，根据测得谱线的波长和强度来对待测元素进行定性和定量分析的方法。

[来源：GB/T 33352—2024, 3.4]

3.19

能量色散X射线荧光光谱法 energy dispersive X-Ray fluorescence spectrometry; EDXRF

样品中待测元素的原子受到X射线或高能辐射激发而引起内层电子的跃迁，同时发射出具有一定特征能量的荧光X射线，根据测得谱线的能量和强度来对待测元素进行定性和定量分析的方法。

[来源：GB/T 33352—2024, 3.5]

3.20

原子蒸气 atomic vapour

含有待测元素(被分析物)自由原子的蒸气。

3.21

[电磁]辐射 [electromagnetic] radiation

能量以与光子相关的电磁波形式进行发射或传播的现象。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.1.1]

3.22

波长 wavelength

λ

在周期波传播方向上，相位相同的两点间的距离。

注1：单位为米(m)。

注2：介质中的波长等于真空中的波长除以介质的折射率。除另有说明外，波长值通常指空气中的值。标准空气(在光谱学中， $t=15^{\circ}\text{C}$ ， $p=101\,325\text{Pa}$)对可见辐射的折射率值在 $1.000\,27\sim 1.000\,29$ 之间。

注3：在光辐射测量中，常用的波长单位为纳米(nm)或微米(μm)。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.1.2]

3.23

能级 energy level

具有特定内能的自由原子、离子或分子的恒定的量子状态。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.1.6]

3.24

基态 ground state

自由原子、离子或分子处在其内能最低的能级状态。

注：通常将此能级的能量定为零。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.1.4]

3.25

激发态 excited state

自由原子、离子或分子内能高于基态的能级状态。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.1.5]

3.26

共振能级 resonance level

通过直接电磁跃迁能回到基态的受激原子、离子或分子的能级。

3.27

激发能 excitation energy

原子或离子由基态转变到高于基态的给定能级所需的能量。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.1.9]

3.28

共振能 resonance energy

原子或分子在基态和共振能级之间转变时吸收或发出的能量。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.1.8]

3.29

电离 ionization

使中性原子或分子转变成离子的过程。

[来源：GB/T 14666—2025, 9.1.8]

3.30

辉光放电离子化 glow discharge ionization

在两个浸入低压惰性气体环境中的电极之间施加电势差，使气态原子、分子或固体样品的蒸汽在阴极处形成离子。

3.31

溅射烧蚀 ablation by sputtering

用离子轰击样品表面，导致原子从其晶格位置被移除，从而产生一个持续的放电过程，该过程导致样品的连续烧蚀。

3.32

电离能(光谱) ionization energy (in spectral)

原子或离子获得能量致使电子脱离原子核的作用而成为自由电子所需的最低能量。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.1.10]

3.33

电子跃迁 electronic transition

原子或离子获得或失去能量而改变能级的过程。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.1.7]

3.34

谱线激发电位 spectral line excitation potential

使原子或分子激发到高能级并跃迁回低能级而发出可记录的谱线时所必需的能量值。

[来源: GB/T 14666—2025, 7. 1. 12]

3. 35

谱线轮廓 spectral line profile

发射辐射强度随波长变化的曲线图(发射线)或吸收率随波长变化的曲线(吸收线)。

[来源: GB/T 14666—2025, 7. 1. 13]

3. 36

共振线 resonance line

对应于共振能级和基态间跃迁的谱线。

3. 37

特征线 characteristic line

由原子或分子特定能级之间的跃迁所产生的具有特定波长的谱线。

注: 由于其波长与原子或分子的结构及能级相关, 因此特征线能用于识别和测定物质的元素或分子组成。

[来源: GB/T 14666—2025, 7. 1. 14]

3. 38

原子线 atomic line

原子中外层电子能级跃迁所产生的谱线。

注: 在谱线波长前面标以符号“ I ”表示此谱线是原子线。

[来源: GB/T 14666—2025, 7. 1. 16]

3. 39

离子线 ionic line

由原子被激发失去一个或几个电子所辐射的谱线。

注: 注: 原子被电离, 失去一个电子称为一次电离, 失去二个电子称为二次电离……。其相应产生的离子线称为一次电离离子线, 二次电离离子线。在波长前面用符号“ II ”表示一次电离离子线, 用符号“ III ”表示二次电离离子线……。

[来源: GB/T 14666—2025, 7. 1. 17]

3. 40

光谱线 spectral line

出现在光谱图上表征某一元素的谱线。

[来源: GB/T 13966—2013, 4. 30]

3. 41

分析线 analytical line

在测定某元素时所使用该元素的特定光谱线。

[来源: GB/T 13966—2013, 4. 29]

3. 42

干扰线 interference line

与分析线重叠或部分重叠, 从而影响对分析线强度进行准确测量的谱线。

3. 43

自吸 self-absorption

发射源内部受激发原子所发射的辐射部分地被该发射源中存在的低能级同种原子吸收的现象。

[来源: GB/T 14666—2025, 7. 1. 40]

3. 44

自蚀 self-reversal

发射源内部的辐射因为严重的自吸,使谱线中心强度低于两侧强度的现象。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.1.41]

3.45

谱线变宽 line-broadening

由于发射原子的热运动(多普勒效应)、电场(斯塔克效应)、自吸和压力(劳伦茨效应)而引起的谱线理论宽度的增加。此现象导致测量灵敏度的降低。

3.46

[分子]谱带 [molecular] band

当分子在某一运动层次发生量子态改变时,跃迁产生一系列频率间隔极窄的谱线群所组成的带状结构谱线群。

注:分子是复杂体系,往往同时涉及不同层次运动量子态的变化,如分子的电子跃迁同时涉及分子振动能级的变化,分子的振动能级跃迁伴随分子转动能级的变化。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.1.21]

3.47

光谱最后线 persistent line

当试样中某元素的含量逐渐降低时,该元素的谱线强度随之逐渐减弱,能观察到的谱线数目逐渐减少。当元素含量进一步降低时,最后消失的一条或一组谱线。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.1.29]

3.48

等吸收点 isoabsorptive point

在一定波长下,不同浓度的物质对光的吸收强度相同,即吸光度相等的点。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.1.32]

3.49

吸收 absorption

辐射能与物质作用时,发生的辐射能减少并使物质内能增加的过程。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.1.33]

3.50

透射 transmission

能保持波长不变地透过介质的辐射现象。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.1.34]

3.51

色散 dispersion

光在物质中的传播方向因波长不同而产生的变化。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.1.36]

3.52

色散力 dispersive power

将不同波长的辐射分散开的能力。

注:此处是棱镜或光栅的性能参数,不是分子间相互作用的色散力(dispersion forces)。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.1.37]

3.53

线色散率 linear dispersion

在光谱仪焦面上两条谱线间的距离(Δx)与其波长差值($\Delta \lambda$)的比值。

注:以 $\Delta x / \Delta \lambda$ 表示,单位为毫米每纳米(mm/nm)。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.1.38]

3.54

倒线色散率 *reciprocal lineardispersion*

线色散率的倒数。

注: 以 $\Delta \lambda / \Delta x$ 表示, 单位为纳米每毫米 (nm/mm)。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.1.38.1]

3.55

形态分析 *speciation analysis*

<LC-AFS> 识别和(或)定量测量样品中特定元素的一种或多种化学形态的分析工作

4 有关原子光谱设备、专用组件及其功能的术语

4.1 一般术语

4.1.1

原子化作用 *atomization*

将含有待测元素的化合物转变为原子蒸气。

4.1.2

原子化器 *atomizer*

发生原子化作用的装置。

4.1.3

[原子的]激发源 *[atomic]excitation source*

使自由原子转变为激发态的装置。

4.1.4

雾化作用 *nebulization*

液体转变为雾滴。

4.1.5

雾化器 *nebulizer*

发生雾化作用的装置。

4.1.6

雾化室 *nebulizer chamber*

雾化器的腔室。喷入的液体在其中转变为雾滴。有的雾滴挥发, 有的凝聚或沉积于室内, 然后作为废液排出。

4.1.7

等离子体 *plasma*

电离度大于 0.1% 的电离气体。

注: 由电子、离子、原子和分子等组成, 其中电子数目和离子数目基本相等, 整体呈现中性。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.1.22]

4.1.8

电感耦合等离子体 *inductively coupled plasma; ICP*

由高频电磁场感应激发产生的等离子体, 以高温和无电场的气体区域作为观察区。

[来源: GB/T 36244—2018, 3.1]

4.1.9

微波等离子体 microwave plasma

通过微波能量耦合形成的激发等离子体光源。

[来源: GB/T 43861—2024, 3.1]

4.1.10

激光诱导等离子体 laser-induced plasma

由激光束与固体样品相互作用形成的局部等离子体, 其起始过程是通过多光子电离和热电子发射机制产生初级电子。

注: 除了电子外, 激光诱导等离子体还包含离子、中性原子以及被消融物质的激发态物种。这些激发态物种的衰减产生了激光诱导击穿光谱中分析的光发射。

4.1.11

电感耦合等离子炬管 inductively-coupled plasma torch

等离子体在其中产生并稳定, 由三层同心石英管套接而成的形成电感耦合等离子体焰炬的重要部件。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.3.24]

4.1.12

中心管 iniector

将雾化器形成的气溶胶引入等离子体中心的通道, 位于炬管两层或三层结构中的最内层

注: 又叫喷射管或者样品注入管。

[来源: GB/T 39486—2020, 3.2, 有修改]

4.1.13

射频发生器 radiofrequency generator

负责在电磁频谱的射频部分产生交流电的电感耦合等离子体光谱仪组成部分。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.3.25]

4.1.14

载气 carrier gas

炬管内管的气流, 其作用为液体雾化成气溶胶, 并载带气溶胶进入等离子体。

[来源: GB/T 23942—2009, 3.7]

4.1.15

辅助气 auxiliary gas

炬管中间管的气流, 其作用为点燃等离子体, 等离子炬形成后可以停止通气。

[来源: GB/T 23942—2009, 3.6]

4.1.16

冷却气 coolant gas

炬管最外层的气流, 其作用为冷却炬管和维持等离子体。

[来源: GB/T 23942—2009, 3.5]

4.1.17

等离子体气 plasma gas

在等离子体炬管最内层流动用于产生等离子体作用的气体。

4.1.18

冲洗时间 washing time

曝光前用试样溶液冲洗进样系统的时间。

4.1.19

水平观测模式 axial viewing mode

一种用于电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）的光谱仪配置，其中入射狭缝与主等离子体轴对齐。

注1：此方法捕获的光量较大，其中既包括来自目标样品的信息，也包括可能相当可观的背景信息。

注2：基体干扰主要来源于较冷的等离子体尾部，可能会降低测量的精密度和准确度。

4.1.20

垂直观测模式 radial viewing mode

一种用于电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）的光谱仪配置，其中等离子体与入射狭缝相互垂直，并且信号是从主等离子体轴的垂直方向获取的。

注：这种配置的灵敏度低于水平观测模式。

4.1.21

等离子体屏蔽效应 plasma shielding in laser-induced breakdown spectroscopy

由于激光诱导等离子体的存在，阻止激光脉冲能量到达样品表面。

注：导致等离子体屏蔽的主要过程是激光能量被电子吸收（反向韧致辐射）和多光子电离（主要适用于较短的激光波长）。

4.1.22

等离子体终止 plasma termination in laser-induced breakdown spectroscopy

激光脉冲后等离子体的熄灭是由于自吸收（猝灭）和电子与离子的复合。

注：等离子体从形成到熄灭所经历的时间范围从几十微秒到几百微秒（取决于实验条件）。

4.1.23

脉冲激光 pulsed laser

以特定且恒定的时间间隔发射电磁辐射脉冲的激光系统。

注：脉冲激光不产生连续的光波。

4.1.24

氢化物发生 hydride generation

利用还原剂或化学反应将样品溶液中的分析元素还原为挥发性共价氢化物的过程。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.1.23]

4.1.25

[辉光放电]阳极 anode

<直流模式>在在辉光放电装置中较多正电荷的电极。

<射频模式>在射频驱动的辉光放电装置中的大部分射频周期中带正电的电极。

[来源：GB/T 22461.1-2023.6.26, 6.27]

4.1.26

[辉光放电]阴极 cathode

<直流模式>在在辉光放电装置中带更多负电的电极。

<射频模式>在射频驱动的辉光放电装置中，在射频周期的大部分时间内，带更多负电荷的电极。

[来源：GB/T 22461.1-2023.6.88, 6.89]

4.1.27

棱镜 prism

主截面为三角形或多边形，入射面和出射面为相交的平面，对不同波长的辐射具有不同的折射率，从而使辐射产生色散的元件。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.3.26.2.1]

4.1.28

单色器 monochromator

从连续光源中分离出所需的足够窄波段光束的光学装置。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.3.22]

4.1.29

光阑 diaphragm; stop

垂直于光轴, 并能对通过的光线起限制作用的光孔或装置。

[来源: GB/T 13963—2009, 3.92]

4.1.30

分光晶体 analyzing crystal

<XRF>使二次(荧光)X射线束衍射并色散成空间波谱的晶体分光器或单色器。

[来源: GB/T 16597—2019, 3.15]

4.1.31

准直器 collimator

截取发射的X射线, 使其中基本上平行的射线进入分光晶体或探测器。

注: 又称 Soller 狭缝。

[来源: GB/T 16597—2019, 3.18]

4.1.32

衍射光栅 diffraction grating

利用多缝衍射原理使复色光分光的元件,

注: 衍射光栅是在一块平面(或凹面)的玻璃或其他材料上喷薄铝层后, 刻有大量相互平行、等宽、等距(凹面时, 是按弦而等距)的刻痕而制成(相邻刻痕间距离约与光的波长同数量级)。平面的称平面光栅, 凹面的称凹面光栅。

在薄的平面玻璃片上刻制相互平行、等宽、等距的刻痕, 亦能制成透射式的光栅。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.3.26.2.2]

4.1.33

中阶梯光栅 echelle grating

利用高干涉级获得高色散本领和高分辨本领的一种宽槽而精刻的阶梯光栅。

[来源: GB/T 13962—2009, 6.147]

4.1.34

滤光片 filter

以确定的方式改变达到检测器的辐射能的光谱分布、振动方向和强度的元件。

[来源: GB/T 13966—2013, 4.67]

4.1.35

X射线测角仪 X-ray goniometer

在X射线分析法中, 用于测量入射X射线束与衍射X射线束之间夹角的仪器。

[来源: GB/T 13966—2013, 9.76]

4.1.36

光电倍增管 photomultiplier tube; PMT

内部有电子倍增机构, 内增益极高, 由光窗、光电阴极、电子聚焦系统、电子倍增系统和阳极5个部分组成的多级真空电子管。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.3.29]

4.1.37

固态检测器 solid state detector

主要由光电转换元件及信号读出电路两部分组成的半导体检测器。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.3.30]

4.1.38

电荷耦合器件 charge-coupled detector; CCD

用于探测光的硅片。由时钟脉冲电压产生和控制半导体势阱的变化,实现存储和传递电荷信息的固态电子器件。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.3.23, 有修改]

4.1.39

电荷注入器件 charge-injection detector; CID

以硅-氧化硅半导体(MOS)电容器为检测单元、准确测量所积累电荷的一种固体多道光学检测器件。

4.1.40

互补金属氧化物半导体器件 complementary metal oxide semiconductor; CMOS

一种利用CMOS技术在硅晶片上同时制作出光敏PMOS和NMOS管的光电探测器。具有耗能低、发热少的特点。

4.1.41

气体正比检测器 gas proportional detector

利用X射线光子通过它的窗口时,因产生气体离子-电子对而失去能量所形成的离子-电子对的数量与光子的能量成比例关系的原理制成的X射线检测器。

[来源: GB/T 13966—2013, 9.85]

4.1.42

闪烁检测器 scintillation detector

当入射X射线使闪烁体(如碘化钠)产生荧光闪烁,利用良好的光耦合和反射物使荧光进入光电倍增产生脉冲,该脉冲与X射线光子能量成比例关系的原理制成的检测器。

[来源: GB/T 13966—2013, 9.86]

4.1.43

多道幅度分析器 multichannel amplitude analyzer

多于一道的分析器,通常包含有足够多的道数。它按照输出信号的一个或多个特性(幅度、时间等)对信号进行分类计数,从而测定其分布函数。

[来源: GB/T 33352—2024, 3.15]

4.2 光源

4.2.1

辐射源 source of radiation

能发射特定波长范围的辐射的部件。

注:按其产生的发射光谱可分为不同宽度的谱带或谱线的光谱、连续或不连续的光谱等类型。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.3.15]

4.2.2

放电灯 discharge lamp

充有能被高电压下通过的电流激发的蒸气或气体、并产生所含元素的特征线的灯。

4.2.3

空心阴极灯 hollow-cathode lamp

由玻璃管制成的封闭式低压气体放电管。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.3.17, 有修改]

4.2.4

无极放电灯 electrodeless-discharge lamp

所含元素由高频电磁场激发,产生该元素的特征谱线的灯。

[来源: GB/T 13966—2013, 4.86]

4.2.5

连续光谱灯 continuum lamp

此种灯在一定波长范围发出连续发射,即发射不能分解为谱线。

4.2.6

[电]火花光源 spark source

通过火花放电激发原子光谱的一种原子发射光谱常用的激发光源。主要有两种类型:一类是采用高电压、低电容的高压火花光源;另一类是采用低电压、高电容的低压火花光源。

4.2.7

辉光放电光源 glow discharge source

通过低气压高电压小电流辉光放电形成的正离子,在电场作用下高速撞击试样表面溅射出原子进入等离子体中激发发光的非热激发光源。

4.2.8

X射线管 X-ray tube

X光管

工作在高电压下的真空二极管,密封在高真空的玻璃或陶瓷外壳中,包含有两个电极。用于发射初级X射线。

[来源: GB/T 16597—2019, 3.17, 有修改]

4.3 火焰原子化器

注:火焰原子化器在火焰发射中作为激发源,在原子吸收或荧光中作为原子化器。

4.3.1

火焰 flame

是一种状态稳定连续流动的热气体混合物。其热量来自燃料和氧化剂之间强烈放热的不可逆的化学反应。火焰通常由第一燃烧区、第二燃烧区和焰锥区组成。

4.3.2

燃气 fuel gas

为原子化作用和激发作用提供所需能量而采用的一种能与氧化剂反应的还原剂。

4.3.3

助燃气 oxidant gas

为原子化作用和激发作用提供所需能量而采用的一种能与燃料反应的氧化性物质。

4.3.4

贫燃火焰 fuel-leanflame

氧化性火焰 oxidizing flame

使用过量氧化剂时的火焰。

4.3.5

富燃火焰 fuel-richflame

还原性火焰 reducing flame

使用过量燃料时的火焰。

4.3.6

化学计量火焰 stoichiometric flame

中性火焰 neutral flame

按化学当量计算的燃料和氧化剂比率燃烧的火焰。

4.3.7

层流火焰 laminar flame

燃烧气流接近于平行的火焰；其横截面可为任何形状。

4.3.8

紊流火焰 turbulent flame

燃烧气流呈不规则流动形态的火焰。

4.3.9

预混燃烧器 premix burner

使燃气和助燃气在达到燃烧区域之前能充分混合的燃烧器。

[来源：GB/T 13966—2013, 4.74, 有修改]

4.3.10

扰流器 flow spoiler

使喷雾室中有雾的气流产生紊流并通过沉积作用除去雾滴中大液滴的装置。

4.4

电阻加热原子化器 resistance-heated atomizer

电热原子化器 electrothermal atomizer

由耐熔材料制作的管、棒、杯、舟、丝等组成的原子化器，用低压大电流装置加热，可以根据被分析物的要求提供所需的温度。

4.4.1

石墨炉原子化器 graphite furnace atomizer

利用电能加热盛放试样的石墨容器，使之达到高温以实现试样溶液中被测元素形成基态原子的装置。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.3.20]

4.4.2

保护气 sheath gas

分析操作时，防止被测元素及原子化系统周围材料氧化的惰性气体。

[来源：GB/T 15337—2008, 3.6]

4.4.3

背景校正能力 background correction power

在优化条件下，仪器能扣除某一指定波长处背景的最大能力。以在无背景校正模式与有背景校正模式下测得的吸光度的比值表示。

[来源：GB/T 32267—2015, 6.28]

4.5

石英炉原子化器 quartz furnace atomizer

试样盛于石英管，用火焰或电加热石英管实现原子化的一种原子化器。

5 光学和光谱法的定义

5.1

吸收程长度 absorption path length

辐射光束在吸收介质(原子化器)中通过的距离。

5.2

入射辐射[光]通量 incident flux

 Φ_0

射到介质表面的辐射[光]通量。

注：单位为瓦[特](W)

[来源：GB/T 14666—2025, 7.4.1]

5.3

透射辐射[光]通量 transmitted flux

 Φ_{tr}

从介质内部出射的辐射[光]通量

注：单位为瓦[特](W)

[来源：GB/T 14666—2025, 7.4.2]

5.4

透射比 transmittance

 τ

透射辐射[光]通量和入射辐射[光]通量之比，见公式(1)：

$$\tau = \frac{\phi_{tr}}{\phi_0} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

 τ ——透射比； Φ_{tr} ——透射辐射[光]通量, 单位为瓦[特]； Φ_0 ——入射辐射[光]通量, 单位为瓦[特]。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.4.3]

5.5

吸光率 $\alpha (\lambda \pm \Delta \lambda)$ absorptance

所吸收的光通量与入射光通量之比，见公式(2)：

$$\alpha = \frac{\phi_0 - \phi_{tr}}{\phi_0} = 1 - \tau \dots\dots\dots (2)$$

式中：

 α ——吸光率； τ ——透射比； Φ_{tr} ——透射辐射[光]通量, 单位为瓦[特]； Φ_0 ——入射辐射[光]通量, 单位为瓦[特]。

5.6

溶剂空白光通量 solvent blank flux

 Φ_T

当以溶剂作空白输入原子化器时，透过原子化器的光通量。

5.7

参比辐射[光]通量 reference flux

 Φ_r

单色辐射[光]通过参比物质,并到达检测器的辐射[光]通量

注:单位为瓦[特](W)。

[来源:GB/T 14666—2025,7.4.5]

5.8

试样辐射[光]通量 sample flux

Φ_s

单色辐射[光]通过待测物质,并到达检测器的辐射[光]通量

注:单位为瓦[特](W)。

[来源:GB/T 14666—2025,7.4.4]

5.9

百分透射率 percentage transmission

试样辐射[光]通量与参比辐射[光]通量之比,见公式(3)

$$\tau' = \frac{\Phi_s}{\Phi_r} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中:

τ' ——百分透射率;

Φ_s ——试样辐射[光]通量,单位为瓦特(W);

Φ_r ——参比辐射[光]通量,单位为瓦特(W)。

注:以百分率(%)表示。

[来源:GB/T 14666—2025,7.4.6]

5.10

吸光度 absorbance

A

透射比倒数的对数(以10为底),见公式(4)

$$A = \lg \frac{1}{\tau} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

A ——吸光度;

τ ——透射比。

[来源:GB/T 14666—2025,7.4.7]

5.11

特征部分内吸光度 characteristic partial internal absorbance

A_c

由物质中某一种组分引起的部分内吸光度,见公式(5):

$$A_c = \lg \frac{\Phi_r}{\Phi_s} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

A_c ——特征部分内吸光度;

Φ_r ——参比辐射[光]通量,单位为瓦[特](W);

Φ_s ——物质中某一种组分引起的辐射[光]通量,单位为瓦[特] (W)。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.4.8]

5.12

吸光系数 absorptivity

待测物质在单位浓度、单位厚度时的特征吸光度。

注: 按照使用浓度单位的不同, 分为质量吸光系数和摩尔吸光系数。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.4.10]

5.13

质量吸光系数 mass absorption coefficient

α

厚度以厘米(cm)表示、浓度以克每升(g/L)表示的吸光系数, 见公式(6)。

$$\alpha = \frac{A}{L \cdot \rho} \dots\dots\dots (6)$$

式中:

α ——质量吸光系数, 单位为升每厘米克[L / (cm · g)];

A ——吸光度;

L ——厚度, 单位为厘米(cm);

ρ ——质量浓度, 单位为克每升(g/ L)。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.4.10.1]

5.14

摩尔吸光系数 molar absorption coefficient

厚度以厘米(cm)表示、浓度以摩尔每升(mol/ L)表示的吸光系数, 见公式(7)。

$$\epsilon = \frac{A}{L \cdot c} \dots\dots\dots (7)$$

式中:

ϵ ——摩尔吸光系数, 单位为升每厘米摩尔[L / (cm · mol)];

A ——吸光度;

L ——厚度, 单位为厘米(cm);

c ——物质的量浓度, 单位为摩尔每升(mol/ L)。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.4.10.1]

5.15

光路长度 optical path length

l

光通过吸收池内物质的入射面和出射面之间的路程。

注: 当辐射以垂直入射时, 厚度与光路长度同义。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.4.11]

5.16

俄歇效应 auger effect

比空穴主量子数高的壳层上的电子跃迁后, 能量不以特征X射线的形式发射出来, 而是将另一电子逐出原子, 形成具有双空穴的原子。

[来源: GB/T 16597—2019, 3. 24]

5. 17

荧光产额 fluorescence yield

激发态原子回到基态时发射X射线荧光的几率, 用百分数表示。

[来源: GB/T 16597—2019, 3. 25]

5. 18

质量吸收系数 mass absorption coefficient

线形吸收系数 μ 与物质密度 ρ 之比。

对给定元素和给定波长而言, 它是一个常数。

[来源: GB/T 13966—2013, 9. 65]

5. 19

衍射强度 diffraction intensity

样品晶面对X射线衍射时检测到的计数。

[来源: GB/T 32267—2015, 5. 12]

5. 20

韧致辐射 bremsstrahlung

具有足够能量的粒子(例如; 电子) 与物质相互作用急剧减速时辐射的连续 X 射线谱。它的强度在从 $0 \sim \nu_{\text{max}}$ 的频率范围内大致是恒定的。 它的最高频率 ν , 由式(8) 决定:

$$\nu = \frac{T}{h} \dots\dots\dots (8)$$

式中:

T ——粒子的初始动能;

h ——普朗克常数。

[来源: GB/T 13966—2013, 9. 63]

5. 21

布拉格方程 Bragg 's equation

又称为布拉格定律。

在满足衍射条件时, 入射线波长 λ 、晶面间距 d 、衍射角 θ (即入射线束或反射线束与晶面的夹角) 之间的关系见式:

$$n \lambda = 2d \sin \theta \dots\dots\dots (9)$$

式中:

n ——正整数, 称为衍射级序。

[来源: GB/T 13966—2013, 9. 64]

6 有关仪器特征及性能的定义

6. 1 特征及一般性能

6. 1. 1

光谱范围 spectral range

仪器能测量的光谱的波长范围。

注：主要取决于辐射源、波长选择器和检测器。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.1.11]

6.1.2

工作范围 working range

仪器能按规定的准确度和精密度进行测量的吸光度或强度的范围。在不同光谱区域，工作范围是不同的。

6.1.3

有效光谱范围 effective spectral range

特定的应用或试验条件下，在规定的 uncertainty 范围内，仪器能测量的光谱范围。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.1.11.1]

6.1.4

波长准确度 wavelength accuracy

仪器波长指示器上所指示的波长值与实际波长值之差。

[来源：GB/T 13962-2009, 8.115]

6.1.5

波长重复性 wavelength repeatability

仪器波长指示器多次指示同一波长值时所给出的实际波长值的变化量。

[来源：GB/T 13962-2009, 8.116]

6.1.6

半强宽度 half-intensity width

半峰宽

在谱线轮廓上强度等于最大强度一半的两点间的波长间隔。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.1.31，有修改]

6.1.7

峰面积 peak area

能谱峰构成的分布区间内的总计数。

注：本标准的峰面积规定为以峰位道为中心两边各取一个半高宽的区间内的总计数。

[来源：GB/T 31364—2015, 3.13]

6.1.8

信号强度 signal intensity

经脉冲处理后，能谱仪输出的以每通道计数或每通道每秒的计数所表示的量。

[来源：GB/T 32267—2015, 5.9]

6.1.9

狭缝宽度 slit width

光束进入仪器内光路所经过的狭缝的宽度。

6.1.10

波长漂移 wavelength drift

特定波长在一定时间内因所处环境影响及器件自身造成的波长偏离初始值的程度。

6.1.11

基线漂移 baseline drift

在规定的工作条件下和时间内，基线的缓慢变化。

[来源：GB/T 32267—2015, 2.20]

6.1.12

仪器抗偏差性 freedom from bias of the equipment

在不考虑重复性误差的情况下，仪器给出的读数与被测量真值相一致的能力。

仪器的抗偏差性是指仪器所给出的结果不受系统误差影响的能力。它用系统偏差来表示，即对某一个量用同一仪器进行一系列连续测定过程中所得读数的算术平均值与被测量真值或公认值之间的差。

6.1.13**仪器重复性 repeatability of the equipment**

在不考虑系统误差的情况下，仪器对某一测量值能给出相一致读数的能力。它用重复性误差表示，即对某一测定量，在尽可能短的时间间隔内，以同一样品进行一系列测定所得的结果间相一致的程度。

6.1.14**仪器稳定性 stability of the equipment**

规定的工作条件下，规定的时间内，仪器保持测定值随时间在限定范围内变化的能力。

[来源：GB/T 32267—2015, 2.19]

6.1.15**短期稳定性 short-term stability**

光谱仪在规定的较短时间内连续测量同一样品的结果的稳定程度。以测定值的相对标准偏差表示。

[来源：GB/T 32267—2015, 6.29]

6.1.16**长期稳定性 long-term stability**

仪器在较长时间内不同时段，规定的时间内连续测量同一样品的结果的稳定程度。注：一般以测定值结果的并和相对标准偏差表示。

[来源：GB/T 32267—2015, 6.30]

6.1.17**仪器的可靠性 reliability of the equipment**

仪器保持其所有性能（准确度、精密度和稳定性）的能力。

6.1.18**仪器检出限 detection limit of the instrument**

分析仪器能够检测的被分析物的最低量或最低浓度。

注：仪器检出限一般用于不同仪器的性能比较。

[来源：GB/T 14666—2025, 12.29]

6.2 光谱仪组成部件的特征及性能**6.2.1****通带 bandpass**

辐射选择器从给定光源中分离出的在某标称波长或频率处的辐射范围。

6.2.2**光谱带宽 spectral bandwidth**

带通曲线上高度(光谱强度)二分之一处的宽度。

[来源：GB/T 14666—2025, 7.1.26]

6.2.3**光谱背景 spectral background**

在同一波长范围，与所需要的观测无直接关系的辐射能量引起的背景。对于一条光谱线而言，光谱背景可以由其他谱线、谱带或连续辐射构成。

[来源：GB/T 13966—2013, 4.41]

6.2.4

[光栅波长选择器的]输出功率 output power (of a grating wavelength selector)

光学系统在光谱中分出谱线时,以尽可能小的强度损失提供有用辐射光束的能力。如不考虑光栅波长选择器内透射和反射的损失,可用光栅面积(mm^2)除以倒线色散率(nm/mm)表示。

6.2.5

分辨率 resolution

仪器分辨相邻的两条谱线的能力。

注:以两条谱线波长或频率的最小差值表示。

[来源:GB/T 14666—2025, 7.1.35]

6.2.6

能量分辨率 energy resolution

脉冲高度分布的半高宽与平均脉冲高度之比,用百分数表示。

[来源:GB/T 16597—2019, 3.2]

6.2.7

深度分辨率 depth resolution

在层状材料中区分两个连续层的能力。

注1:在辉光放电原子发射光谱法中,可以实现纳米级甚至原子层级别的深度分辨率。

注2:通常,溅射过程中使用的参数(放电参数、所选气体和压力)会限制可实现的深度分辨率。

6.2.8

溅射率 sputter rate

单位时间内从样品表面移除的材料量。

6.2.9

消融效率 ablation efficiency in laser-induced breakdown spectroscopy

被激光束移除的样品质量与激光束传递的能量之比。

6.2.10

消融阈值能量密度 ablation threshold fluence in laser-induced breakdown spectroscopy

实现样品溅射消融所需的最小能量密度。

6.2.11

击穿阈值能量密度 breakdown threshold fluence in laser-induced breakdown spectroscopy

实现可测量发射信号所需的最小能量密度。

注:通常,击穿阈值能量密度比消融阈值能量密度高出几个数量级。

6.2.12

波长定位的准确度 accuracy of the wavelength setting

仪器给出的实际波长与标称波长相一致的能力。

[来源:GB/T 14666—2025, 7.1.28]

6.2.13

波长定位的重复性 repeatability of wavelength setting

对同一波长反复定位时,仪器多次给出的波长值之间相互一致的能力。

[来源:GB/T 14666—2025, 7.1.27]

6.2.14

暗电流 dark current

至光学检测器未接受任何光谱辐照的时候检测器平面各像素上的背景信号。

6.2.15

提升速率 rate of aspiration

提吸速率

雾化器提吸液体的速率。

6.2.16

雾化效率 nebulization efficiency

溶液转化成气溶胶的比率。

[来源：GB/T 32267—2015, 6.42]

6.2.17

激光脉冲宽度 pulse duration of a laser

激光脉冲的时间持续。

注：脉冲持续时间取决于所使用的激光系统，范围可以从几百飞秒到几纳秒。

6.2.18

激光脉冲能量 pulse energy of a laser

激光脉冲的总光能量——脉冲持续时间内的光功率积分。

注：Q开关激光器的脉冲能量范围从微焦耳到毫焦耳，而锁模激光器实现的脉冲能量要低得多（皮焦耳、纳焦耳，有时为几微焦耳）。

6.2.19

脉冲激光的重复频率 repetition rate of a pulsed laser

单位时间内脉冲激光系统发射的激光脉冲数量。

注：对于脉冲持续时间在纳秒范围内的激光系统，固体激光器的重复频率范围为1到50赫兹，而准分子激光器的重复频率范围为1到200赫兹。对于飞秒激光系统，重复频率可提高至1000赫兹。

注：国际单位制（SI）单位：赫兹（Hz）。

7 与分析方法有关的术语

7.1

干扰 interference

由于分析物料中的一种或数种组分与待测元素共存，引起给定浓度的吸光度或强度的改变。

7.1.1

抑制 depression

降低吸光度或强度的干扰。

7.1.2

增强 enhancement

增加吸光度或强度的干扰。

7.1.3

掩蔽 demasking

使干扰物质转变为稳定的络合物、沉淀或发生价态变化等，使之不干扰测定的作用。

[来源：GB/T 14666—2025, 5.1.7]

7.1.4

背景 background

分析测量中非被测组分产生的信号值。

7.1.5

基体效应 matrix effect

试样中与被分析物共存的一种或多种组分所引起的种种干扰。

7.1.6**光谱干扰 spectral interference**

光谱重叠、光散射、非吸收光和背景辐射等引起的干扰。

[来源: GB/T 32267—2015, 6.1]

7.1.7**散射影响 scattering effect**

由于吸收介质中存在的固体或液体微粒对入射辐射的散射所引起的非特征衰减的干扰。

7.1.8**荧光淬灭****荧光猝灭 fluorescence quenching**

激发态原子与其他分子、原子或电子发生非弹性碰撞而丧失能量, 产生非辐射去激过程, 使原子荧光减弱或完全不发生的现象。

[来源: GB/T 14666—2025, 7.1.24]

7.1.9**化学干扰****7.1.9.1****离解化学干扰 dissociation chemical interference**

原子化器中被分析物离解改变所引起的干扰。

7.1.9.2**氧化物—离解化学干扰 oxide-dissociation chemical interference**

被分析物自由原子的氧化-还原平衡改变所引起的干扰。

7.1.9.3**电离化学干扰 ionization chemical interference**

被分析物自由原子的电离平衡改变所引起的干扰。

7.1.10**物理干扰****7.1.10.1****雾化干扰 nebulization interference**

来源于雾化过程的干扰。

7.1.10.2**液相干扰 liquid-phase interference**

发生在液相或去溶剂过程中影响被测元素反应速度或效率的物理化学干扰。

[来源: GB/T 32267—2015, 6.3]

7.1.10.3**气相干扰 vapour-phase interference**

来源于待测元素在离解中或离解后, 气相中影响待测元素的物理化学现象的干扰。

7.1.10.4**溶质挥发干扰 solute-volatilization interference**

来源于伴随固体转化为蒸气过程的物理化学现象的干扰。

7.2 溶液

7.2.1

试样溶液 sample solution

用分析样品试料制备的溶液，在制备时应使存在的待分析物具有合适的强度或吸光度。

7.2.2

溶剂空白溶液 solvent blank

分析方法中指定用以调节仪器响应值至强度（在发射时）或吸光度（在吸收时）为零的溶液。

7.2.3

“零”补偿溶液 zero member compensation solution**基体溶液 matrix solution**

尽可能包括分析样品中除被分析物外的所有组分和溶剂的合成溶液。

7.2.4

空白试验溶液 blank test solution

用制备试样溶液的相同方法制备的不含被分析物的溶液。为此，在制备时用下述之一来代替制备试样溶液时所有的试料：

- 等量的经处理后确证其中完全不存在被分析物的试样；
- 等量的除不含被分析物外，其组成与试样完全相同或非常近似的一种物质；
- 不含被分析物的，在测定条件下呈惰性的物质（例如水）；
- 省略。

7.2.5

简单参比溶液 simple reference solution

溶剂中含有已知浓度被分析物的溶液。

7.2.6

合成参比溶液 synthetic reference solution

一种合成溶液，溶剂中含有已知浓度被分析物，并加有与分析试样中相似比例的其他组分。

7.2.7

储备溶液 stock solution

比使用浓度高的使用前需要稀释的储存待用的溶液。

[来源：GB/T 14666—2025, 5.3.2]

7.2.8

标准溶液 standard solution

由用于制备该溶液的物质而准确知道某种元素、离子、化合物或基团浓度的溶液。

[来源：GB/T 14666—2025, 3.5]

7.2.9

校准溶液系列 set of calibration solutions

一系列含有不同浓度被分析物的简单或合成参比溶液。原则上“零”补偿溶液就是被分析物浓度为零的这种溶液。

7.2.10

特性值 characteristic value

与观测量度（被分析物的吸光度、发射强度或荧光强度）相对应的读数值。

7.2.11

分析函数 analytical function**校准函数 calibration function**

从校准溶液系列所得到的特性值对浓度值的函数。该函数的曲线图称“分析曲线（校准曲线）”。

8 方法及其特征

8.1 方法的类型

8.1.1

校准曲线法 calibration-curve technique

分析测试中, 用所建立的校准曲线求出被测组分量值的方法。

[来源: GB/T 32267—2015, 2.9, 有修改]

8.1.2

插入法 determination by the bracketing technique

将所测得的试样溶液的强度或吸光度插入到两个浓度邻近的参比溶液测定值之间的方法。

8.1.3

标准加入法 standard addition method

在待测样品中加入被测组分的标准品, 作为被测组分量的参照标准, 根据信号的增加量求出被测组分量值的方法。

注: 为消除试样基体的物理和化学干扰所采用的一种方法。取几份(例如5份)等量的试料溶液, 除了一份(浓度为 c_0)外, 其余按顺序加入不同量的被测组分的标准溶液, 并稀释至一定的相同体积。设 c 、 c_1 、 c_2 、 c_3 、 c_4 分别代表它们的浓度, 所测得的物理量对应地为 MM , MMM 。将被测物理量 M 对浓度 c 作图, 得到的直线外延与浓度坐标相交, 交点为 c , 即为试样中被测组分的浓度。

[来源: GB/T 32267—2015, 2.10]

8.1.4

内标法 internal standard method

将一定量的内标物加到一定量的被分析样品中, 然后对含有内标物的样品进行分析, 分别测定样品中被测组分和内标物的信号值, 用被分析样品与内标物信号值的比值对样品中被测组分含量建立校正曲线, 或求得相对校正因子以进行定量的方法。

[来源: GB/T 32267—2015, 2.11]

8.1.5

间接法 indirect method

一种测得元素、离子或化合物的方法, 其依据为:

——或基于待测物与另一可用火焰发射、原子吸收、原子荧光法直接测定的元素之间有化学计量关系。

——或利用待测物引起的干扰, 它影响以已知量或浓度加到试样中另一元素谱线的吸光度或强度。

8.1.6

经验系数法 empirical coefficients method

用经验的数学校正公式, 依靠一系列标准物质以实验方法确定某种共存元素对分析线的吸收-增强影响系数和重叠干扰系数而加以校正的方法。

[来源: GB/T 16597—2019, 3.9]

8.1.7

基本参数法 fundamental-parameters method

用原级X 射线的光谱分布、质量吸收系数、荧光产额、吸收突变比、仪器几何因子等基本参数计算出纯元素分析线的理论强度, 将测量强度代入基本参数法数学模型中, 用迭代法计算至达到所要求的精度, 得到分析元素含量的理论计算方法。

[来源: GB/T 16597—2019, 3.8, 有修改]

8.2 方法特征

8.2.1

灵敏度 sensitivity

测量系统的示值变化除以相应被测量的量值变化的商。

定量分析中单位目标分析物的仪器响应水平。

注1：测量系统的灵敏度可能取决于被测量的量值。

注2：所考虑的被测量的量值变化大于测量系统的分辨力为宜。

[来源：GB/T 14666—2025, 12.3]

8.2.2

特征浓度 characteristic concentration

$\frac{\phi_T - \phi_0}{\phi_T} = \frac{1}{100}$
 <原子吸收>对应于1%净吸收为 $\frac{\phi_T - \phi_0}{\phi_T} = \frac{1}{100}$ 的被分析物浓度；或对应于0.0044吸光度的被分析

物浓度 $C_c = \frac{0.0044 \Delta C}{\Delta X}$ 。

8.2.3

特征质量 characteristic mass

<原子吸收>0.0044吸光度所对应的被分析物的质量：

$$m_c = \frac{0.0044 \Delta m}{\Delta X}$$

8.2.4

检出限 limit of detection ; LOD

由给定测量程序获得的测得值。

注：其声称的物质成分不存在的误判概率为 β ，声称物质成分存在的误判概率为 α 。国际理论和应用化学联合会推荐 α 和 β 的默认值为0.05。

[来源：GB/T 14666—2025, 12.27]

8.2.5

方法检出限 method detection limit

用特定分析方法在给定的置信度内能从样品中定性检出待测物质的最低浓度或最小量。

[来源：GB/T 14666—2025, 12.28]

8.2.6

定量限 limit of quantitation; LOQ

在规定的测量条件下，能够获得可接受精密度(重复性)和准确度的被分析成分的最低含量或浓度。

[来源：GB/T 14666—2025, 12.31]

8.2.7

线性 linearity

一种分析方法在确定的浓度范围内产生与分析物浓度成正比关系的能力。

注：测量系统的线性所适用的测量量值的集合通常称为“线性范围”。

[来源：GB/T 14666—2025, 12.33]

8.2.8

线性范围 linear range

检测信号与被检测物质的量呈线性关系的浓度或质量范围。

[来源：GB/T 14666—2025, 8.4.13]

8.2.9

准确度 accuracy

测试量结果与被测量公认的参考量值或约定量值间的一致程度。

注：准确度是正确度和精密度的结合。

[来源：GB/T 14666—2025, 12.12]

8.2.10

正确度 trueness

多次重复测量所得量值的平均值与一个参考量值间的一致程度。

[来源：GB/T 14666—2025, 12.14]

8.2.11

精密度 precision

在规定条件下,对同一或类似被测对象重复测量所得示值或测得值间的一致程度。

[来源：GB/T 14666—2025, 12.22]

8.2.12

重复性条件 repeatability conditions

为获得独立测试/测量结果,由同一操作员按相同的方法、使用相同的测试/测量设施、在短时间间隔内对同一测试/测量对象进行测试/测量的观测条件。

注：重复性条件包括

- 相同的测量程序和测试方法；
- 同一操作员；
- 在同一条件下使用同一测量或测试设施
- 同一地点，
- 在短时间间隔内的重复。

[来源：GB/T 14666—2025, 12.24]

8.2.13

重复性 repeatability

在重复性条件下的精密度。

[来源：GB/T 14666—2025, 12.23]

8.2.14

再现性条件 reproducibility conditions

由不同的操作员按相同的方法,使用不同的测试或测量设施,对同一测试/测量对象进行观测以获得独立测试/测量结果的观测条件。

[来源：GB/T 14666—2025, 12.26]

8.2.15

再现性 reproducibility

在再现性条件下的精密度。

[来源：GB/T 14666—2025, 12.25]

8.2.16

测量不确定度 measurement uncertainty; uncertainty of measurement

根据所用到的信息,表征赋予被测量量值分散性的非负参数。

[来源：GB/T 14666—2025, 12.15]

8.2.17

定性分析 qualitative analysis

识别和鉴定纯物质或物料中组分的分析方法。

注：组分常指元素、无机离子和有机官能团、化合物，有时也指含有一种或几种物质的一个物相。

[来源：GB/T 14666—2025, 3.33]

8.2.18

定量分析 quantitative analysis

为测定物质中化学成分的含量而进行的分析。

[来源：GB/T 14666—2025, 3.34]

8.2.19

筛选 screening

〈XRF〉确定产品的代表性部分或部件中是否含有限用物质的分析方法，该方法将测试结果与设定的限用物质对应元素限值进行比较，以确定限用物质的存在、不存在或需要进一步分析与检测。

注：如果筛选方法测得的值不能判定是否含有待测物质，则可能需要进一步的确证分析或采用其他流程做出最终存在或不存在的判定。

[来源：GB/T 33352—2024, 3.1]

8.2.20

方法的有效性 validity of a method

方法依赖于灵敏度、准确度、精密度和可靠性的性质。

8.2.21

方法的适宜性 suitability of a method

方法依赖于与有效性有关的所有因素，以及其他如分析速度、样品的要求和费

参 考 文 献

- [1] GB/T 14666—2025 分析化学术语
- [2] GB/T 32267—2015 分析仪器性能测定术语
- [3] GB/T 13962—2009 光学仪器术语
- [4] GB/T 13966—2013 分析仪器术语
- [5] GB/T 36244—2018 电感耦合等离子体原子发射光谱仪
- [6] GB/T 23942—2009 化学试剂 电感耦合等离子体原子发射光谱法通则
- [7] GB/T 39486—2020 化学试剂 电感耦合等离子体质谱分析方法通则
- [8] GB/T 43861—2024 微波等离子体原子发射光谱方法通则
- [9] GB/T 38257—2019 激光诱导击穿光谱法
- [10] GB/T 15337—2008 原子吸收光谱分析法通则
- [11] GB/T 22461.1—2023 表面化学分析 词汇 第1部分:通用术语及谱学术语
- [12] GB/T 43970—2024 化学蒸气发生-原子荧光光谱分析方法通则
- [13] GB/T 43968—2024 高效液相色谱-原子荧光光谱仪联用分析方法通则
- [14] GB/T 33352—2024 电子电气产品中限用物质筛选应用通则 X射线荧光光谱法
- [15] GB/T 16597—2019 冶金产品分析方法 X射线荧光光谱法通则
- [16] GB/T 31364—2015 能量色散X射线荧光光谱仪主要性能测试方法
- [17] 分析化学手册 3A 原子光谱分析 郑国经主编 化学工业出版社
- [18] IUPAC, Compendium of Terminology in Analytical Chemistry, 2023 edition

索 引

[

[atomic]excitation source	4.1.3
[electromagnetic] radiation	3.21
[molecular] band	3.46
[电]火花光源	4.2.6
[电磁]辐射	3.21
[分子]谱带	3.46
[光栅波长选择器的]输出功率	6.2.4
[辉光放电]阳极	4.1.25
[辉光放电]阴极	4.1.26
[原子的]激发源	4.1.3

\

\ “零\” 补偿溶液	7.2.3
-------------------	-------

A

AAS	3.2, 3.13
ablation by sputtering	3.31
ablation efficiency in laser-induced breakdown spectroscopy	6.2.9
ablation threshold fluence in laser-induced breakdown spectroscopy	6.2.10
absorbance	5.10
absorptance	5.5
absorption	3.49
absorption path length	
absorptivity	5.12
accuracy	
accuracy of the wavelength setting	6.2.12
AES	3.1
AFS	3.3, 3.14
analytical function	7.2.11
analytical line	3.41
analyzing crystal	4.1.30
anode	4.1.25
arc emission spectroscopy	3.8
atomic absorption spectra	3.2
atomic absorption spectrometry	3.13
atomic emission spectra	3.1
atomic fluorescence spectra	3.3
atomic fluorescence spectrometry	3.14
atomic line	3.38
atomic vapour	3.20
atomization	4.1.1

atomizer	4.1.2
auger effect	5.16
auxiliary gas	4.1.15
axial viewing mode	4.1.19

B

background	7.1.4
background correction power	4.4.3
bandpass	
baseline drift	6.1.11
blank test solution	
Bragg's equation	5.21
breakdown threshold fluence in laser-induced breakdown spectroscopy	6.2.11
bremss trahlung	5.20

C

calibration function	
calibration-curve technique	8.1.1
carrier gas	4.1.14
cathode	4.1.26
CCD	4.1.38
characteristic concentration	
characteristic line	3.37
characteristic mass	8.2.3
characteristic partial internal absorbance	5.11
characteristic value	
charge-coupled detector	4.1.38
charge-injection detector	4.1.39
chemical vapor generation-atomic fluorescence spectrometry	3.15
CID	4.1.39
CMOS	4.1.40
collimator	4.1.31
complementary metal oxide semiconductor	4.1.40
continuum lamp	4.2.5
coolant gas	4.1.16

D

dark current	6.2.14
demasking	7.1.3
depression	
depth resolution	6.2.7
detection limit of the instrument	6.1.18
determination by the bracketing technique	
diaphragm	4.1.29
diffraction grating	4.1.32
diffraction intensity	5.19

discharge lamp	4.2.2
dispersion	3.51
dispersive power	3.52
dissociation chemical interference	

E

echelle grating	4.1.33
EDXRF	3.19
effective spectral range	6.1.3
electronic transition	3.33
electrothermal atomizer	
emission spectrometry	3.5
empirical coefficients method	8.1.6
energy dispersive X-Rayfluorescence spectrometry	3.19
energy level	3.23
energy resolution	6.2.6
enhancement	
et electrodeless-discharge lamp	4.2.4
excitation energy	3.27
excited state	3.25

F

FES	3.6
filter	4.1.34
flame	4.3.1
flame emission spetrometry	3.6
flow spoiler	4.3.10
fluorescence quenching	7.1.8
fluorescence yield	5.17
freedom from bias of the equipment	
fuel gas	4.3.2
fuel-leanflame	
fuel-richflame	4.3.5
fundamental-parameters method	8.1.7

G

gas proportional detector	4.1.41
GD-OES	3.11
glow discharge ionization	3.30
glow discharge optical emission spectrometry	3.11
glow discharge source	4.2.7
graphite furnace atomizer	4.4.1
ground state	3.24

H

half-intensity width	6.1.6
hollow-cathode lamp	4.2.3

hydride generation	4.1.24
--------------------------	--------

I

ICP	4.1.8
ICP-OES	3.9
incident flux	5.2
indirect method	
inductively coupled plasma	4.1.8
inductively coupled plasma optical emission spectrometry	3.9
inductively-coupled plasma torch	4.1.11
injector	4.1.12
interference	7.1
interference line	3.42
internal standard method	
ionic line	3.39
ionization	3.29
ionization chemical interference	
ionization energy (in spectral)	3.32
isoabsorptive point	3.48

L

laminar flame	4.3.7
laser-induced breakdown spectroscopy	3.12
laser-induced plasma	4.1.10
LC -AFS	3.16
LIBS	3.12
limit of detection	
limit of quantitation	
linear dispersion	3.53
linear range	8.2.8
linearity	8.2.7
line-broadening	3.45
liquid chromatography coupled atomic fluorescence spectrometry	3.16
liquid-phase interference	
LOD	
long-term stability	6.1.16
LOQ	

M

mass absorption coefficient	5.13, 5.18
matrix effect	
matrix solution	
measurement uncertainty	8.2.16
method detection limit	8.2.5
microwave plasma	4.1.9
microwave plasma atomic emission spectrometry	3.10

molar absorption coefficient	5.14
monochromator	4.1.28
multichannel amplitude analyzer	
MWP-AES	3.10

N

nebulization	4.1.4
nebulization efficiency	6.2.16
nebulization interference	
nebulizer	4.1.5
nebulizer chamber	
neutral flame	

O

optical path length	5.15
output power (of a grating wavelength selector)	6.2.4
oxidant gas	4.3.3
oxide-dissociation chemical interference	
oxidizing flame	

P

park discharge atomic emission spectrometry	3.7
peak area	6.1.7
percentage transmission	5.9
persistent line	3.47
photomultiplier tube	4.1.36
plasma	4.1.7
plasma gas	4.1.17
plasma shielding in laser-induced breakdown spectroscopy	4.1.21
plasma termination in laser-induced breakdown spectroscopy	4.1.22
PMT	4.1.36
precision	8.2.11
premix burner	4.3.9
prism	4.1.27
pulse duration of a laser	6.2.17
pulse energy of a laser	6.2.18
pulsed laser	4.1.23

Q

qualitative analysis	8.2.17
quantitative analysis	8.2.18
quartz furnace atomizer	4.5

R

radial viewing mode	4.1.20
radiofrequency generator	4.1.13
rate of aspiration	6.2.15
reciprocallineardispersion	3.54

reducing flame	
reference flux	5.7
reliability of the equipment	6.1.17
repeatability	8.2.12
repeatability conditions	8.2.12
repeatability of the equipment	
repeatability of wavelength setting	6.2.13
repetition rate of a pulsed laser	6.2.19
reproducibility	8.2.14, 8.2.15
reproducibility conditions	8.2.14
resistance-heated atomizer	4.4
resolution	
resonance energy	3.28
resonance level	3.26
resonance line	3.36

S

sample flux	5.8
sample solution	
scattering effect	
scintillation detector	4.1.42
screening	
self-absorption	3.43
self-reversal	3.44
sensitivity	8.2.1
set of calibration solutions	7.2.9
sheath gas	4.4.2
short-term stability	6.1.15
signal intensity	6.1.8
simple reference solution	
slit width	6.1.9
solid state detector	4.1.37
solute-volatilization interference	
solvent blank	
solvent blank flux	
source of radiation	4.2.1
spark discharge atomic emission spectrometry	3.7
spark source	4.2.6
speciation analysis	3.55
spectral background	6.2.3
spectral bandwidth	6.2.2
spectral interference	
spectral line	3.40
spectral line excitation potential	3.34

spectral line profile	3.35
spectral range	6.1.1
sputter rate	6.2.8
stability of the equipment	6.1.14
standard addition method	8.1.3
standard solution	7.2.8
stock solution	7.2.7
stoichiometric flame	4.3.6
stop	4.1.29
suitability of a method	
synthetic reference solution	

T

transmission	3.50
transmittance	5.4
transmitted flux	5.3
trueness	8.2.10
turbulent flame	4.3.8

U

uncertainty of measurement	8.2.16
----------------------------------	--------

V

validity of a method	
vapour-phase interference	7.1.10.3

W

washing time	4.1.18
wavelength	3.22
wavelength accuracy	6.1.4
wavelength dispersive X-Ray fluorescence spectrometry	3.18
wavelength drift	6.1.10
wavelength repeatability	6.1.5
WDXRF	3.18
working range	6.1.2

X

X-Ray fluorescence spectrometry	3.17
X-ray goniometer	4.1.35
X-ray spectrum	3.4
X-ray tube	4.2.8
XRF	3.17
X光管	
X射线测角仪	4.1.35
X射线管	4.2.8
X射线光谱	3.4
X射线荧光光谱法	3.17

Z

zero member compensation solution	7.2.3
A	
暗电流	6.2.14
B	
百分透射率	5.9
半峰宽	6.1.6
半强宽度	6.1.6
保护气	4.4.2
背景	4.4.3, 7.1.4
背景校正能力	4.4.3
标准加入法	8.1.3
标准溶液	7.2.8
波长	3.22
波长定位的重复性	6.2.13
波长定位的准确度	6.2.12
波长漂移	6.1.10
波长色散X射线荧光光谱法	3.18
波长重复性	6.1.5
波长准确度	6.1.4
布拉格方程	5.21
C	
参比辐射[光]通量	5.7
测量不确定度	8.2.16
层流火焰	4.3.7
插入法	
冲洗时间	4.1.18
储备溶液	7.2.7
垂直观测模式	4.1.20
D	
单色器	4.1.28
倒线色散率	3.54
等离子体	4.1.7
等离子体屏蔽效应	4.1.21
等离子体气	4.1.17
等离子体终止	4.1.22
等吸收点	3.48
电感耦合等离子炬管	4.1.11
电感耦合等离子体	4.1.8
电感耦合等离子体发射光谱法	3.9
电荷耦合器件	4.1.38
电荷注入器件	4.1.39
电弧原子发射光谱法	3.8
电离	3.29

电离化学干扰	
电离能(光谱)	3. 32
电子跃迁	3. 33
定量分析	8. 2. 18
定量限	
定性分析	8. 2. 17
短期稳定性	6. 1. 15
多道幅度分析器	

E

俄歇效应	5. 16
------------	-------

F

发射光谱法	3. 5
方法的适宜性	
方法的有效性	
方法检出限	8. 2. 5
放电灯	4. 2. 2
分辨率	
分光晶体	4. 1. 30
分析函数	7. 2. 11
分析线	3. 41
峰面积	6. 1. 7
辐射源	4. 2. 1
辅助气	4. 1. 15
富燃火焰	4. 3. 5

G

干扰	7. 1
干扰线	3. 42
工作范围	6. 1. 2
共振能	3. 26, 3. 28
共振能级	3. 26
共振线	3. 36
固态检测器	4. 1. 37
光电倍增管	4. 1. 36
光阑	4. 1. 29
光路长度	5. 15
光谱背景	6. 2. 3
光谱带宽	6. 2. 2
光谱范围	6. 1. 1
光谱干扰	
光谱线	3. 40
光谱最后线	3. 47

H

还原性火焰	
-------------	--

合成参比溶液	
互补金属氧化物半导体器件	4. 1. 40
化学计量火焰	4. 3. 6
化学蒸气发生-原子荧光光谱法	3. 15
辉光放电发射光谱法	3. 11
辉光放电光源	4. 2. 7
辉光放电离子化	3. 30
火花放电原子发射光谱法	3. 7
火焰	4. 3. 1
火焰发射光谱法	3. 6

J

击穿阈值能量密度	6. 2. 11
基本参数法	8. 1. 7
基态	3. 24
基体溶液	
基体效应	
基线漂移	6. 1. 11
激发能	3. 27
激发态	3. 25, 4. 1. 3
激光脉冲宽度	6. 2. 17
激光脉冲能量	6. 2. 18
激光诱导等离子体	4. 1. 10
激光诱导击穿光谱法	3. 12
间接法	
检出限	
简单参比溶液	
溅射率	6. 2. 8
溅射烧蚀	3. 31
经验系数法	8. 1. 6
精密度	8. 2. 11

K

空白试验溶液	
空心阴极灯	4. 2. 3

L

棱镜	4. 1. 27
冷却气	4. 1. 16
离解化学干扰	
离子线	3. 39
连续光谱灯	4. 2. 5
灵敏度	8. 2. 1
滤光片	4. 1. 34

M

脉冲激光	4. 1. 23
------------	----------

脉冲激光的重复频率	6. 2. 19
摩尔吸光系数	5. 14
N	
内标法	
能级	3. 23
能量分辨率	6. 2. 6
能量色散X射线荧光光谱法	3. 19
P	
贫燃火焰	
谱线变宽	3. 45
谱线激发电位	3. 34
谱线轮廓	3. 35
Q	
气体正比检测器	4. 1. 41
气相干扰	7. 1. 10. 3
氢化物发生	4. 1. 24
R	
燃气	4. 3. 2
扰流器	4. 3. 10
韧致辐射	5. 20
溶剂空白光通量	
溶剂空白溶液	
溶质挥发干扰	
入射辐射[光]通量	5. 2
S	
散射影响	
色散	3. 51
色散力	3. 52
筛选	
闪烁检测器	4. 1. 42
射频发生器	4. 1. 13
深度分辨率	6. 2. 7
石墨炉原子化器	4. 4. 1
试样辐射[光]通量	5. 8
试样溶液	
水平观测模式	4. 1. 19
T	
特性值	
特征部分内吸光度	5. 11
特征浓度	
特征线	3. 37
提升速率	6. 2. 15
提吸速率	6. 2. 15

通带	
透射	3. 50
透射比	5. 4
透射辐射[光]通量	5. 3

W

微波等离子体	3. 10, 4. 1. 9
微波等离子体原子发射光谱法	3. 10
紊流火焰	4. 3. 8
无极放电灯	4. 2. 4
雾化干扰	
雾化器	4. 1. 5
雾化室	
雾化效率	6. 2. 16
雾化作用	4. 1. 4

X

吸光度	4. 4. 3, 5. 10
吸光率 $\alpha(\lambda \pm \Delta \lambda)$	5. 5
吸光系数	5. 12
吸收	3. 49
吸收程长度	
狭缝宽度	6. 1. 9
线色散率	3. 53
线性	8. 2. 7
线性范围	8. 2. 8
消融效率	6. 2. 9
消融阈值能量密度	6. 2. 10
校准函数	
校准曲线法	8. 1. 1
校准溶液系列	7. 2. 9
信号强度	6. 1. 8
形态分析	3. 55

Y

衍射光栅	4. 1. 32
衍射强度	5. 19
掩蔽	7. 1. 3
氧化物—离解化学干扰	
氧化性火焰	
液相干扰	
液相色谱—原子荧光光谱联用法	3. 16
仪器的可靠性	6. 1. 17
仪器检出限	6. 1. 18
仪器抗偏差性	
仪器稳定性	6. 1. 14

仪器重复性	
抑制	
荧光产额	5. 17
荧光猝灭	7. 1. 8
荧光淬灭	7. 1. 8
有效光谱范围	6. 1. 3
预混燃烧器	4. 3. 9
原子发射光谱	3. 1
原子化器	4. 1. 2
原子化作用	4. 1. 1
原子吸收光谱	3. 2
原子吸收光谱法	3. 13
原子线	3. 38
原子荧光光谱	3. 3
原子荧光光谱法	3. 14
原子蒸气	3. 20

Z

再现性	8. 2. 15
再现性条件	8. 2. 14
载气	4. 1. 14
增强	

C

长期稳定性	6. 1. 16
-------------	----------

Z

正确度	8. 2. 10
质量吸光系数	5. 13
质量吸收系数	5. 18
中阶梯光栅	4. 1. 33
中心管	4. 1. 12
中性火焰	
重复性	8. 2. 13
重复性条件	8. 2. 12
助燃气	4. 3. 3
准确度	
准直器	4. 1. 31
自蚀	3. 44
自吸	3. 44