



中华人民共和国国家标准

GB/T 17507—2008
代替 GB/T 17507—1998

透射电子显微镜 X 射线能谱 分析生物薄标样的通用技术条件

General specification of thin biological standards for
X-ray EDS microanalysis in transmission electron microscope

2008-06-16 发布

2009-03-01 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

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 生物薄标样的技术要求	1
4 生物薄标样的检测	1
5 包装与储运	3
附录 A (资料性附录) 透射电子显微镜 X 射线能谱分析生物薄标样检测报告	4

前 言

本标准代替 GB/T 17507—1998《电子显微镜 X 射线能谱分析生物薄标样通用技术条件》。

本标准与 GB/T 17507—1998 相比主要变化如下：

- 将标准名称改为“透射电子显微镜 X 射线能谱分析生物薄标样通用技术条件”；
- 生物薄标样的厚度范围定在 50 nm~300 nm(1998 年版的 3.8；本版的 3.8)；
- 对生物薄标样的常见元素测试时，推荐的加速电压值定为 35 kV~80 kV(1998 年版的 4.2.3.1；本版的 4.2.3.1)；
- 删除对钾、钠等不稳定元素进行分析时的规定(1998 年版的 4.3.2.2)；
- 删除对标样运输的规定(1998 年版的 5.2)；
- 生物薄标样使用期限由 2 年改为 5 年(1998 年版的 5.3.2；本版的 5.2.2)；
- 本标准的附录 A 是资料性附录。

本标准由全国微束分析标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国人民解放军第二军医大学、复旦大学上海医学院和中国人民解放军军事医学科学院。

本标准主要起草人：杨勇骥、俞彰、张德添。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 17507—1998。

引 言

X 射线微区成分分析技术在生物医学领域内已得到越来越广泛的应用,与此相适应的 X 射线微区成分分析标准化工作也显示出其重要性。对于生物医学领域,X 射线微区成分分析主要用于薄生物样品中的元素分析。生物组织中的元素浓度较低,主要以可溶性元素(如钾、钠、钙、镁、磷、硫、氯等)的方式存在于生物组织中。生物组织与金属、矿石材料差别很大,其分析方法有很大不同,不能以现有的金属、矿石分析标准来规范。而应以标准化为准绳,使生物薄标样检测技术标准化,进而对其生物医学研究的结果作统一、完善、精确的评估与论述,是目前国内外生物医学 X 射线微区成分分析领域急需解决的重要问题。为此,制定了本项国家标准。

透射电子显微镜 X 射线能谱 分析生物薄标样的通用技术条件

1 范围

本标准规定了透射电子显微镜 X 射线能谱分析生物薄标样的技术要求、检测条件和检测方法。
本标准适用于生物薄标样的透射电子显微镜 X 射线能谱分析。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

生物薄试样 thin biological sample

指采用超薄切片机切成的、厚度为 50 nm~300 nm 的生物试样。

2.2

平均原子序数(或 G 因子、平均加重权) average atomic number(or G factor、average aggravating weight)

生物试样和生物标样的化学组成成分的元素因子。平均原子序数 G 可用式(1)计算得到:

$$G = \sum_{i=1}^n C_i Z_i^2 / A_i \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

C_i ——薄试样或薄标样化学组成中元素 i 所占的质量百分比;

Z_i ——元素 i 的原子序数;

A_i ——元素 i 的原子量。

3 生物薄标样的技术要求

3.1 生物薄标样材料的物理性质、化学性质要尽可能地与被分析的生物薄试样相一致。生物薄标样中元素的浓度值建议用原子吸收光谱法测定,并给出元素定值与偏差。

3.2 用以制备生物薄标样的基质材料,其平均原子序数要接近生物试样的平均原子序数,为 3.28。

3.3 生物薄标样应具有较高的抗电子辐射及抗污染能力。

3.4 标样材料的母体应有足够量,除足够供应化学定值消耗外,保证能在被确认后制成 200 个以上的标样成品。

3.5 生物薄标样的均匀性判别指数应不大于 3。

3.6 生物薄标样的稳定性判别指数应不大于 3。

3.7 生物薄标样的元素浓度误差应小于 $\pm 5\%$ 。

3.8 生物薄标样的厚度应在 50 nm~300 nm 范围内。

3.9 生物薄标样应制备成直径小于等于 3 mm 的超薄切片,可用多孔或单孔的尼龙支持网、碳支持网及其他低背景材料的支持网夹持。

4 生物薄标样的检测

4.1 标样的初检

4.1.1 用光学显微镜观察生物薄标样,初选出均匀、平坦、无污染及无破损的标样。