

SJ/Z

中华人民共和国电子工业部指导性技术文件

SJ/Z 3206.1~14-89

发射光谱分析方法 (基础标准)

1989-02-10发布

1989-03-01实施

中华人民共和国电子工业部 批准

目 录

| | | | |
|----|-----------------|---------------------------|----|
| 1 | SJ/Z 3206.1—89 | 发射光谱分析实验室的一般要求····· | 1 |
| 2 | SJ/Z 3206.2—89 | 发射光谱分析用激发源及其性能要求····· | 5 |
| 3 | SJ/Z 3206.3—89 | 发射光谱分析用仪器及其性能要求····· | 13 |
| 4 | SJ/Z 3206.4—89 | 光谱感光板使用通则····· | 31 |
| 5 | SJ/Z 3206.5—89 | 光谱化学分析用感光板和胶片的照相处理方法····· | 37 |
| 6 | SJ/Z 3206.6—89 | 发射光谱用石墨电极的形状和尺寸····· | 43 |
| 7 | SJ/Z 3206.7—89 | 光谱分析标准样品的制备通则····· | 47 |
| 8 | SJ/Z 3206.8—89 | 发射光谱分析取样和制样方法通则····· | 53 |
| 9 | SJ/Z 3206.9—89 | 标准样品或样品均匀度检验方法····· | 57 |
| 10 | SJ/Z 3206.10—89 | 发射光谱定性分析方法通则····· | 65 |
| 11 | SJ/Z 3206.11—89 | 发射光谱定量分析方法通则····· | 71 |
| 12 | SJ/Z 3206.12—89 | 电真空材料发射光谱分析方法通则····· | 83 |
| 13 | SJ/Z 3206.13—89 | 半导体材料发射光谱分析方法通则····· | 87 |
| 14 | SJ/Z 3206.14—89 | 光谱化学分析误差及实验数据处理方法通则····· | 95 |

半导体材料发射光谱分析方法通则

本标准适用于锗、硅、砷化镓、磷化铟和铋化铟等半导体材料发射光谱分析方法的一般通则，其内容包括基本原理、仪器、标准溶液配制、样品处理方法、摄谱条件的选择、以及有关的一般规定。

1 引用标准

- 1.1 GB 9259—88 发射光谱分析名词术语
- 1.2 SJ/Z 3206.3—89 发射光谱分析用仪器及其性能要求
- 1.3 SJ/Z 3206.11—89 发射光谱定量分析方法通则
- 1.4 SJ/Z 3206.4—89 光谱感光板使用通则
- 1.5 SJ/Z 3206.14—89 光谱化学分析误差及实验数据处理方法通则

2 基本原理

在进行光谱激发之前，先将半导体材料样品中的基体元素用化学方法进行分离，杂质元素被富集浓缩，然后用溶液干渣法或碳粉吸附法对杂质元素进行光谱定量测定。

3 需要对样品预先进行化学处理的情况有下列几种：

- 3.1 试样中杂质元素的含量低于直接光谱法的检测限（ $10^{-4} \sim 10^{-5} \%$ ），如不经分离富集，则无法进行测定。
- 3.2 基体元素的光谱比较复杂，影响杂质元素分析线及内标线的测量。
- 3.3 基体元素组分的变化对杂质元素的谱线强度有明显影响。
- 3.4 基体元素有很强的毒性或放射性，在激发过程中会污染环境，损害人体健康。

分离基体后的杂质浓缩物使用不同激发源进行激发，产生各杂质元素的特征光谱线，然后根据谱线的强度或黑度，由 $\log R$ 与 $\log C$ 或 ΔS 与 $\log C$ 工作曲线求得试样中各杂质元素的含量。光谱定量分析方法见SJ/Z 3206.11—89。

4 仪器及工作条件

可根据不同仪器条件及分析要求进行选择，以下仅列出典型的仪器参数及工作条件。

4.1 激发源

- 4.1.1 连续交流电弧：电流5~8A，曝光40~60s。
- 4.1.2 断续交流电弧：燃弧脉冲频率240Hz，脉冲持续时间1/10s，间歇时间1.5/10s。电