



中华人民共和国国家标准

GB/T 7167—1996

锗 γ 射线探测器测试方法

Test procedures for germanium gamma-ray detectors

1996-11-06 发布

1997-08-01 实施

国家技术监督局 发布

目 次

1	主题内容与适用范围	1
2	术语和符号	1
3	锗探测器分类	3
4	测试的一般要求	3
5	能谱性能测量	3
6	探测效率	7
7	定时性能	11
8	入射窗厚度测量	13
9	锗探测器的温度循环能力	14

锗 γ 射线探测器测试方法

代替 GB 7167—87

Test procedures for germanium gamma-ray detectors

本标准等效采用 IEC 973《锗 γ 射线探测器测试方法》(1989年版)。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了锗 γ 射线探测器分类、性能测试方法和温度循环能力等。

本标准适用于高纯锗和锗(锂) γ 射线探测器的性能测试,也适用于高纯锗低能光子探测器的主要性能测试。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 高纯锗 high-purity germanium

在室温下,它的电活性杂质是稳定的,杂质含量小于 $3 \times 10^{10}/\text{cm}^3$ 。由其单晶制成的探测器在适当的偏压下可达到全耗尽(或全灵敏)。

2.1.2 平面型半导体探测器 planar semiconductor detector

其灵敏体积为平板型的半导体探测器。

2.1.3 同轴型半导体探测器 coaxial semiconductor detector

其灵敏体积与中心轴同心的半导体探测器。中心电极的一端是封闭的称为单开端同轴探测器,中心电极的两端都是开放的称为双开端同轴探测器。

2.1.4 普通电极锗同轴探测器 conventional-electrode germanium coaxial detector

用P型高纯锗为材料,外电极为 N^+ 接触,内电极为P接触,正偏压加在外电极上的同轴半导体探测器。

2.1.5 反电极锗同轴探测器 reverse-electrode germanium coaxial detector

用N型高纯锗为材料,外电极为 P^+ 接触,内电极为N接触,正偏压加在内电极上的同轴半导体探测器。

2.1.6 井型同轴探测器 well-type coaxial detector

在探测器灵敏体积中有个与电极同轴的井形中心孔,待测样品放入井内,测量的立体角近似于 4π 。

2.1.7 (半导体探测器的)偏压 bias(of a semiconductor detector)

半导体探测器两电极间所施加的反向工作电压。此电压在探测器灵敏体内形成一定的电场强度,使射线所产生的电荷被收集到两电极处形成电信号。

2.1.8 (半导体探测器的)耗尽区 depletion region(of a semiconductor detector)

半导体探测器灵敏体积中的一个层,粒子在该层内损失的能量的绝大部分都贡献给了形成的信号。

2.1.9 (半导体探测器的)电荷收集时间 charge collection time (of a semiconductor detector)

电离粒子通过半导体探测器后,由电荷收集而形成积分电流所需要的时间间隔。通常以其最终值的10%上升到90%所需的时间来表示。