



中华人民共和国国家军用标准

FL 1900

GJB 6777-2009

军用电子元器件 ^{252}Cf 源单粒子效应 实验方法

Testing method of single event effects in ^{252}Cf radiation source
for military electronic devices

2009-05-25 发布

2009-08-01 实施

中国人民解放军总装备部 批准

前 言

本标准由中国人民解放军总装备部司令部提出。

本标准起草单位：中国人民解放军第二十一试验训练基地。

本标准主要起草人：郭红霞、何宝平、陈 伟、罗尹虹、张凤祁、姚志斌、张科营、周 辉、
王园明。

军用电子元器件²⁵²Cf源单粒子效应实验方法

1 范围

本标准规定了军用电子元器件在²⁵²Cf源上进行实验室单粒子效应试验的方法和基本要求。本标准适用于军用电子元器件²⁵²Cf源单粒子效应试验。商用电子元器件亦可参照执行。

2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本标准的条款。凡注日期或版次的引用文件，前后的任何修改单(不包括勘误表)或修订版本，都不适用于本标准。但提倡在使用本标准时探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 18871-2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

GJB 2712-1996 测量设备的质量保证要求-计量确认体系

GJB 3756-1999 测量不确定度的表示及评定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 单粒子效应(SEEs) single event effects

单个高能粒子作用于集成电路上所引发的翻转、闭锁、烧毁、栅穿等现象。

3.2 注量率 flux

单位时间、单位面积上垂直入射的离子数， $\text{cm}^{-2}\text{s}^{-1}$ 。

3.3 注量 fluence

单位面积上垂直入射的离子数， cm^{-2} 。

3.4 线性能量传输 LET 值 linear energy transfer

带电粒子在物质中输运时，沿径迹路径单位长度上能量损失的大小， $\text{MeV mg}^{-1}\text{cm}^{-2}$ 。

4 目的

通过²⁵²Cf源单粒子效应的地面模拟试验，达到以下目的：

- 可提供电子元器件在²⁵²Cf源 LET 值下单粒子效应的敏感性；
- 为选用半导体器件，提高航天器的可靠性和寿命提供依据；为在空间辐射环境下电子学系统单粒子效应加固技术研究提供技术支持。

5 测试系统

5.1 束流测量系统

采用闪烁体计数器或半导体探测器等测量粒子注量率和注量等环境参数。单粒子效应测量系统根据测试对象建立，并满足：

- 集成电路初始化和功能测试；
- 辐照期间试验样品可动态或静态运行；
- 具有过流防护、记录和重新初始化功能；
- 具有错误检测、记录和对出错单元重新写入的功能；
- 具有数据实时显示、处理、储存和检索功能；
- 试验电缆长度应满足测试要求并有屏蔽措施；