

中华人民共和国国家标准

UDC 546.79  
.001.4

## 密封放射源一般规定

GB 4076—83  
≈ ISO 1677—1977

Sealed radioactive sources general

本标准规定了密封放射源的一般要求、产品检验、标志和检验证书。本标准不适用于核燃料元件，也不适用于反应堆内的放射性物质。

本标准与国际标准化组织 ISO 1677—1977 (E) (1977—6—15 第一版) 等效。

## 1 参考资料

GB 4075—83 《密封放射源分级》〔等效于 ISO 2919—1980 (E) 和 ISO/TR 4826—1979 (E)〕。  
国际辐射单位与测量委员会 IORU 第 10 号 C 报告。

## 2 定义

2.1 密封放射源 一种密封在包壳或紧密覆盖层里的放射源。该包壳或覆盖层应具有足够的强度，使之在设计的使用条件和正常磨损下，不会有放射性物质散失出来。

2.2 源芯 放射源中含有放射性物质的部分。

2.3 包壳 防止放射性物质泄漏的保护性壳。

2.4 辐射输出量率 在一定几何条件下，单位时间内所放射出的电离辐射的粒子数或光子数或此二者之和。最好用注量率表示。

## 3 一般要求

密封源壳应符合以下四点要求。

3.1 密封放射源的表面必须没有放射性沾污。沾污的判定可按本标准第 4 章。

3.2 包壳必须不漏。

3.3 包壳与源芯应不起任何化学和物理作用。即二者应当是相容的。

3.4 如果源是预先密封再活化的，包壳不对放射性有明显贡献，也不应当污染使用环境。如不能保证这点，外面必须再加新包壳。

## 4 产品检验

所有密封放射源产品应由生产单位进行检验。包括表面无沾污和无泄漏的检验。在 4.1 和 4.2 条中规定了检验方法。如果由于源的特点而不能采用这些方法时，必须采用由管理部门或者由生产与使用单位一致同意的其他等效方法。

## 4.1 表面沾污检验

## 4.1.1 方法 1

用一种有高度吸湿性的软质材料如滤纸等，沾上不腐蚀包壳表面材料而又能去除放射性的液体，擦拭整个源的表面，并测量擦拭材料上的放射性。如果放射性活度小于  $185 \text{ Bq}$ ，则可视为源表面无沾污。

## 4.1.2 方法 2

将源浸没在一种不腐蚀源表面而又能去除放射性的液体\*中，在  $50 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$  下保持 4 h，取出源，测

\* 如水、稀薄的洗涤剂或螯合剂。

## GB 4076—83

量液体中的放射性。如果放射性活度小于185 Bq，则可视为源表面无沾污。

### 4.2 泄漏检验

可参照GB 4075—83中的附录E所规定的方法来检验与判定源是否泄漏。

## 5 标志

所有的密封放射源都尽可能地在包壳上牢固和清楚地标上以下内容：

- a. 所用放射性核素的化学符号和质量数；
- b. 源批号或序号；
- c. 生产部门的名称或者标志。

标志必须在密封源检验之前标上。

## 6 源的检验证明

生产单位对每个或每批密封放射源，应提出检验证书交给使用单位。内容包括：

- a. 源的正式名称；
- b. 源的型号、编号或批号；
- c. 按GB 4075—83标准中的规定给出分级代号；
- d. 产品某个时间（年、月、日必要时加上时刻）的等效活度或辐射输出量率或两者皆给出；
- e. 表面沾污和泄漏的检验方法和结果；
- f. 生产单位和证明书签发人；
- g. 源的其他细节，如结构、核纯度、能谱及源芯的物理化学状态等，如有必要，也可在检验证书上写明。

附录A（补充件）中给出了密封放射源检验证书的格式。

GB 4076—83

附录 A  
密封放射源检验证书的格式  
(补充件)

×××××× (生产单位名称)		证书编号*
×××× 源检验证书		
核素** **	源型号和分类号 (按GB ××××—××分类)	
源编号 (或批号)*	源壳号	
等效放射性活度***	(±%) Bq	
(或/和)		测量时间 年 月 日
所用射线的辐射输出量率 (或注量率)*	(±%)	
放射性杂质实际最大比率 (按活性百分数计)		测量时间 年 月 日
源芯形态: 化学和物理形式		测量时间 年 月 日
质量 (或) 体积		
尺寸		
包壳: 尺寸	射线窗的最小厚度	
材料	密封方法	
包壳层数		
表面沾污检验*: 方法		检验日期 年 月 日
结果		
泄漏检验*: 方法		检验日期 年 月 日
结果		
检验结果证明本密封放射源符合国家标准GB ××××—××规定*		
检验单位和负责人*	签章	
	日期	

附加说明:

本标准由中华人民共和国核工业部提出。  
本标准由核工业部原子能研究所负责起草。  
本标准主要起草人蒲以同。

\* 必不可少的资料。

\*\* 对 neutron 源还应写出靶元素名称。

\*\*\* 按国际辐射单位与测量委员会 (ICRU) 第10号C报告, 等效活度可解释为: 在距某个源中心一定距离处的照射量率, 如果等于一个具有相同放射性核素的已知活度的点源在同样距离的照射量率, 则某个源等效活度即相当于点源的活度。