

ICS 27.120  
F 50



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4960.4—1996

---

## 核科学技术术语 放射性核素

Glossary of terms: nuclear science and technology  
radionuclide

1996-03-31 发布

1996-10-01 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 示踪试验与放射自显影 .....	1
3 人工生产放射性核素 .....	1
4 放射源 .....	2
5 放射性核素标记 .....	4
6 核医学和放射性药物 .....	6
7 放射免疫分析 .....	7
8 放射性核素在工业上的应用 .....	9
9 放射性标准物质 .....	10
10 核农学及其他 .....	10
附录 A 中文索引(补充件) .....	13
附录 B 英文索引(补充件) .....	16

# 中华人民共和国国家标准

## 核科学技术术语 放射性核素

GB/T 4960.4—1996

代替 GB 4960—85

Glossary of terms: nuclear science and technology  
radionuclide

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了放射性核素领域有关的术语及定义。

本标准适用于放射性核素领域内编写标准和技术文件、翻译文献及国内国际交流等。

### 2 示踪试验和放射自显影

#### 2.1 放射性核素示踪 radionuclide trace

通过测定加入某系统中的某种少量作为示踪剂的放射性核素,从而探知被示踪物质的行为归宿。

#### 2.2 放射性示踪剂 radioactive tracer

以具有放射性为其鉴别特性的示踪剂。

#### 2.3 稳定示踪剂 stable tracer

非放射性的示踪剂。

#### 2.4 同位素示踪剂 isotopic tracer

与被示踪元素相同,而同位素组成或能态不同的示踪剂。

#### 2.5 非同位素示踪剂 non-isotopic tracer

由与被示踪元素不同的某种元素的一种或多种核素所组成的示踪剂。

#### 2.6 放射自显影法 autoradiography

把含有放射性物质的物体与感光乳胶接触,在感光乳胶上得到该物体中的放射性物质分布图的方法。

#### 2.7 生物学微观放射自显影法 biological microautoradiography

利用组织学或细胞学的实验方法,在显微镜或电子显微镜下进行观察的一种放射自显影法。

#### 2.8 生物学宏观放射自显影法 biological macroautoradiography

用生物整体或局部和标本的切片或利用层析板、免疫沉淀板等接触法所进行的一种放射自显影法。

### 3 人工生产放射性核素

#### 3.1 靶 target

经反应堆或加速器辐照而产生某种特定放射性核素的原料。广义上也包括靶材料及相关装置。

#### 3.2 内靶 inner target

装在加速器内部的靶。

#### 3.3 外靶 outer target

装于加速器粒子束引出管道内的靶。

## 3.4 薄靶 thin target

其厚度不足以使入射粒子的能量降至反应阈值以下的靶。

## 3.5 厚靶 thick target

其厚度可以使入射粒子的能量降至反应阈值以下的靶。

## 3.6 富集靶 enriched target

靶元素中特定的同位素丰度高于天然丰度的靶。

## 3.7 合金靶 alloy target

将靶元素或其他化合物掺以铝、镁等制成的靶。

## 3.8 靶筒 target can

用于反应堆辐照的装靶容器。

## 3.9 产额 yield

在一定条件下(如激发粒子强度、给定时间等)核反应所生成某种核素的量与所用靶料之比。通常以 Bq/g 表示。

## 3.10 堆照产额 irradiation yield in pile

在给定时间和中子注量条件下,单位质量的靶元素在反应堆中经辐照所生成的某种放射性核素的量。

## 3.11 厚靶产额 thick target yield

加速器带电粒子流(束)轰击厚靶时,给定时间、单位束流所产生的某种核素的量。通常以  $\text{Bq} \cdot \mu\text{A}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  表示。

## 3.12 饱和产额 saturation yield

在给定中子注量条件下,某种核素通过核反应所生成特定核素的最大值。

## 4 放射源

## 4.1 辐射源 radiation source

能发射致电离辐射的装置或物质。

## 4.2 放射源 radioactive source

拟用作致电离辐射源的任何量的放射性物质。

## 4.3 源窗 source window

放射源壳体上使所需射线较易通过的部位。

## 4.4 源芯 source core

放射源中含有放射性物质的部分。

## 4.5 源托 source holder

放射源中活性物质的依托支撑体。

## 4.6 基体 matrix

放射性物质所依附的惰性材料。

## 4.7 表面发射率 surface emission rate

单位时间内从源表面或源窗射出的某种类型和能量的粒子数。

## 4.8 辐射输出量率 radiation effluence rate

在一定几何条件下,单位时间内所放射出的致电离辐射的粒子数或光子数或此二者之和。

## 4.9 有用束 effect beam

穿过源窗或准直装置的射线束。

## 4.10 活性区 active zone

放射源内源芯所在的区域。

- 4.11 活性面 radioactive face  
放射源上放射性物质所在的面。
- 4.12 背透率 backing emission rate  
放射源上与工作面相背部分的射线量与工作面上射线量的比值。
- 4.13 型号标志 model designation  
为标识某种特定密封源的型号而采用的说明项或参考号码。
- 4.14 包壳 capsule  
防止放射性物质泄漏的保护性外壳。
- 4.15 不可浸出的 non-leachable  
指源芯的放射性物质不溶于水,也不可能转变为可扩散的物质。
- 4.16 无泄漏 leaktightness  
泄漏量低于某一规定值。
- 4.17 点源 point source  
线度远小于测量距离或计算距离的源。
- 4.18 薄源 thin source  
放射性物质发出的有用辐射被其自身和保护层所吸收的部分可以忽略的一种放射源。
- 4.19 密封放射源 sealed radioactive source  
永久地密封在一层或几层包壳内,并(或)与某种材料紧密结合的放射性物质。在设计的使用条件和正常磨损情况下,这种包壳和(或)材料必须足以保持源的密封性。
- 4.20 非密封放射源 unsealed radioactive source  
能满足使用要求,不需密封制作的一类放射源。
- 4.21 假密封源 dummy sealed source  
某种密封放射源的仿制品。其包壳的结构和材料与密封源完全相同,但源芯中的放射性物质用物理和化学性质相似的非放射性物质代替。
- 4.22 原型密封源 prototype sealed source  
某种密封放射源的原始样品。它是制造所有具有相同型号标志标识的密封源的模型。
- 4.23 模拟密封源 simulated sealed source  
某种密封放射源的仿制品。其包壳的结构和材料与代表的真实密封放射源完全相同,但其源芯被一种物理和化学性质尽可能相似,且仅含有示踪量的放射性物质所代替。
- 4.24 致电离源 ionizing source  
应用射线可电离气体这一功能而制作的放射源。
- 4.25 韧致辐射源 bremsstrahlung source  
利用 $\beta$ 射线或电子轰击某种元素产生能量的 $\chi$ 射线源。
- 4.26 放射性核素中子源 radionuclide neutron source  
利用放射性核素衰变产生的 $\chi$ 或 $\gamma$ 射线轰击靶物或通过自发裂变而获得中子的放射源。
- 4.27 光中子源 photoneutron source  
利用 $(\gamma, n)$ 反应产生中子的核素中子源。
- 4.28 模拟裂变中子源 mock fission neutron source  
一种 $(\alpha, n)$ 反应中子源,其中子能谱近似于 $^{235}\text{U}$ 的自发裂变中子能谱。
- 4.29 自裂变中子源 self-fission neutron source  
一种利用自发裂变反应产生中子而制作的放射源。
- 4.30 自发光源 self-luminous source  
含有某种磷光体和某种放射性核素组成的混合物,密封于一透明包壳内,能自行发光的源。

- 4.31 气体氚气源 gaseous tritium light source  
一个内涂磷光体,并充氚气使其激发磷光体发光的密封于玻璃包壳内的放射源。
- 4.32 远距离治疗源 tele-therapy source  
与人体相隔一定距离,利用其射线束进行治疗的密封放射源。
- 4.33 近距离治疗源 brachy-therapy source  
与人体接近达到医疗效果的密封放射源,包括间质和腔内治疗用密封放射源和放射性敷贴器。
- 4.34 体内治疗辐射源 radiation source for in vivo therapy  
植入人体组织或插入体腔内对肿瘤或病变组织进行放射治疗的辐射源。
- 4.35 后装源 after loading source  
平时贮存于容器中,工作时将源从贮存容器中沿导管送到治疗位置的放射源。
- 4.36 放射性敷贴器 radioapplicator  
装有放射性核素的医用器具,贴近病灶表面,利用其射线治疗疾患。
- 4.37 静电消除源 source for static eliminating  
用于消除物体表面静电的放射源。
- 4.38 离子感烟报警器用源 source for ionization smoke alarm  
安装在离子感烟报警器电离室中用于电离空气的放射源。
- 4.39 穆斯堡尔源 Mössbauer source  
用于穆斯堡尔效应研究的无核反冲的 $\gamma$ 射线源。
- 4.40 氚靶 tritium target  
用某种元素吸附了氚后制成的靶。
- 4.41 放射性同位素电池 radioisotope battery  
将放射性核素衰变时产生的能量转化为电能的一种装置。通常分为热转换型和非热转换型两种,后者又称核电池。
- 4.42 照射野 exposure range  
垂直于射线有用束轴线的该射线束的某一截面称为照射野。
- 4.43 半影区 half exposure zone  
定向 $\gamma$ 射线照射装置中,照射野标称线内外存在的宽度不等的剂量由100%至0的渐变区称为半影区。
- 4.44 密封放射源分级 classification of sealed radioactive sources  
为保证使用安全,对密封放射源根据其使用条件不同而规定不同程度的检验等级。
- 4.45 标准氦泄漏率 standard helium leakage rate  
在 $23^{\circ}\text{C}\pm 7^{\circ}\text{C}$ 的温度下,入口压力为 $10^5\text{Pa}\pm 5\times 10^3\text{Pa}$ ,出口压力等于或低于 $10^3\text{Pa}$ 时的氦泄漏率。单位为 $\mu\text{Pa}\cdot\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ 。适用于密封放射源泄漏检验。

## 5 放射性核素标记

- 5.1 放射性核素标记化合物 radionuclide labelled compound  
用放射性核素取代化合物分子中的一种或几种原子的化合物。
- 5.2 稳定同位素标记化合物 stable isotope labelled compound  
用稳定同位素取代化合物分子中的一种或几种原子的化合物。
- 5.3 定位标记 specified labelling  
将标记原子标记到某化合物特定的位置。
- 5.4 全标记 general labelling  
标记化合物中的某种原子全部位置被一种放射性核素所取代,但各位置取代程度不必相同。

- 5.5 双标记 double labelling  
化合物分子被两种不同核素所标记。
- 5.6 非同位素标记 non-isotope labelling  
标记原子与被取代的原子不属于同一种元素。
- 5.7 同位素交换标记 isotope exchange labelling  
用同位素交换反应所进行的标记。
- 5.8 化学合成标记 chemosynthesis labelling  
以某种核素的简单化合物为原料,通过化学反应合成含有该种核素的标记化合物。
- 5.9 生物合成标记 biosynthesis labelling  
以某种核素的简单化合物为原料,通过生物体内的代谢作用产生含有该种核素的化合物。
- 5.10 反冲标记 recoil labelling  
用核过程产生的反冲原子所进行的标记。
- 5.11 气体曝射氚标记 gas exposure tritium labelling  
魏兹巴赫法 Wilzbach method  
氚气与被标记分子经长时间充分接触,化合物上的氢与氚交换而得到氚标记化合物。
- 5.12 辐射诱导氚标记 radiation induced tritium labelling  
利用核辐射、微波或其他电磁波等促使氚与被标记化合物上的氚交换,从而得到氚标记化合物。
- 5.13 放电氚标记 electric discharge tritium labelling  
用放电激活标记原子进行的氚标记。
- 5.14 卤氚置换氚标记 halogen-tritium replacement tritium labelling  
化合物分子上的卤原子与氚原子交换得到氚标记化合物。
- 5.15 不饱和键加氚标记 reduction of unsaturated band with tritium labelling  
化合物上的不饱和键通过与氚的加成反应而得到氚标记化合物。
- 5.16 微波氚标记 microwave tritium labelling  
在较低的氚气压条件下,化合物吸收微波的能量引起氚化反应而得到氚标记化合物。
- 5.17 直接碘标记 direct radioiodination  
化合物分子的一个原子或几个原子直接被放射性碘取代而得到碘标记化合物。
- 5.18 联接碘标记 conjugation radioiodination  
将一种碘标记化合物的载体分子与被标记化合物联接而得到标记化合物衍生物的碘标记化合物。
- 5.19 氯胺 T 碘标记 chloramine-T radioiodination  
用氯胺 T(对甲苯磺酰氯胺钠)为氧化剂制备碘标记化合物。
- 5.20 波顿-亨特试剂碘标记 Botton-Hunter reagent radioiodination  
用波顿-亨特试剂制备成碘标记化合物后,与被标记化合物联接而得到被标记化合物衍生物的碘标记化合物。
- 5.21 碘剂碘标记 iodogen iodination  
用碘剂(1,3,4,6-四氯-3 $\alpha$ ,6 $\alpha$ -二苯基甘脲)为氧化剂制备碘标记化合物。
- 5.22 酶催碘标记 enzymatic iodination  
用乳过氧化酶为催化剂制备碘标记化合物。
- 5.23 放射化学收率 radiochemical yield  
在制备放射性核素标记化合物时,标记反应后特定产物的放射性活度与反应前投入放射性活度的百分比。

## 6 核医学和放射性药物

### 6.1 放射医学 radiation medicine

研究放射损伤的预防、效应、诊断、治疗及其理论的学科。

### 6.2 核医学 nuclear medicine

研究核素和核射线在医学上的应用及其理论的学科。

### 6.3 临床核医学 clinical nuclear medicine

直接利用核素和核射线来诊断和治疗人体疾病的一门学科。

### 6.4 实验核医学 experimental nuclear medicine

利用核素和核射线进行生物医学研究,以探索生命现象的本质及其物质基础,加深人们对正常生理、生化过程以及病理过程的认识的一门学科。

### 6.5 放射性核素显象 radionuclide imaging

利用脏器和病变组织对放射性药物摄取的差别,通过显象仪器来显示出脏器或病变组织影象的诊断方法。

### 6.6 功能显象 functional imaging

放射性药物在体内的生理和代谢过程中器官功能参数的显示,也称连续显象。

### 6.7 动态功能测定 dynamic function determination

将某种能参与体内一定器官的生理学过程或代谢过程的放射性核素或标记物引入体内,测量放射性在该器官中随时间变化的情况,以反映器官功能的一种技术。

### 6.8 发射计算机断层术 emission computerized tomography(ECT)

一种能从不同方向拍摄体内放射性药物浓度分布图,经计算机处理,重建核素在体内各断层(截面)的分布及立体分布图的核素显象技术。分单光子发射断层(SPECT)和正电子发射断层(PECT)两类。

### 6.9 放射免疫显象 radioimmunoimaging

通过放射性核素标记单克隆抗体与体内相应抗原物质结合产生的图象。

### 6.10 热点区 hot spot

放射性核素在人体较浓集的部位,在扫描时射线强度显现最高点。

### 6.11 放射治疗 radiotherapy

利用放射性核素或加速器产生的电离辐射治疗疾病的总称。

### 6.12 放射性核素治疗 radionuclide therapy

利用放射性核素产生的射线来抑制和破坏病变组织的一种治疗方法。

### 6.13 特异性内照射治疗 specific internal therapy

放射性核素制剂通过口服、注射或吸入后,特异地浓聚于体内某个器官或病灶组织,以达到治疗目的的一种放射治疗。

### 6.14 放射免疫治疗 radioimmunotherapy

通过放射性核素标记单克隆抗体与体内肿瘤相关抗原结合在病灶部位进行的治疗。

### 6.15 放射性药物 radiopharmaceuticals

用于诊断、治疗或医学研究的放射性核素制剂或其标记药物。

### 6.16 体外放射性药物 in vitro radiopharmaceuticals

用放射性核素标记物在体外测定血液或其他体液等样品中某种活性物质以进行诊断的药物。

### 6.17 体内放射性药物 in vivo radiopharmaceuticals

用于体内显象或治疗的含有放射性核素的药物。

### 6.18 放射性摄取率 radioactivity uptake rate

放射性核素被人体器官或组织摄取量占投入的放射性核素总量的百分数。



**6.19 放射药理学 radiopharmacology**

研究放射性药物对人体作用机制的学科。

**6.20 放射毒性 radiotoxicity**

某种放射性物质进入人体后对人体造成的辐射损伤。

**6.21 源组织(或器官) source tissue (or organ)**

内照射剂量估算中,含有一定数量放射性核素的基体组织(或器官)。

**6.22 靶组织(或器官) target tissue (or organ)**

内照射剂量估算中,凡是吸收辐射能量的基体组织(或器官)。

**6.23 微生物放射测定法 microbiology radioassay**

使用有放射性核素标记物的培养基培养样本,并测量其可能产生的代谢产物的放射性,从而可知样本中微生物是否存在及存在的数量。

**6.24 放射性核素发生器 radionuclide generator**

可以从较长半衰期核素(母体)分离出由它衰变而产生的较短半衰期核素(子体)的一种装置。

**6.25 灭菌保证水平 sterility assurance level(SAL)**

通过有效的灭菌过程,产品含菌限值的最大几率。

**6.26 辐射消毒 radiation disinfection**

用电离辐射对医疗用品、药品、化妆品及食品等上的病原微生物(细菌芽孢除外)及其它有害微生物进行杀灭,使之减少到无害化的程度。其灭菌保证水平(SAL)达到 $10^{-3}$ 。

**6.27 辐射灭菌 radiosterilization**

利用电离辐射对医疗用品等上的一切微生物进行杀灭,其灭菌保证水平(SAL)达到 $10^{-6}$ 。

**7 放射免疫分析****7.1 放射免疫分析 radioimmunoassay(RIA)**

利用放射性核素标记的抗原与有限量的相应抗体的特异性结合反应,以定量测定待测物质浓度的一种微量分析方法。

**7.2 免疫放射分析 immunoradiometric assay(IRMA)**

应用过量放射性标记抗体与抗原进行免疫反应,以定量测定待测物质浓度的微量分析方法。

**7.3 抗原 antigen**

能刺激机体产生免疫应答,并能与产生的抗体发生特异性反应的物质。

**7.4 半抗原 hapten**

小分子量的不完全抗原,必须结合在适当的载体(如大分子量蛋白质)上,才能激起动物产生免疫应答。这种抗原能与相应的抗体结合,但本身并无免疫原性。

**7.5 抗体 antibody**

机体受到抗原刺激后所产生的能与抗原特异性结合的免疫球蛋白。

**7.6 第一抗体 first antibody**

在双抗体放射免疫分析中,直接与待测抗原或半抗原结合的抗体。

**7.7 第二抗体 second antibody**

在双抗体放射免疫分析中,可与第一抗体产生免疫反应的抗体,用于分离与第一抗体结合和未结合的抗原。

**7.8 单克隆抗体 monoclonal antibody**

由免疫淋巴细胞与瘤细胞融合形成的杂交瘤细胞,经过克隆化所产生的均一性的抗体。

**7.9 受体 receptor**

在生物体的靶细胞内能专一地与配体结合的物质。其中有些受体来源于特定细胞的细胞膜或细胞

质,有些来自体液。

7.10 结合蛋白 binding protein

结合试剂 binding reagent

利用其特异的结合能力来定量测定分析物的蛋白。这种蛋白与配体结合是可逆的、非共价的,如受体蛋白以及小分子激素结合蛋白。

7.11 结合份额 bound fraction

在放射免疫分析中,放射性标记抗原与抗体结合的部分。

7.12 游离份额 free fraction

在放射免疫分析中,没有与抗体结合的放射性标记抗原部分。

7.13 分离剂 separation reagent

在放射免疫分析中,用来将结合份额与游离份额分离的试剂。

7.14 剂量响应曲线 dose-response curve

表征待测抗原浓度与标记抗原、待测抗原和抗体的竞争结合率之间的函数关系的曲线,是放射免疫分析的定量依据。

7.15 交叉反应 cross reaction

抗体、受体或结合蛋白等结合试剂与待测物质以外的类似物之间的反应。

7.16 批内变异系数 within assay variation

同一批试剂盒,对同一样品进行平行测定而确定的变异系数。

7.17 批间变异系数 between assay variation

不同批试剂盒,对同一样品进行平行测定而确定的变异系数。

7.18 放射免疫分析试剂盒 radioimmunoassay kit

将标准品、标记物、结合试剂、分离剂和缓冲溶液等组装在一起的一整套组分(包括操作说明书)。利用放射免疫分析原理在体外测定某一待测物的量,并能达到一定的精密度或准确度。

7.19 特异性 specificity

不受交叉反应物质影响的程度。

7.20 非特异结合率 nonspecific binding percent(NSB)

放射免疫分析中,不加入抗体时,标记抗原与其他试剂结合的放射性计数率,与加入的总放射性计数率( $T$ )的比值,常以百分数表示。

7.21 固相分离 solid phase separation

将结合物结合到一种固相支撑物上的一种分离方法。

7.22 放射竞争蛋白结合分析 radio-competitive protein binding assay

应用放射性核素标记的待测物与有限量的结合蛋白竞争结合反应测定待测物含量的分析方法。

7.23 放射受体分析 radioreceptor assay(RRA)

应用放射性核素标记待测物与有限量的组织受体结合反应测定待测物含量的分析方法。

7.24 亲和层析法 affinity chromatography

将抗原、抗体结合反应的高度特异性和层析技术结合起来而建立的一种分离纯化方法。

7.25 免疫活性 immunoreactivity

表示特定抗原结合抗体的能力或特定抗体结合抗原的能力。

7.26 免疫原 immunogen

能激起免疫应答的物质。

7.27 生物参考物质 biological reference material

用作标准品和评价特异性的、来源于生物体的参考物质。

7.28 质量控制血清 quality control serum

用于评价和检定测定试剂或试剂盒的血清,以评价试剂盒的质量。

#### 7.29 最大结合率( $B_0$ ) maximum binding percent( $B_0$ )

放射免疫分析中,不加标准物或被测物条件下,即零剂量时,标记抗原与抗体结合的放射性计数率,与加入的总放射性计数率的比值,又称为零标准管结合率,常以百分数表示。

### 8 放射性核素在工业上的应用

#### 8.1 射线照相 radiograph

借助于与物体相互作用后的或者从物体中发射出来的电离辐射,使物体产生影象。这种影象可用多种技术永久或暂时地记录下来。

#### 8.2 射线探伤 flaw detection by radiation

利用 $\chi$ 或 $\gamma$ 射线透过物体时,由于物体各部分密度不同,致使射线强度减弱程度不同的原理,来研究物体内部结构缺陷的无损检测方法。

#### 8.3 射线照相探伤 flaw detection by radiography

使透过物体后的射线在感光底片上产生影象,来检查分析物体内部缺陷的种类、大小、分布等的一种无损检测方法。

#### 8.4 射线显象探伤 flaw detection by radioimaging

利用射线显象装置,使透过物体的射线在显示屏上显示出被检物体的内部结构和缺陷的一种无损检测方法。

#### 8.5 中子照相术 neutron radiography

利用中子束的照相技术。

#### 8.6 辐射加工 radiation processing

利用电离辐射(主要指 $\gamma$ 射线或电子束)照射物品,使其达到某种要求的一种加工工艺。如高分子材料改性、辐射保藏食品、医疗用品消毒、环境污染处理等。

#### 8.7 辐射交联 radiation crosslinking

在电离辐射作用下,聚合物分子之间产生交联键而形成三维网状结构的过程。

#### 8.8 辐射聚合 radiation polymerization

单体物质在电离辐射的引发下发生链式反应,形成高分子聚合物的过程。

#### 8.9 辐射接枝 radiation grafting

在电离辐射作用下,使聚合物侧链与单体聚合的过程。

#### 8.10 辐射降解 radiation degradation

在辐射加工中由于电离辐射作用,使聚合物主链发生断裂、分子量降低的过程。

#### 8.11 涂层辐射固化 radiation curing of coating

涂料层在电离辐射(主要是电子束)作用下,其组分发生聚合、交联及接枝反应,使涂层牢固地附着在衬底材料上的过程。

#### 8.12 G值 G-value

某种受辐照的物质,每吸收100eV的电离辐射能量所引起的特定化学变化的数目,如特殊分子的交联产物和自由基产物的数目。

#### 8.13 中子嬗变掺杂 neutron transmutation doping

利用中子照射,使半导体原料的一部分原子俘获中子后衰变成所需的半导体掺杂剂的过程。

#### 8.14 $\gamma$ (总量)测井 (total-count) $\gamma$ -ray logging

使用 $\gamma$ 测井仪在钻孔中测定放射性元素沿深度分布及其富集部位,来计算其含量和厚度以及划分岩性。

#### 8.15 $\gamma$ 能谱测井 $\gamma$ -ray spectrometric logging

使用 $\gamma$ 能谱测井仪在钻孔中测定铀、钍、钾沿深度分布,以圈定其富集部位,计算其含量和厚度,划分岩性及研究其他地质问题。

8.16 中子测井 neutron logging

利用中子和物质相互作用产生的各种效应,来研究岩层性质和检查井内技术情况的一组测井方法。

8.17 放射性静电消除器 radioactive static eliminator

利用放射性核素发射的电离辐射使空气电离,以消除物体上所带静电的装置。

8.18 离子感烟报警器 ionization smoke alarm

利用射线电离空气产生的电子被烟雾微粒吸着而导致电离电流降低的原理制成的火灾报警装置。

8.19 辐照器 irradiator

装有辐射源可用于照射物体,并有防护系统和控制系统的装置。

9 放射性标准物质

9.1 标准物质 reference material(RM)

已确定其一种或几种特性,用于校准测量器具、评价测量方法或确定材料特性量值的物质。

9.2 放射性标准物质 radioactive reference material

以放射性为其特性量值的标准物质。

9.3 放射性标准源 radioactive reference source

性质和活度在某一确定的时间内都是准确已知的,并有相应的证书可以作为标准的放射源。它可以是溶液、气体或固体。

9.4 一级标准源 primary reference source

其活度或表面发射率系国家基准或法定计量部门认定的一级标准装置测量给出,并附有一级标准源证书的放射源。

9.5 二级标准源 secondary reference source

其活度或表面发射率系由法定计量部门认定的二级标准装置测量给出,并附有二级标准源证书的源。

9.6 工作源 working source

其活度或表面发射率由法定计量部门认可的实验室用传递仪器测量给出,并附有证书的放射源。

9.7 检查源 check source

具有较高稳定性,用于检查测量仪器工作状态的放射源。

9.8 放射性标准溶液 radioactive reference solution

密封在特定容器中,性质和活度在某一确定时间内都是已知的,并附有相应标准等级证书的放射性溶液。

9.9 模拟标准溶液 simulated reference solution

用一种或一种以上的较长半衰期的放射性核素配制成放射性溶液,其能谱与具有较短半衰期的某种放射性溶液相近似,并用作后者活度测量时相对标准的放射性溶液。

9.10 液体闪烁标准源 liquid scintillation reference source

将已知活度的某种放射性核素与闪烁液互溶,密封于标准尺寸的玻璃瓶中,用以确定液体闪烁装置效率的标准源。当液体闪烁标准源中加入不同量的猝灭剂,用以制定液体闪烁装置猝灭校正曲线时,为液体闪烁猝灭标准源。

10 核农学及其他

10.1 核农学 nuclear-agricultural sciences

核科学与农业科学相结合的一门边缘学科,着重研究核素、核辐射及有关技术在农业科学与农业生

产中的应用及其基础理论。包括农、林、牧、渔、副业及其产品的产前产后加工业等。

#### 10.2 原子百分超 atom percent excess

标记物中某稳定同位素的丰度与该同位素的天然丰度之差。

#### 10.3 $\delta$ 值 $\delta$ -value

用于描述同位素丰度微小变化的量。通常以  $\delta\%$  表示,其值可以是正值,也可以是负值。

#### 10.4 A 值 A-value

基于同位素稀释原理评价土壤中有效营养元素存在数量的指标。用 A 值表示土壤肥力的方法称为 A 值法。

#### 10.5 辐射敏感性 radiosensitivity

指生物对电离辐射作用的敏感程度,即生物体在一定剂量的电离辐射作用下其形态和机能发生相应变化的程度。

#### 10.6 辐射抗性 radioresistance

某种物质在电离辐射作用下维持原有特性的能力。

#### 10.7 诱变剂量 mutagenic dose

辐射诱导生物体产生变异的剂量。

#### 10.8 突变育种 mutation breeding

一种育种方法。利用物理因素(如核辐射)或化学因素(如化学诱变剂)诱发基因突变或染色体畸变。通过变异体的选择,直接或间接选育生物新品种和创造新的种质资源。

#### 10.9 辐射育种 radiation breeding

一种诱变育种方法。利用电离辐射诱发生物基因突变或染色体畸变,从而产生新的变异体。通过变异体的选择,直接或间接选育生物新品种和创造新的种质资源。

#### 10.10 昆虫不育技术 sterile insect technique(SIT)

利用射线或化学不育剂,使昆虫的染色体和基因产生不利于繁衍的遗传变异或降低其生殖能力,从而达到防治害虫的目的。

#### 10.11 低剂量刺激 low-dose stimulation

以相对低剂量的电离辐射照射生物体或其某一部分,激发受照物体内的代谢作用或某些物质的活性,从而刺激生物的生长发育。

#### 10.12 辐射杀虫 radioisinfestation

利用射线杀灭农副产品中各发育阶段的害虫,以保证农副产品的质量并延长其贮存时间。

#### 10.13 辐射保藏食品 preserve food by radiation

食品经  $\gamma$  射线或电子束辐照后可达到灭菌、杀虫、抑制发芽、保鲜等效果的一种保藏方法。

#### 10.14 $\gamma$ 温室 $\gamma$ -ray greenhouse

设有小型  $\gamma$  辐照装置的温室,用于放射生物学效应研究和植物诱变育种。

#### 10.15 $\gamma$ 圃 $\gamma$ -ray field

用  $\gamma$  射线对正常生长的植物长期以低剂量率照射,以研究植物辐射效应的场所。

#### 10.16 辐射生物物理学 radiation biophysics

生物物理学的一个分支学科。着重应用辐射理论、方法和技术研究生命现象中的物质基础与运动规律以及各种物理因素(如辐射能)对生物基质分子作用而引起的物理化学变化。

#### 10.17 辐射生物化学 radiation biochemistry

生物化学的一个分支学科。着重研究在辐射条件下生物体的化学物质组成、性质及其代谢过程中的变化规律。

#### 10.18 放射生态学 radioecology

生态学的一个分支学科。着重研究电离辐射及放射性物质与环境或与环境中的各种单元之间的相互

关系和影响。

10.19 放射生物学 radiobiology

生物学的分支学科。着重研究电离辐射对生命系统的生物效应及作用机理。

10.20 放射生物学效应 radiobiological effect

由于辐射作用引起生物体形态、结构、功能,以及遗传上的变化所表现出来的效应。

10.21 辐射遗传学 radiation genetics

遗传学与放射生物学间的边缘学科。主要研究电离辐射对生物遗传和变异的影响。

附录 A  
中文索引  
(补充件)

序号	中文名称	词条号	序号	中文名称	词条号
<b>A</b>			<b>E</b>		
001	A 值	10.4	029	二级标准源	9.5
<b>B</b>			<b>F</b>		
002	靶	3.1	030	发射计算机断层术	6.8
003	靶筒	3.8	031	反冲标记	5.10
004	靶组织(或器官)	6.22	032	放电氚标记	5.13
005	半抗原	7.4	033	放射毒性	6.20
006	半影区	4.43	034	放射化学收率	5.23
007	包壳	4.14	035	放射竞争蛋白结合分析	7.22
008	薄靶	3.4	036	放射免疫分析	7.1
009	薄源	4.18	037	放射免疫分析试剂盒	7.18
010	饱和产额	3.12	038	放射免疫显象	6.9
011	背透率	4.12	039	放射免疫治疗	6.14
012	标准氦泄漏率	4.45	040	放射生态学	10.18
013	标准物质	9.1	041	放射生物学	10.19
014	表面发射率	4.7	042	放射生物学效应	10.20
015	波顿-亨特试剂碘标记	5.20	043	放射受体分析	7.23
016	不饱和键加氚标记	5.15	044	放射性标准溶液	9.8
017	不可浸出的	4.15	045	放射性标准物质	9.2
<b>C</b>			046	放射性标准源	9.3
018	产额	3.9	047	放射性敷贴器	4.36
019	氚靶	4.40	048	放射性核素标记化合物	5.1
<b>D</b>			049	放射性核素发生器	6.24
020	单克隆抗体	7.8	050	放射性核素示踪	2.1
021	低剂量刺激	10.11	051	放射性核素显象	6.5
022	第二抗体	7.7	052	放射性核素治疗	6.12
023	第一抗体	7.6	053	放射性核素中子源	4.26
024	点源	4.17	054	放射性静电消除器	8.17
025	碘剂碘标记	5.21	055	放射性摄取率	6.18
026	定位标记	5.3	056	放射性示踪剂	2.2
027	动态功能测定	6.7	057	放射性同位素电池	4.41
028	堆照产额	3.10	058	放射性药物	6.15
			059	放射药理学	6.19
			060	放射医学	6.1
			061	放射源	4.2

GB/T 4960.4—1996

序号	中文名称	词条号	序号	中文名称	词条号
062	放射治疗	6.11	100	化学合成标记	5.8
063	放射自显影法	2.6	101	活性面	4.11
064	非密封放射源	4.20	102	活性区	4.10
065	非特异结合率	7.20			
066	非同位素标记	5.6		<b>J</b>	
067	非同位素示踪剂	2.5	103	基体	4.6
068	分离剂	7.13	104	剂量响应曲线	7.14
069	辐射保藏食品	10.13	105	假密封源	4.21
070	辐射加工	8.6	106	检查源	9.7
071	辐射交联	8.7	107	交叉反应	7.15
072	辐射接枝	8.9	108	结合蛋白	7.10
073	辐射聚合	8.8	109	结合份额	7.11
074	辐射抗性	10.6	110	结合试剂	7.10
075	辐射灭菌	6.27	111	近距离治疗源	4.33
076	辐射敏感性	10.5	112	静电消除源	4.37
077	辐射杀虫	10.12		<b>K</b>	
078	辐射生物化学	10.17	113	抗体	7.5
079	辐射生物物理学	10.16	114	抗原	7.3
080	辐射输出量率	4.8	115	昆虫不育技术	10.10
081	辐射降解	8.10		<b>L</b>	
082	辐射消毒	6.26	116	离子感烟报警器	8.18
083	辐射遗传学	10.21	117	离子感烟报警器用源	4.38
084	辐射诱导氚标记	5.12	118	联接碘标记	5.18
085	辐射育种	10.9	119	临床核医学	6.3
086	辐射源	4.1	120	卤氚置换氚标记	5.14
087	辐照器	8.19	121	氯胺 T 碘标记	5.19
088	富集靶	3.6		<b>M</b>	
	<b>G</b>		122	酶催碘标记	5.22
089	G 值	8.12	123	密封放射源	4.19
090	工作源	9.6	124	密封放射源分级	4.44
091	功能显象	6.6	125	免疫放射分析	7.2
092	固相分离	7.21	126	免疫活性	7.25
093	光中子源	4.27	127	免疫原	7.26
	<b>H</b>		128	灭菌保证水平	6.25
094	合金靶	3.7	129	模拟标准溶液	9.9
095	核农学	10.1	130	模拟裂变中子源	4.28
096	核医学	6.2	131	模拟密封源	4.23
097	后装源	4.35	132	穆斯堡尔源	4.39
098	厚靶	3.5		<b>N</b>	
099	厚靶产额	3.11			



GB/T 4960.4—1996

序号	中文名称	词条号	序号	中文名称	词条号
133	内靶	3.2	164	微生物放射测定法	6.23
<b>P</b>			165	魏兹巴赫法	5.11
134	批间变异系数	7.17	166	稳定同位素标记化合物	5.2
135	批内变异系数	7.16	167	稳定示踪剂	2.3
<b>Q</b>			168	无泄漏	4.16
136	气体氙光源	4.31	<b>X</b>		
137	气体曝射氙标记	5.11	169	型号标志	4.13
138	亲和层析法	7.24	<b>Y</b>		
139	全标记	5.4	170	液体闪烁标准源	9.10
<b>R</b>			171	一级标准源	9.4
140	热点区	6.10	172	游离份额	7.12
141	韧致辐射源	4.25	173	有用束	4.9
<b>S</b>			174	诱变剂量	10.7
142	射线探伤	8.2	175	原型密封源	4.22
143	射线显象探伤	8.4	176	原子百分超	10.2
144	射线照相	8.1	177	源窗	4.3
145	射线照相探伤	8.3	178	源托	4.5
146	生物参考物质	7.27	179	源芯	4.4
147	生物合成标记	5.9	180	源组织(或器官)	6.21
148	生物学宏观放射自显影法	2.8	181	远距离治疗源	4.32
149	生物学微观放射自显影法	2.7	<b>Z</b>		
150	实验核医学	6.4	182	照射野	4.42
151	受体	7.9	183	直接碘标记	5.17
152	双标记	5.5	184	质量控制血清	7.28
<b>T</b>			185	致电离源	4.24
153	特异性	7.19	186	中子测井	8.16
154	特异性内照射治疗	6.13	187	中子嬗变掺杂	8.13
155	体内放射性药物	6.17	188	中子照相术	8.5
156	体内治疗辐射源	4.34	189	自发光源	4.30
157	体外放射性药物	6.16	190	自裂变中子源	4.29
158	同位素交换标记	5.7	191	最大结合率( $B_0$ )	7.29
159	同位素示踪剂	2.4	<b>其他</b>		
160	突变育种	10.8	192	$\delta$ 值	10.3
161	涂层辐射固化	8.11	193	$\gamma$ 能谱测井	8.15
<b>W</b>			194	$\gamma$ 圃	10.15
162	外靶	3.3	195	$\gamma$ 温室	10.14
163	微波氙标记	5.16	196	$\gamma$ (总量)测井	8.14

**附录 B**  
**英文索引**  
(补充件)

序号	英文名称	词条号
<b>A</b>		
001	active zone	4.10
002	affinity chromatography	7.24
003	after loading source	4.35
004	alloy target	3.7
005	antibody	7.5
006	antigen	7.3
007	atom percent excess	10.2
008	autoradiography	2.6
009	A-value	10.4
<b>B</b>		
010	backing emission rate	4.12
011	between assay variation	7.17
012	binding protein	7.10
013	binding reagent	7.10
014	biological macroautoradiography	2.8
015	biological microautoradiography	2.7
016	biological reference material	7.27
017	biosynthesis labelling	5.9
018	Botton-Hunter reagent radioiodination	5.20
019	bound fraction	7.11
020	brachy-therapy source	4.33
021	bremsstrahlung source	4.25
<b>C</b>		
022	capsule	4.14
023	check source	9.7
024	chemosynthesis labelling	5.8
025	chloramine-T radioiodination	5.19
026	classification of sealed radioactive sources	4.44
027	clinical nuclear medicine	6.3
028	conjugation radioiodination	5.18
029	cross reaction	7.15
<b>D</b>		
030	direct radioiodination	5.17

序号	英文名称	词条号
031	dose-response curve	7.14
032	double labelling	5.5
033	dummy sealed source	4.21
034	dynamic function determination	6.7
<b>E</b>		
035	effect beam	4.9
036	electric discharge tritium labelling	5.13
037	emission computerized tomography(ECT)	6.8
038	enriched target	3.6
039	enzymatic iodination	5.22
040	experimental nuclear medicine	6.4
041	exposure range	4.42
<b>F</b>		
042	frist antibody	7.6
043	flaw detection by radiation	8.2
044	flaw detection by radiography	8.3
045	flaw detection by radioimaging	8.4
046	free fraction	7.12
047	functional imaging	6.6
<b>G</b>		
048	G-value	8.12
049	gas exposure tritium labelling	5.11
050	gaseous tritium light source	4.31
051	general labelling	5.4
<b>H</b>		
052	half exposure zone	4.43
053	halogen-tritium replacement tritium labelling	5.14
054	hapten	7.4
055	hot spot	6.10
<b>I</b>		
056	immunogen	7.26
057	immunoradiometricassay(IRMA)	7.2
058	immunoreactivity	7.25
059	inner target	3.2
060	in vitro radiopharmaceuticals	6.16
061	in vivo radiopharmaceuticals	6.17
062	iodogen iodination	5.21
063	ionization smoke alarm	8.18

序号	英文名称	词条号
064	ionizing source	4.24
065	irradiation yield in pile	3.10
066	irradiator	8.19
067	isotope exchange labelling	5.7
068	isotopic tracer	2.4
<b>L</b>		
069	leaktightness	4.16
070	liquid scintillation reference source	9.10
071	low-dose stimulation	10.11
<b>M</b>		
072	matrix	4.6
073	maximum binding percent( $B_0$ )	7.29
074	microbiology radioassay	6.25
075	microwave tritium labelling	5.16
076	mock fission neutron source	4.28
077	model designation	4.13
078	monoclonal antibody	7.8
079	Mössbauer source	4.39
080	mutagenic dose	10.7
081	mutation breeding	10.8
<b>N</b>		
082	neutron logging	8.16
083	neutron radiography	8.5
084	neutron transmutation doping	8.13
085	non-isotope labelling	5.6
086	non-isotopic tracer	2.5
087	non-leachable	4.15
088	nonspecific binding percent(NSB)	7.20
089	nuclear-agricultural sciences	10.1
090	nuclear medicine	6.2
<b>O</b>		
091	outer target	3.3
<b>P</b>		
092	photoneutron source	4.27
093	point source	4.17
094	preserve food by radiation	10.13
095	primary reference source	9.4
096	prototype sealed source	4.22

序号	英文名称	词条号
<b>Q</b>		
097	quality control serum	7.28
<b>R</b>		
098	radiation biochemistry	10.17
099	radiation biophysics	10.16
100	radiation breeding	10.9
101	radiation crosslinking	8.7
102	radiation curing of coating	8.11
103	radiation degradation	8.10
104	radiation disinfection	6.26
105	radiation effluence rate	4.8
106	radiation genetics	10.21
107	radiation grafting	8.9
108	radiation induced tritium labelling	5.12
109	radiation medicine	6.1
110	radiation polymerization	8.8
111	radiation processing	8.6
112	radiation source	4.1
113	radiation source for in vivo therapy	4.34
114	radioactive face	4.11
115	radioactive reference material	9.2
116	radioactive reference solution	9.8
117	radioactive reference source	9.3
118	radioactive source	4.2
119	radioactive static eliminator	8.17
120	radioactive tracer	2.2
121	radioactive uptake rate	6.18
122	radioapplicator	4.36
123	radiobiological effect	10.20
124	radiobiology	10.19
125	radiochemical yield	5.23
126	radio-competitive protein binding assay	7.22
127	radioecology	10.18
128	radiograph	8.1
129	radioimmunoassay (RIA)	7.1
130	radioimmunoassay kit	7.18
131	radioimmunimaging	6.9
132	radioimmunotherapy	6.14
133	radioisinfestation	10.12
134	radioisotope battery	4.41

序号	英文名称	词条号
135	radionuclide generator	6.24
136	radionuclide imaging	6.5
137	radionuclide labelled compound	5.1
138	radionuclide neutron source	4.26
139	radionuclide therapy	6.12
140	radionuclide trace	2.1
141	radiopharmaceuticals	6.15
142	radiopharmacology	6.19
143	radioreceptor assay(RRA)	7.23
144	radioresistance	10.6
145	radiosensitivity	10.5
146	radiosterilization	6.27
147	radiotherapy	6.11
148	radiotoxicity	6.20
149	receptor	7.9
150	recoil labelling	5.10
151	reduction of unsaturated band with tritium labelling	5.15
152	reference material(RM)	9.1

## S

153	saturation yield	3.12
154	sealed radioactive source	4.19
155	second antibody	7.7
156	secondary reference source	9.5
157	self-fission neutron source	4.29
158	self-luminous source	4.30
159	separation reagent	7.13
160	simulated reference solution	9.9
161	simulated sealed source	4.23
162	solid phase separation	7.21
163	source core	4.4
164	source for ionization smoke alarm	4.38
165	source for static eliminating	4.37
166	source holder	4.5
167	source tissue(or organ)	6.21
168	source window	4.3
169	specific internal therapy	6.13
170	specificity	7.19
171	specified labelling	5.3
172	stable isotope labelling compound	5.2
173	stable tracer	2.3
174	standard helium leakage rate	4.45

序号	英文名称	词条号
175	sterile insect technique(SIT)	10.10
176	sterility assurance level(SAL)	6.25
177	surface emission rate	4.7
<b>T</b>		
178	target	3.1
179	target can	3.8
180	target tissue (or organ)	6.22
181	tele-therapy source	4.32
182	thick target	3.5
183	thick target yield	3.11
184	thin source	4.18
185	thin target	3.4
186	(total-count) $\gamma$ -ray logging	8.14
187	tritium target	4.40
<b>U</b>		
188	unsealed radioactive source	4.20
<b>W</b>		
189	wilzbach method	5.11
190	within assay variation	7.16
191	working source	9.6
<b>Y</b>		
192	yield	3.9
<b>其他</b>		
193	$\delta$ -value	10.3
194	$\gamma$ -ray field	10.15
195	$\gamma$ -ray greenhouse	10.14
196	$\gamma$ -ray spectrometric logging	8.15

**附加说明:**

本标准由核工业总公司提出。

本标准由核工业标准化研究所和中国原子能科学研究院负责起草。

本标准由全国核能标准化技术委员会审查通过。

本标准主要起草人康椰熙、蒲以同、宓培庆。

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
核科学技术术语  
放射性核素

GB/T 4960.4—1996

\*

中国标准出版社出版  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045  
电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售  
版权专有 不得翻印

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1½ 字数 43 千字  
1996年10月第一版 1996年10月第一次印刷  
印数 1—1 000

\*

书号: 155066·1-13197 定价 10.00 元

\*

标 目 298—28