



中华人民共和国国家标准

GB/T 4960.1—1996

核科学技术术语 核物理与核化学

Glossary of terms: nuclear science and technology
Nuclear physics and nuclear chemistry

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 基本术语	1
3 核衰变及其基本规律	6
4 射线与物质的相互作用	9
5 核反应	13
6 核裂变	17
7 核化学	19
8 加速器	21
附录 A 汉语拼音索引(补充件).....	24
附录 B 英语索引(补充件).....	29

中华人民共和国国家标准

核科学技术术语 核物理与核化学

GB/T 4960.1—1996

Glossary of terms: nuclear science and technology

代替 GB 4960—85

Nuclear physics and nuclear chemistry

1 主题内容与适用范围

本标准规定了核物理与核化学领域基础术语及其定义。

本标准适用于核物理与核化学领域内编写标准和技术文件、翻译文献及国内、国际技术交流等。

2 基本术语

2.1 原子 atom

物质结构的一个层次,保持化学性质不变的最小单元。通常由一个原子核和围绕它的电子组成,其电子数等于原子核中的质子数。

2.2 原子质量 atomic mass

一个中性原子处于基态的静止质量。

2.3 原子质量单位 u atomic mass unit

一个 ^{12}C 中性原子处于基态的静止质量的 $1/12$ 。

注: $1\text{u}=1.6605655\times 10^{-27}\text{kg}$ 。

2.4 原子质量常数 m_0 atomic mass constant

一个 ^{12}C 中性原子处于基态的静止质量的 $1/12$ 这一量的名称,其单位为原子质量单位u。

2.5 相对原子质量 relative atomic mass

元素的平均原子质量与核素 ^{12}C 原子质量的 $1/12$ 之比。以前称为原子量。

2.6 原子序数 atomic number

原子在元素周期表上的序号,等于原子核内质子的数目。

2.7 质量数 mass number

原子核中的核子数目。

2.8 原子核 nucleus

原子中带正电的核心,通常由质子和中子组成。原子的质量几乎全集中于此。

2.9 核半径 nuclear radius

通常有下列几种意义:

- 表征核电荷分布的半径;
- 表征核内核子分布的半径;
- 表征原子核内自洽场的半径。

它们均可近似地表示为 $R=r_0A^{1/3}$ 。

式中 A 为质量数, r_0 的值在 $(1.1\sim 1.5)\times 10^{-15}\text{m}$ 范围内。

2.10 核自旋 nuclear spin

国家技术监督局1996-03-31批准

1996-10-01实施

原子核的本征角动量,以 $\hbar$ 为单位, $\hbar$ 是普朗克常数 h 除以 2π 。

2.11 核矩 nuclear moment

原子核所固有的各种矩的统称,主要包括核自旋、核磁偶极矩和电四极矩。

2.12 核势 nuclear potential

核势通常有下列几种意义:

- a. 原子核内核子所受到的核内其他核子所产生的核势场;
- b. 入射粒子(质子,中子, α 粒子,轻、重离子)在反应或碰撞过程中所受到的靶核核力势场;
- c. 两核子过程中的核力势,又称核子势。

2.13 核跃迁 nuclear transition

核系统从一种量子能态转变为另一种量子能态的过程。例如通过 α 或 β 衰变,由一种核素转变为另一种核素的过程,或通过吸收(或放出)光子、轨道电子或电子对使系统的核能级发生变化的过程。

2.14 核能级 nuclear level

原子核所能处于的确定的量子状态。

2.15 核力 nuclear force

核子之间存在的短程强相互作用力。

2.16 电子 electron

一种稳定的基本粒子。其电荷量为 $\pm 1.6021892 \times 10^{-19} \text{C}$,静止质量为 $9.109534 \times 10^{-31} \text{kg}$ 。不加说明时,指带负电荷的电子,也叫负电子。它的反粒子,带正电荷的电子,称为正电子。

2.17 β 粒子 beta particle

原子核或中子在核转变过程中放出的正电子或负电子。

2.18 负电子 negatron

见“电子”。

2.19 正电子 positron

见“电子”。

2.20 质子 proton

氢的最轻同位素的原子核,原子核的基本成分之一。其自旋为 $1/2$,正电荷量为 $1.6021892 \times 10^{-19} \text{C}$,静止质量为 $1.6726485 \times 10^{-27} \text{kg}$ 。

2.21 中子 neutron

一种不带电的、自旋为 $1/2$ 的粒子,原子核的基本成分之一,其静止质量为 $1.6749543 \times 10^{-27} \text{kg}$,中子在自由状态下是不稳定的。

2.22 核子 nucleon

质子和中子的统称。

2.23 中微子 neutrino

伴随轻子参与弱作用的一种不带电荷、自旋为 $1/2$ 、质量几乎为零(在理论中假定质量为零)的粒子。

注:电子 e 与 μ 子, τ 子为三代轻子,都能参与弱作用,因此相应有 ν_e 、 ν_μ 、 ν_τ 三代中微子。

2.24 α 粒子 alpha particle

核转变时放出的 ^4He 核, α 粒子也泛指任何 ^4He 核。

2.25 荷质比 specific charge

带电粒子的电荷与质量之比。

2.26 γ 辐射 gamma radiation

核跃迁或粒子湮没过程中发射的电磁辐射。

2.27 X 辐射 X radiation

在原子的核外部分产生的一种波长比可见光小得多的贯穿性电磁辐射,它不包括湮没辐射。

注:该术语经常用于电子的轫致辐射,这种辐射是由于电子被靶材料中原子的库仑场改变速度而产生的(连续谱 X 辐射)。也常用于伴随原子轨道电子从高能级跃迁到低能级时发射的分立能量辐射(特征 X 射线)。

2.28 光子 photon

电磁辐射的量子。

2.29 量子 quantum

a. 微观线性振子系统的能量改变单位;

b. 微观线性系统的光激发,如光子是电磁场的量子,介子是介子场的量子等。

2.30 核素 nuclide

具有特定质量数、原子序数和核能态,而且其平均寿命长得足以被观察到的一类原子。

2.31 放射性核素 radionuclide

具有放射性的核素。

2.32 人工放射性核素 artificial radionuclide; artificial radioactive nuclide

由人工产生的放射性核素。

2.33 受屏(蔽)核素 shielded nuclide

一种原子序数为 Z 的核素,当其 $Z+1$ 和 $Z-1$ 的同量异位素皆为稳定核素时,该核素称为受屏核素。

2.34 缺中子核素 neutron-deficient nuclide

某核素与其在质子数对中子数坐标系中 β 稳定带上的同位素相比,核素内的中子/质子比值低于 β 稳定带上同位素的中子/质子比值。

2.35 丰中子核素 neutron-rich nuclide

某核素与其在质子数对中子数坐标系中 β 稳定带上的同位素相比,核素内的中子/质子比值高于 β 稳定带上同位素的中子/质子比值。

2.36 同位素 isotopes

具有相同原子序数但质量数不同的核素。

2.37 稳定同位素 stable isotope

某种元素中不发生或极不易发生放射性衰变的同位素。

2.38 放射性同位素 radioisotope

某种元素中发生放射性衰变的同位素。

注:该术语不能用于指放射性的核素。

2.39 同位素丰度 isotopic abundance

一种元素的同位素混合物中,某特定同位素的原子数与该元素的总原子数之比。

2.40 丰度比 abundance ratio

在给定样品中,同一元素的一种同位素的原子数与另一种同位素的原子数之比。

2.41 天然丰度 natural abundance

在一种元素中特定同位素天然存在的丰度。

2.42 同位素组分 isotopic composition

用原子百分数表示的某元素中各同位素的含量。

2.43 同素异形体 allobars

由于同位素的组分不同而具有不同相对原子质量的元素形态。

2.44 同中子异位素 isotones

具有相同中子数、不同质子数的一类核素。

- 2.45 同量异位素 nuclear isobars
具有相同质量数、不同原子序数的一类核素。
- 2.46 同差素 isodiapheres
具有中子数与质子数的差相同的一类核素。
- 2.47 同质异能态 isomeric state
核的某种平均寿命长得足以被观察的亚稳激发态。
- 2.48 同质异能素 nuclear isomers
处于同质异能态的核素。
- 2.49 同质异能跃迁 isomeric transition
核由同质异能态(亚稳态)跃迁到更低的能态(通常为核的基态),同时发出 γ 射线的过程。
- 2.50 同质异能(态)分离 isomeric separation
在同质异能跃迁过程中,由于原子或分子受激发生的化学变化使某核素与它的同质异能前体核分离。
- 2.51 放射性 radioactivity
某些核素自发地放出粒子或 γ 射线,或在轨道电子俘获后放出X射线,或发生自发裂变的性质。
- 2.52 天然放射性 natural radioactivity
天然存在的核素具有的放射性。
- 2.53 人工放射性 artificial radioactivity
人工放射性核素具有的放射性。
- 2.54 感生放射性 induced radioactivity
由辐照产生的放射性。
- 2.55 簇团放射性 cluster radioactivity
某些重核通过自发发射 ^{14}C 、 ^{18}O 、 ^{22}Ne 等退激的一种衰变方式。
- 2.56 放射性元素 radioactive element
其所有的同位素都具有放射性的元素。
- 2.57 天然放射性元素 natural radioactive element
其所有的同位素都具有放射性的天然元素。
- 2.58 铀后(超铀)元素 transuranium elements
元素周期表中,原子序数大于92的元素的总称。
- 2.59 锕系元素 actinide elements; actinides; actinoid
元素周期表中,从89号元素锕到103号元素铼的总称。
- 2.60 β 稳定线 β -stable line
 β 稳定带 β -stable valley
在以核内质子数与中子数为直角坐标的图中,由不发生 β 衰变的所有核素构成的带状区。
- 2.61 电子伏 eV electron-volt
一种能量单位。其值等于一个电子通过1伏电势差时能量的改变量。
 $1\text{eV}=1.6021892\times 10^{-19}\text{J}$ 。
- 2.62 核物质 nuclear matter
由像在原子核中那样紧密聚集的核子所构成的物质。
- 2.63 结合能 binding energy
a. 把一个粒子从一个系统中取出所需的净能量,有时也称分离能。
b. 把一个系统分解为它的组成粒子所需的净能量。
- 2.64 分离能 separation energy

- 见“结合能”^a。
- 2.65 质量过剩 mass excess
核素的原子质量减去它的质量数与原子质量常数的乘积所得之差。
- 2.66 质量亏损 mass defect
构成原子核的各个核子的质量和与该原子核质量之差。
- 2.67 质量减量 mass decrement
核素的质量过剩除以统一的原子质量常数所得的商,也等于核素的相对原子量与其质量数之差。
- 2.68 能级密度 level density
原子核单位能量间隔内的能级数目。
- 2.69 能级宽度 level width
原子系统或原子核系统能级能量的展宽。它与该能态的平均寿命成反比。在单个共振的布赖特-维格纳公式中,它近似地等于该共振峰的半高宽,通常用 Γ 来表示。
- 2.70 能级分宽度 partial level width
对能以若干不同方式进行衰变的共振能级的每种衰变方式所赋予的物理量。每个能级分宽度与其相应的衰变方式的几率成正比,各个能级分宽度之和等于该共振能级的总宽度。
- 2.71 平均能级间距 mean level spacing
核能级密度的倒数。
- 2.72 辐射宽度 radiation width
相应于发射光子的能级分宽度。
- 2.73 核磁共振 nuclear magnetic resonance(NMR)
射频辐射被处于磁场中的物质吸收时所观察到的共振现象。原子核的磁矩在磁场中旋进(进动),只有某些确定的磁矩方向是允许的,它们之间的能量差值与磁场有关。当射频量子的能量恰巧等于这些能量差时,就会引起能级跃迁使磁矩取向改变,发生共振吸收。
- 2.74 原子能 atomic energy
术语核能过去的习惯表述。
- 2.75 核能 nuclear energy
核反应(尤指裂变和聚变)或核跃迁时释放的能量。
- 2.76 核聚变 nuclear fusion
两个轻原子核结合成一个较重的原子核的核反应。
- 2.77 核纯度 nuclear purity
核燃料、元件包壳材料等的纯度标准。它是以中子俘获截面的大小为依据而规定的杂质含量的上限。
- 2.78 辐射纯度 radiation purity
某种辐射中特定辐射的百分含量。
- 2.79 氘核 deuteron
质量数为 2 的氢同位素(即氘)的核,由一个质子和一个中子组成。
- 2.80 重水 heavy water
液态氧化氘(D₂O)。
- 2.81 氚核 triton
质量数为 3 的氢同位素(即氚)的原子核,由一个质子和两个中子组成。
- 2.82 (电离辐射的)能谱 energy spectrum(of ionizing radiation)
某一辐射量的值随着能量的分布。例如粒子发射率随能量的分布。
- 2.83 超精细相互作用 hyperfine interaction

核外电磁场与核矩的相互作用。核磁偶极矩在磁场中或核电四极矩在不均匀电场中受到力偶的作用而使原子核的总角动量旋进(进动)并导致能级劈裂。测量跃迁能量或旋进(进动)频率可以获得有关原子核矩或核外电磁场等信息。

2.84 宇称 parity

微观客体存在于空间的一种特性,通常用波函数在空间反射(即坐标值变号)下的变换性质表示,若波函数保持不变,则称为偶(或+)宇称,若波函数变号,则称为奇(或-)宇称。

2.85 歧离 straggling

由通过物质时能量损失的随机特性引起的带电粒子某一物理量(如能量或射程)的涨落。

2.86 飞行时间方法 time-of-flight method

测量粒子渡越一给定路程所需要的时间,再按照粒子速率来分析它的特性(能量、质量等)的一种实验技术。

3 核衰变及其基本规律

3.1 放射性衰变 radioactive decay

核放出粒子或 γ 辐射,或俘获轨道电子后放出X射线,或发生自发核裂变的一种自发核转变现象。

3.2 衰变常数 λ decay constant ;disintegration constant

某种放射性核素的一个核在单位时间内进行自发衰变的几率。衰变常数 λ 由下式给出:

$$\lambda = -\frac{1}{N} \frac{dN}{dt}$$

式中: λ ——衰变常数;

N ——在时间 t 时存在的该核素核的数目。

不再使用:蜕变常数。

3.3 部分衰变常数 partial decay constant

某种放射性核素的一个核,在单位时间内可能进行某种方式的自发衰变的几率。

3.4 衰变能 Q disintegration energy

给定的核衰变所释放的能量。

3.5 衰变率 disintegration rate

一定量的某物质,在一个适当短的时间间隔中所发生的自发衰变数除以该时间间隔所得的商。它通常用贝可表示。参见放射性活度。

3.6 衰变曲线 decay curve

样品或样品中某成分的放射性活度随时间变化的关系曲线。

3.7 指数衰变 exponential decay

一种放射性核素的活度按下式规律变化。

$$A = A_0 e^{-\lambda t}$$

式中: A —— t 时刻的放射性活度;

A_0 ——零时刻的放射性活度;

λ ——衰变常数。

3.8 衰变热 decay heat

放射性核素衰变时所产生的热量。

3.9 衰变产物 decay product

由放射性衰变生成的稳定的或放射性的核素。

3.10 衰变纲图 decay scheme

详细标明能级、辐射类型和半衰期等核数据的放射性核素衰变的图式。

- 3.11 半衰期 half-life
在单一的放射性衰变过程中,放射性活度降至其原有值一半时所需要的时间。
- 3.12 总半衰期 total half-life
当核素具有两种(或两种以上)衰变途径时,其原子数降至原来的一半时所需的时间。
- 3.13 平均寿命 mean life
在某特定状态下,原子或原子核系统的平均存活时间。对于按指数规律衰变的体系,平均寿命是在该特定状态下原子能或核数减少到原来的 $1/e$ 的平均时间。
- 3.14 分支衰变 branching decay
一种核素能以两种或多种不同方式按一定比例进行的放射性衰变。
- 3.15 分支份额 branching fraction
在分支衰变中,原子核以某种特定方式衰变的份额。
- 3.16 分支比 branching ratio
两种(或两种以上)特定方式衰变的分支份额之比。
- 3.17 衰变链 decay chain
一个包含若干核素的系列,该系列中,每一种核素通过放射性衰变(不包含自发裂变)转变为下一种核素,直至形成一种稳定核素。
- 3.18 放射系 radioactive series
指四个放射性核素系列的总称。每一系列由一个原始核素及其后的自发核衰变核素构成,最后的产物为稳定核素。
- 3.19 铀系 uranium series
从 ^{238}U 到 ^{206}Pb ,质量数按 $4n+2$ (n 为正整数)规律变化的天然放射性衰变系。
- 3.20 钍系 thorium series
从 ^{232}Th 到 ^{208}Pb ,质量按 $4n$ (n 为正整数)规律变化的天然放射性衰变系。
- 3.21 锕铀系 actinium uranium series
从 ^{235}U 到 ^{207}Pb ,质量数按 $4n+3$ (n 为正整数)规律变化的天然放射性衰变系。
- 3.22 镎系 neptunium series
从 ^{237}Np 到 ^{209}Bi ,质量数按 $4n+1$ (n 为正整数)规律变化的人工放射性衰变系。
- 3.23 前驱核素 precursor
位于衰变链中某一核素前面的任何放射性核素均称为该核素的前驱核素。这一术语常限于专指紧接在其前面的核素。
- 3.24 母体核素 parent nuclide
在一个衰变链中,衰变时直接地或间接地产生某种特定核素(子体)的任何放射性核素。
- 3.25 子体核素 daughter nuclide
衰变链中某一特定放射性核素后面的任何核素。
- 3.26 氡子体 radon daughter
 ^{222}Rn 衰变产物中的短寿命子体,主要为 $^{213}\text{Po}(\text{RaA})$ 、 $^{214}\text{Pb}(\text{RaB})$ 、 $^{214}\text{Bi}(\text{RaC})$ 和 $^{214}\text{Po}(\text{RaC}')$ 。
- 3.27 氡子体 α 潜能 radon daughter α potential energy
氡子体完全衰变为 $^{210}\text{Pb}(\text{RaD})$ 时所放出的 α 粒子能量的总和。
- 3.28 放射性平衡 radioactive equilibrium
某一衰变链中,各放射性核素的活度均按该链前驱核素的半衰期随时间作指数衰减的状态。这种放射性平衡只有在前驱核素的半衰期比该衰变链中其他任何一代子体核素的半衰期长时才是可能的。如果前驱核素的半衰期很长,以致在我们考察期间,前驱核素总体平衡上的变化可以忽略,

那末所有的核素的放射性活度将几乎相等,这种平衡称为长期平衡。否则,就称为暂时平衡。

- 3.29 放射性平衡系数 coefficient of radioactive equilibrium
放射性系列中任何两种核素在矿(岩)石中的质量比值对它们在平衡状态下的质量比值之比叫做这两种核素的放射性平衡系数。
- 3.30 长期平衡 secular equilibrium
见“放射性平衡”(3.28条)
不再使用:永久平衡。
- 3.31 暂时平衡 transient equilibrium
见“放射性平衡”(3.28条)
- 3.32 α 衰变 alpha decay
原子核放射 α 粒子的放射性衰变。一次 α 衰变后该原子核的原子序数减少 2,质量数减少 4。
- 3.33 β 衰变 beta decay
原子核通过弱相互作用放射 β 粒子或俘获轨道电子的放射性衰变。 β 衰变使该核的原子序数增加 1 或减少 1,但不改变其质量数。
- 3.34 (轨道)电子俘获 (orbital) electron capture
原子核俘获一个轨道电子而变成另一种原子核的放射性转变过程。
- 3.35 K 俘获 K-capture
原子核俘获一个 K 层电子的过程。
- 3.36 内转换 inner conversion
与 γ 辐射相竞争的一种核跃迁过程,它通过电磁相互作用,将原子核的激发能直接转化成壳层电子的激发能而退激。
- 3.37 内转换电子 inner conversion electron
通过内转换从原子内层电子轨道上发射的电子。
- 3.38 内转换系数 internal conversion coefficient
发射内转换电子的几率与直接发射 γ 射线的几率之比。
- 3.39 俄歇效应 Auger effect
处于激发态的原子,由于外壳层电子填充内壳层空穴,以发射轨道电子而不是发射 X 射线的退激发过程。
- 3.40 俄歇电子 Auger electron
通过俄歇效应发射出来的轨道电子。
- 3.41 穆斯堡尔效应 Mossbauer effect
 γ 辐射的无反冲发射和无反冲共振吸收。
- 3.42 (放射性)活度 activity
一定量的放射性核素在一个很短的时间间隔内发生的核衰变数除以该时间间隔。亦称衰变率。放射性活度的单位为贝可[勒尔],符号为 Bq。以前用居里表示。 $1\text{Ci}=3.7\times 10^{10}\text{Bq}$
注:有时用以表示放射性核素的量。
- 3.43 贝可[勒尔] Bq becquerel
放射性活度的国际单位制单位,一次衰变每秒定义为 1Bq。
- 3.44 比活度 specific activity
单位质量的某种物质的放射性活度。
不再使用:放射性比度,比放射性。
- 3.45 放射性元素含量单位 Ur unit of radioelement concentration
地质体使辐射仪产生相当于含有质量分数为 1×10^{-6} 平衡铀源的响应(如计数率),称之为具有

一个放射性元素含量单位。

$1\text{Ur}=1\times 10^{-6}\text{eU}$ (百万分之一的当量铀)。

3.46 发射率 emission rate

一个给定的辐射源,在单位时间内发射出的给定类型和能量的粒子数。

3.47 源密度 source density

单位时间内从单位体积发射出给定类型、能量和方向的粒子数。

4 射线与物质的相互作用

4.1 电离 ionization

原子或原子团由于失去电子或得到电子而变成离子的过程。

4.2 总电离 total ionization

一个直接致电离粒子以不论何种方式所产生的离子对总数。

4.3 线电离 linear ionization

一个直接致电离粒子在单位路程长度上产生的离子对总数,包括二次电离过程形成的离子对。

4.4 离子 ion

带有净电荷的原子或原子团。

4.5 离子源 ion source

使一定物质的分子或原子电离并引出相应离子束的装置。

4.6 直接辐射 direct radiation

辐射装置或放射源直接发射出的辐射。

4.7 电荷转换 charge exchange

正、负离子或中性粒子通过靶物质时,俘获或被剥离一个或数个电子,使其初始电荷态发生改变的现象。

4.8 轫致辐射 bremsstrahlung

电磁场使带电粒子动量改变时发射的电磁辐射。

4.9 内轫致辐射 inner bremsstrahlung

原子核发射或吸收带电粒子时所伴随的轫致辐射。

4.10 湮没 annihilation

一个正粒子与一个负粒子相互作用,二者同时消失,他们的能量(包括静止能量)均转化为电磁辐射。这种辐射称为湮没辐射。

4.11 湮没辐射 annihilation radiation

见“湮没”。

4.12 电子对产生 (positron and electron) pair production

一个具有足够能量(大于 1.02MeV)的光子在原子核或其他粒子的场作用下产生一个正电子和一个负电子的过程。

4.13 δ 射线 delta rays

被电离辐射从原子中击出并能进一步引起电离的电子。

4.14 热中子 thermal neutrons

与所在介质处于热平衡状态的中子。

4.15 冷中子 cold neutrons

动能为毫电子伏量级或更低量级的中子。

4.16 超热中子 epithermal neutrons

动能高于热扰动能的中子。此术语常常仅指能量刚超过热能(即可与化学键能相比)的能量范围

的中子。

4.17 超冷中子 ultracold neutrons

特指动能为微电子伏量级或更低量级的冷中子。

4.18 慢中子 slow neutrons

动能低于某指定值的中子。该值因应用的场合(如反应堆物理、屏蔽或剂量学)的不同而异。在反应堆物理中,这值通常选为 1eV。

4.19 快中子 fast neutrons

动能大于某指定值的中子。该值可因应用的场合(如反应堆物理、屏蔽或剂量学)的不同而异。在反应堆物理中,这个值通常选为 0.1MeV。

4.20 中能中子 intermediate neutrons

动能在慢中子与快中子能量之间的中子。在反应堆物理中,能量范围常选为 1eV 到 0.1MeV。

4.21 光电效应(吸收) photoelectric effect

光子被原子吸收发射轨道电子的现象。某些介质表面吸收光子发射电子也称为光电效应。

4.22 康普顿效应 Compton effect

X 辐射和 γ 辐射光子被物质散射的一种效应。散射是由光子与可被看成是自由电子的电子相互作用而发生的。入射光子的部分能量和动量转移给电子,其余部分被散射光子带走。

4.23 切伦科夫辐射 Cerenkov radiation

当带电粒子在介质中以大于该介质中光速的速度运动时所发射的电磁辐射。

4.24 回旋(同步)辐射 cyclotron radiation

synchrotron radiation

带电粒子注入与其运动平面垂直的磁场中时,由于磁作用引起轨道偏转而发出的电磁辐射。对非相对论情况($v \ll c$)时,辐射是分裂谱称回旋辐射;当 $v \sim c$ 时,分裂谱相互靠近变成连续谱称同步辐射。有时两者统称回旋辐射。

4.25 沟道辐射 channelling radiation

由相对论性的带电粒子在晶体沟道中的横向振荡而产生的辐射。它具有定向、极化、高强度等特点。

4.26 沟道效应 channelling effect

高度准直的带电粒子束入射在单晶上时,只要其入射方向与晶轴(或晶面)的夹角足够小(小于临界角),库仑作用就会使入射粒子被限制在晶轴(或晶面)之间运动,因而呈现穿透率特别高(或近距离碰撞几率特别小)的现象。

4.27 阻塞效应 blocking effect

从晶体点阵原子位置发出的带电粒子,当其发射方向与晶轴(或晶面)的夹角足够小(小于临界角)时,将被晶轴(或晶面)上的原子阻挡而使其穿透率呈极小的现象。

4.28 库仑激发 Coulomb excitation

原子核被掠过的带电粒子的电磁场所激发。

4.29 吸收 absorption

a. 辐射将部分或全部能量转移给所穿过的物质的现象。

注:伴随有能量损失的散射(如康普顿散射)属于这种过程。

b. 入射粒子与物质相互作用后不再作为自由粒子存在的现象。

注:可包括随后放出一个或几个与入射粒子相同或不同的粒子,但不包括入射粒子的散射。

4.30 吸收曲线 absorption curve

某种与吸收有关的辐射量(例如能量通量密度)随它在吸收体中通过的距离而变化的曲线。

4.31 吸收系数 absorption coefficient

垂直通过足够薄介质层的准直辐射束与物质相互作用中,辐射通量密度(能通量密度或粒子通量密度) I 的相对减弱 $\Delta I/I$ 除以介质层厚度 ΔX ,即

$$\mu_{\text{abs}} = \frac{\Delta I}{I} \frac{1}{\Delta X}$$

式中: μ_{abs} ——一般是辐射能量的函数;

I ——辐射通量密度;

ΔX 以长度、单位面积的质量、单位面积的摩尔数或单位面积的原子数表示时, μ_{abs} 相应地称为线吸收系数、质量吸收系数、摩尔吸收系数或原子吸收系数。

4.32 自吸收 self-absorption

发射体本身对辐射的吸收。

4.33 自吸收因子 self-absorption factor

经自吸收后的放射源的实际辐射量与无自吸收时的辐射量的比值。

4.34 自屏蔽 self-shielding

物体的外层对辐射吸收而使内层得到屏蔽,或辐射源物体本身对辐射的屏蔽。

4.35 自屏因子 self-shielding factor

当一个辐射量由于自屏蔽而减少时,为求得减少后的辐射量所乘的因子。

4.36 线能量 y lineal energy

ϵ 除以 $\bar{l}$ 而得的商

$$y = \epsilon / \bar{l}$$

式中: ϵ ——在一次能量沉积事件中授与某一体积内物质的能量。

$\bar{l}$ ——该体积的平均弦长。

4.37 传能线密度 L_{Δ} linear energy transfer (LET)

受限线碰撞阻止本领 restricted linear collision stopping power

$$L_{\Delta} = \left(\frac{d\epsilon}{dl} \right)_{\Delta}$$

式中: $d\epsilon$ ——带电粒子在一种物质中穿行 dl 距离时与电子碰撞而损失的能量(仅计及碰撞损失能量小于截止能量 Δ 的)。

注:计及所有碰撞能量损失的是线碰撞阻止本领,用 L_{∞} 表示。

4.38 质量能量吸收系数 μ_{en}/ρ mass energy absorption coefficient

一种物质对于中性致电离粒子的质量能量吸收系数(μ_{tr}/ρ)是质量能量转移系数 μ_{en}/ρ 和 $(1-G)$ 乘积

$$\frac{\mu_{\text{en}}}{\rho} = \frac{\mu_{\text{tr}}}{\rho} (1-G)$$

式中: G 是次级带电粒子的能量在该物质中由于韧致辐射而损失的份额。

4.39 质量能量转移系数 μ_{tr}/ρ mass energy transfer coefficient

一种物质对于中性致电离粒子的质量能量转移系数为

$$\mu_{\text{tr}}/\rho = \frac{1}{\rho EN} \frac{dE_{\text{tr}}}{dl}$$

式中: E ——每个粒子的能量(不包括静止能量);

N ——粒子数;

dE_{tr}/EN ——入射粒子在密度为 ρ 物质穿行 dl 距离时,其能量由于相互作用而转变为带电粒子动能的份额。

4.40 总线阻止本领 total linear stoping power

具有一定能量的带电粒子穿过介质时,每一个粒子在适当小的径迹元上的平均能量损失(包括碰

撞损失和辐射损失)除以该径迹元的长度所得的商。

- 4.41 总原子阻止本领 total atomic stopping power
总线阻止本领除以介质单位体积原子数所得的商。
- 4.42 总质量阻止本领 total mass stopping power
总线阻止本领除以介质密度所得的商。
- 4.43 阻止截面 stopping cross section
总线阻止本领除以阻止物质单位体积的原子数而得的商。
- 4.44 能谱硬化 spectral hardening
粒子束中能量较低的部分易于通过吸收、泄漏或散射而损失,导致粒子束平均能量增加。
- 4.45 平均自由程 mean free path
在一给定的介质中,某种粒子在发生一种(或几种)类型相互作用之前所经过的平均距离。因此这平均自由程可以对全部的相互作用而言。
- 4.46 平均射程 mean range
在一给定的材料中,某种特定能量的带电粒子在其完全停止前所经过的平均距离。对电子而言,其终点的分布远较重荷电粒子为广,因此在一定程度上没有意义。
- 4.47 碰撞密度 collision density
在单位时间和单位体积内,粒子与粒子(包括原子核)之间的碰撞数目。
- 4.48 经典扩散 classical diffusion
碰撞扩散 collision diffusion
可以完全由带电粒子间的库仑碰撞或带电粒子与中性粒子碰撞的经典理论计算得出的粒子扩散方式。
- 4.49 碰撞参数 impact parameter
在弹性散射或其他核反应中,两个相互作用的粒子在假想不发生作用时彼此间的最小距离。
- 4.50 弛豫(衰减)长度 relaxation length
对于一个随距离按指数律减少的物理量,使该量降为原来的 $1/e$ 的距离。
- 4.51 弛豫(衰减)时间 relaxation time
对于一个随时间按指数律减少的物理量,使该量降为原来的 $1/e$ 的时间。
- 4.52 中子衍射 neutron diffraction
当中子波长与晶体点阵间距可相比较时,入射到晶体上的中子所产生的衍射现象。
- 4.53 中子宽度 neutron width
相应于发射中子的能级分宽度。
- 4.54 能注量 energy fluence
在给定的时间间隔内进入以空间某点为中心的适当小的球体的全部粒子能量之和(静止能除外)除以该球体最大截面积所得的商。它等于能注量率的时间积分。
- 4.55 能注量率 energy fluence rate
能通量密度 energy flux density
在单位时间内进入以空间某点为中心的适当小的球体的全部粒子的能量之和(静止能除外)除以该球体最大截面积所得的商。它等于粒子注量率与粒子平均能量的乘积。
- 4.56 微分能注量率 differential energy fluence rate
微分能通量密度 differential energy flux density
由具有指定方向、能量或两者兼具的粒子在单位立体角区间内、单位能量间隔内或两者兼具的间隔内的能量通量密度。
- 4.57 粒子注量 particle fluence

在给定的时间间隔内进入空间某点为中心的适当小球体的粒子数除以该球体的最大截面积所得的商。数值上等于粒子注量率的时间积分。

4.58 粒子注量率 fluence rate(of particles);particle fluence rate

粒子通量密度 particle flux density

在单位时间内进入以空间某点为中心的适当小球体的粒子数除以该球体的最大截面积所得的商。数值上等于粒子密度与平均速度的乘积。

4.59 微分粒子注量率 differential particle fluence rate

微分粒子通量密度 differential particle flux density

由具有指定方向、能量或两者兼具的粒子在单位立体角区间内、单位能量间隔内或两者兼具的间隔内的粒子通量密度。

4.60 谱粒子注量率 spectral particle fluence rate

谱粒子通量密度 spectral particle flux density

对能量的微分粒子通量密度。

4.61 角粒子通量密度 anglar particle flux density

对立体角的微分粒子通量密度。

4.62 多普勒效应 Doppler effect

由辐射源相对于观察者的运动而引起观察到辐射波长的改变。

4.63 多普勒展宽 Doppler broadening

由分子、原子或原子核的热运动引起的谱线的展宽。在核反应中是指靶粒子热运动产生的截面共振峰宽度的展宽。

5 核反应

5.1 核反应 nuclear reaction

由一种或多种原子核参与的,并导致原子核的质量、电荷或能量状态改变的现象。此术语也包括核子的弹性散射。

5.2 自发核反应 spontaneous nuclear reaction

反应开始只涉及一个原子核或一个核子的核反应。参见放射性衰变。

5.3 核衰变 nuclear disintegration

核(也可能是复合核)的转化,包括了散裂成为多个核或放出粒子。

5.4 链式核反应 nuclear chain reaction

核反应产物之一能引起同类的反应,从而使该反应能链式地进行的核反应。

5.5 核转变 nuclear transformation

一种核素转变为另一种核素的过程。

5.6 光核反应 photonuclear reaction

光子与原子核相互作用引起的核反应。

5.7 光(激)质子 photoproton

光子与原子核相互作用而释放出来的质子。

5.8 光(激)中子 photoneutron

光子与原子核相互作用而释放出来的中子。

5.9 热核反应 thermonuclear reaction

参与反应的轻原子核(如氢、氘、氚、锂等)在高温、高密状态下从热运动获得必要的动能而引起的聚变反应。

5.10 热核反应条件 thermonuclear reaction condition

使适当约束的而且温度和密度足够高的等离子体通过热核反应而释放出大量能量所必须满足的条件。

5.11 散裂 spallation

能量足够高的粒子与原子核发生反应,反应物碎裂成较多碎片的过程。

5.12 阈能 threshold energy

引起某种特定核反应所需的入射粒子动能(实验室系)的最小值。

5.13 阈反应 threshold reaction

只有在入射粒子能量至少等于阈能的情况下才发生的反应。

此术语有时也用于以下情况:在入射粒子能量低于某一个确定值时,发生该反应的几率很小;而高于此值时,发生该反应的几率迅速增大。

5.14 库仑势垒 Coulomb barrier

带正电的入射粒子在原子核周围所感受的势能最大值附近的区域。这个势能最大值是由长程库仑排斥与短程核吸引力综合效应产生的。

5.15 俘获 capture

原子或原子核系统获得粒子的过程。

5.16 寄生俘获 parasitic capture

不导致裂变或其他任何所要求过程的中子吸收。

5.17 辐射俘获 radiative capture

原子核俘获一个粒子,并发射瞬发 γ 射线的过程。

5.18 俘获 γ 辐射 capture gamma radiation

辐射俘获时放出的 γ 辐射。

5.19 复合核 compound nucleus

在感生核反应中,作为中间阶段而存在的高度激发的短寿命核。

5.20 散射 scattering

入射粒子(包括电磁辐射)与粒子或粒子系统碰撞而改变运动方向与能量的过程。

5.21 散射效应 scattering effect

被散射的辐射,即改变了运动方向和能量的辐射对辐射场的影响。

5.22 多次散射 multiple scattering

粒子在散射物体中相继发生两次以上的散射。

5.23 弹性散射 elastic scattering

总动能保持不变的散射。

5.24 相干散射 coherent scattering

由两个或两个以上的散射中心发出的散射波能相互干涉的散射。

5.25 非弹性散射 inelastic scattering

总动能发生改变的散射。

5.26 非相干散射 incoherent scattering

由两个或两个以上散射中心发出的散射波不能相互干涉的散射。

注:有时,由散射粒子发出的散射波可以分为相干和非相干两部分。

5.27 辐射非弹性散射 radiative inelastic scattering

入射粒子的部分动能变为靶核的激发能,随后靶核发射一个或几个光子而退激的非弹性散射。

5.28 热中子非弹性散射 thermal(neutron) inelastic scattering

热中子与分子或晶体点阵交换能量的非弹性散射过程。

5.29 散射核 scattering kernel

为在输运方程的散射积分中用的一个函数,它表示粒子依特定的能量和运动方向变化的几率。散射核与微分散射截面密切相关。

5.30 散射律 scattering law

考虑了中子细致平衡因子所导出的散射核的一种表达式,通常以 $S(\alpha, \beta)$ 表示,其中 α, β 分别依赖于热中子的动量与能量的改变。

5.31 势散射 potential scattering

将靶核看成只为入射粒子提供势垒的一种散射。

5.32 背散射 back-scattering

单一散射事件中,粒子被物质所散射,其散射角与原始方向相比大于 90° 。广义而言,为在一定容积物质内经一次或多次的散射而形成的反射。

5.33 截面 σ cross section

入射粒子与靶粒子之间发生某种特定相互作用几率的度量。它是指每一靶粒子发生某种指定过程反应几率除以该入射粒子的注量所得的商。

5.34 靶恩 b barn

截面单位。 $1\text{b}=10^{-28}\text{m}^2=10^{-24}\text{cm}^2$ 。

5.35 总截面 total cross section

入射粒子与特定靶核发生所有各种相互作用的截面之和。

发生散射过程的截面。

5.36 去弹性散射截面 nonelastic cross section

总截面与弹性散射截面之差。

5.37 宏观截面 macroscopic cross section

对于某特定过程,某种给定物质的单位体积的截面。它是该过程的平均自由程的倒数。对于一个核素,宏观截面是微观截面与单位体积靶核数的乘积,对于多种核素的混合物,宏观截面是这些乘积之和。

5.38 微观截面 microscopic cross section

每个靶核、靶原子或靶分子的截面。微观截面通常以“靶恩”为单位。

5.39 热中子截面 thermal neutron cross section

由热中子引起的相互作用的截面。

注:通常采用中子速度为 2200m/s 的截面。

5.40 活化截面 activation cross section

由某特定的核反应形成放射性核素的截面。

5.41 微分截面 differential cross section

出射粒子在特定方向或(和)能量附近,每单位立体角内或(和)单位能量间隔内的反应截面。

5.42 角截面 angular cross section

对立体角的微分截面。

5.43 谱截面 spectral cross section

对能量的微分截面。

5.44 双微分截面 double differential cross section

对立体角和能量两者的微分截面。

5.45 自由原子截面 free-atom cross section

当原子在分子或晶体点阵中的结合能和动能与入射中子的动能相比可以忽略时中子被原子核散射的截面。

5.46 束缚原子截面 σ_b bound-atom cross section

动能远小于原子在分子或晶体中结合能的中子的原子散射截面。它与自由原子截面(σ_{tr})的关系为

$$\sigma_b = \left(\frac{M+m}{M} \right)^2 \sigma_{tr}$$

式中: M ——原子质量;

m ——中子质量。

注: 当中子动能与原子结合能相当时, 束缚对散射截面仍有影响, 但不能采用上述公式。

5.47 多普勒平均截面 Doppler-average cross section

考虑靶粒子的热运动影响, 采用适当的权重因子, 按能量进行平均的截面。所求得平均截面与实验室系中的通量密度的乘积给出正确的反应率。

5.48 中子吸收 neutron absorption

入射中子与物质相互作用后不再作为自由粒子存在的现象。

注: 包括随后放出一个或几个中子, 同时放出其他粒子的相互作用, 如裂变。但散射不看作是吸收。

5.49 中子共振俘获 resonance capture of neutrons

在共振能区内的中子辐射俘获。

5.50 中子共振吸收 resonance absorption of neutrons

在共振能区内的中子吸收。

5.51 布赖特-维格纳公式 Breit-Wigner formula

描述一个或多个共振能级附近核反应截面随能量变化的公式。

5.52 共振参数 resonance parameter

描写核反应共振现象的布赖特-维格纳公式中出现的决定能级特征的参量, 例如能级位置、能级宽度和中子宽度等。

5.53 共振积分 resonance integral

某种核素一个核的吸收截面与 $1/E$ 谱之积在整个共振能区或其中某指定部分的积分, 通常用 I 表示:

$$I = \int_{E_1}^{E_2} \sigma_a \frac{dE}{E}$$

式中: E_2, E_1 ——能量的上限与下限;

σ_a ——对能量为 E 的中子的吸收截面。

涉及的截面种类也可指俘获、裂变或活化。

5.54 共振宽度 resonance width

核反应中发生共振现象的共振峰的本征宽度, 即相应核能级的宽度。

5.55 共振能级 resonance level

核反应激发的复合核的一个能级。通常以截面与能量的关系曲线上出现高而狭窄的峰为特征。

5.56 共振能量 resonance energy

正好可以激发复合核中某一能级的入射粒子的动能(以实验室系表示)。

5.57 共振散射 resonance scattering

在共振能级上形成一个复合核后, 再发射原来的粒子的过程。如果再发射后, 剩余核不处于激发态, 则该过程为复合核弹性散射。

5.58 共振中子 resonance neutrons

动能在共振能量范围内的中子。

5.59 约化中子宽度 reduced neutron width

某一共振的中子宽度除以其共振能量的平方根所得的商。

注：对于俘获低能中子所能达到的共振能级，约化中子宽度近似地与中子能量无关。

5.60 强度函数 strength function

由中子激发的某种核素的共振能级的平均约化中子宽度除以平均能级间距所得的商。

5.61 反应能 Q reaction energy

在核反应过程中，反应生成物的动能和光子能量的总和减去反应物的动能和光子能量的总和。

6 核裂变

6.1 核裂变 nuclear fission

一个重原子核分裂成两个(在少数情况下，可分成三个或更多个)质量为同一量级的碎片的现象。通常伴随发射中子及 γ 射线，在少数情况下也发射轻带电粒子。

6.2 二分裂变 binary fission

形成两个裂变碎片的核裂变。

6.3 三分裂变 ternary fission

一种小几率的能生成三个裂变碎片的核裂变。

6.4 裂变能谱 fission spectrum

裂变瞬发中子的能量分布。此术语有时亦指裂变时放出的瞬发 γ 辐射的能谱。

6.5 裂变单元 fission unit

可看作一个整体的易裂变材料集合体。

6.6 α 比 alpha ratio

可裂变原子核的中子辐射俘获截面与裂变截面之比。

6.7 裂变能 fission energy

原子核裂变时释放的能量。

6.8 裂变气体 fission gas

气态的裂变产物。

6.9 裂变碎片 fission fragments

裂变产生的具有一定动能的各种核素。

6.10 裂变中子 fission neutrons

由裂变过程产生的初始中子。

6.11 裂变产物 fission products

核裂变生成的裂变碎片及其衰变产物。

6.12 裂变产额 fission yield

裂变中产生某一给定种类裂变产物的份额。

6.13 链裂变产额 chain fission yield

裂变中产生某一特定质量数的各种原子核的份额之和。

6.14 原始裂变产额 primary fission yield

独立裂变产额 independent fission yield

直接裂变产额 direct fission yield

在裂变产物发生任何 β 或 γ 衰变以前，核裂变中产生某种特定核素的份额。

6.15 累积裂变产额 cumulative fission yield

在规定时间内，裂变中直接或间接产生的某种特定核素的份额。如果不规定时间，累积裂变产额应指其渐近值。

6.16 每次裂变的中子产额 neutron yield per fission

ν 因子 nu factor

给定核素每次裂变放出的初始裂变中子(包括缓发中子)的平均数。它是被吸收中子能量的函数。

6.17 每次吸收的中子产额 neutron yield per absorption

η 因子 eta factor

由某种可裂变核素或某种特定的核燃料吸收一个中子所放出的初始裂变中子(包括缓发中子)的平均数。它是被吸收中子能量的函数。

6.18 瞬发中子 prompt neutrons

伴随着裂变产生而没有可测延迟的中子。

6.19 瞬发中子份额 prompt neutron fraction

每次裂变产生的瞬发中子平均数与每次裂变产生的全部中子(瞬发中子加缓发中子)平均数之比。

6.20 瞬发辐射 prompt radiation

在核反应(例如裂变或辐射俘获)中发射的没有可测延迟的辐射。它有别于以后可能由反应产物发射的辐射(缓发辐射)。

6.21 瞬发(裂变) γ 辐射 prompt gamma radiation

伴随着裂变产生而没有可测延迟的 γ 辐射。

6.22 缓发中子 delayed neutrons

裂变后经过 β 衰变而处于激发态的某几种裂变产物所发射的中子。

其他原子核由于 β 衰变而处于激发态发射的中子亦称缓发中子。

6.23 缓发中子份额 delayed neutron fraction

每次裂变产生的缓发中子平均数与每次裂变产生的全部中子(瞬发中子加缓发中子)平均数的比值。

6.24 缓发中子有效份额 effective delayed neutron fraction

仅由缓发中子引起的裂变平均数与由缓发中子加瞬发中子引起的全部裂变平均数的比值。

注:缓发中子有效份额一般大于缓发中子份额。

6.25 可裂变材料 fissionable material

含有一种或几种可裂变核素的材料。

6.26 易裂变核素 fissile nuclide

在慢中子作用下就能进行裂变的核素。

注:该术语不能用于慢中子裂变截面小得可以忽略的核素,如 ^{238}U 。

6.27 易裂变材料 fissile material

含有一种或几种易裂变核素并在适当的条件下能达到临界材料。

处于基态或同质异能态的原子核在没有外加粒子或能量的情况下发生的裂变。

6.29 裂变宽度 fission width

通过裂变而衰变的能级分宽度。

6.30 可裂变核素 fissionable nuclide

能进行裂变(无论由何种过程引起)的核素。

注:主要指在快中子作用下才能引起裂变的核素,如 ^{238}U 。

6.31 可裂变材料 fissionable material

含有一种或几种可裂变核素的材料。

6.32 易裂变核素 fissile nuclide

在慢中子作用下就能进行裂变的核素。

注:该术语不能用于慢中子裂变截面小得可以忽略的核素,如 ^{238}U 。

6.33 易裂变材料 fissile material

含有一种或几种易裂变核素并在适当的条件下能达到临界材料。

6.34 裂变单元 fission unit

可看作一个整体的易裂变材料集合。

6.35 分出扩散理论 removal-diffusion theory

分两步计算中子在某些屏蔽材料中减弱的理论。先由分出截面确定首次碰撞中子源,然后用扩散理论计算出中子通量密度。

6.36 隔绝 isolation

在两个裂变单元或裂变阵列之间放置中子屏蔽材料使其间的中子相互作用可忽略不计。

7 核化学

7.1 核化学 nuclear chemistry

用化学方法或化学与物理相结合的方法研究原子核及核反应的化学分支学科。有时,核化学泛指涉及核科学化学方面的分支学科。

7.2 放射化学 radiochemistry

研究放射性物质的化学分支学科。它包括用化学方法处理辐照过的或自然界存在的放射性物质以得到放射性核素及其化合物,将化学技术应用于核研究以及将放射性物质用于研究化学问题。

7.3 裂变化学 fission chemistry

核化学的一个分支,它以裂变产物及可(易)裂变核素为研究对象,研究裂变过程和裂变机制为目的的一门学科。

7.4 热原子化学 hot atom chemistry

核化学的一个分支,是研究核衰变、核反应及核裂变等过程产生的热原子的化学行为的一门学科。

7.5 热原子 hot atom

通常由核过程引起的、处于激发态或动能高于键能水平的原子。

7.6 核反冲 nuclear recoil

核碰撞、核转变或辐射作用赋予剩余核的运动。

7.7 辐射化学 radiation chemistry

研究致电离辐射(通常不包括可见光和紫外线)与物质相互作用所产生的化学变化的化学分支学科。

7.8 高分子辐射化学 polymer radiation chemistry; radiation chemistry of macromolecules

辐射高分子化学 radiation polymer chemistry

辐射化学或高分子化学的一个分支,它研究电离辐射与高分子物质作用时所引起的物理和化学变化。

7.9 辐射(辐射诱导)聚合 radiation polymerization

由电离辐射引起的聚合反应。

7.10 辐射加工(处理) radiation processing

用电离辐射作用于物质,使其品质或性能得以改变的一种技术。

7.11 辐射化学产额 $G(X)$ radiation chemical yield

$n(X)$ 除以 ϵ 而得的商;

$$G(X) = n(X) / \epsilon$$

式中: $n(X)$ 是由于辐射授与某物质平均能量 ϵ (焦耳)而产生、破坏或变化了的特定实体 X 的平均物质量(摩尔)。

7.12 G 值 G -value

某种受辐照的物质,每吸收100eV电离辐射能量所引起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。

7.13 放射性标准源 radioactivity standard

性质和活度在某一确定的时间内都是已知的,并能用作比对标准或参考的放射源。

7.14 放射性纯度 radioactive purity

在含有某种特定放射性核素的物质中,该核素及其短寿命子体的放射性活度对物质中总放射性活度的比值。

7.15 放射化学纯度 radiochemical purity

在含有基本上是以一种特定化学形态存在的某种放射性核素的样品中,以该种特定化学形态存在的该放射性核素的百分比含量。

7.16 冷却 cooling

通过放射性衰变使物质的放射性活度减弱。

7.17 放射性胶体 radiocolloid

在溶液中,以极低浓度存在并显示出胶体行为的放射性微粒。

7.18 放射性浓度 activity concentration

某种物质单位体积的放射性活度。

7.19 载体 carrier

以适当的数量载带某种微量物质共同参与某化学或物理过程的另一种物质。

7.20 无载体 carrier-free

不伴有、不加入任何稳定核素又能独立存在的一种放射性核素状态。

7.21 清除 scavenging

借助沉淀的吸附或共沉淀作用将一种或几种放射性核素的大部分从溶液中除去的过程。在辐射化学中是指俘获或除去自由基的过程。

7.22 同位素效应 isotope effect

由于质量的不同而造成同一元素的同位素原子(或分子)之间物理和化学性质的差异。

7.23 同位素交换 isotopic exchange

两种同位素原子在两个不同分子或离子间或一个分子的不同位置上的化学交换,以及两种同位素分子在不同聚集态之间的交换过程。

7.24 同位素平衡 isotopic equilibrium

在同位素交换过程中同位素的分配达到平衡状态。

7.25 同位素稀释分析 isotope dilution analysis

在样品中加入一定量已知丰度的某元素的同位素(或包含该同位素的物质)通过测定混合前后它在样品中的丰度,从而求得样品中该元素(或该物质)含量的分析方法。

7.26 放射测量分析 radiometric analysis

通过测量某组分放射性活度来确定某物质质量的一种定量化学分析方法。

7.27 示踪剂 tracer

具有某些明显的特性而易于辨认的物质。将少量该物质与另一物质相混合或附着于此物质时,待测物质的分布状况或其所在的位置等就能被确定。

7.28 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。

7.29 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。

7.30 稳定示踪剂 stable tracer

非放射性的示踪剂

- 7.31 放射性示踪剂 radioactive tracer
以具有放射性为其鉴别特性的示踪剂。
- 7.32 活化 activation
由辐照产生放射性的过程。
- 7.33 活化分析 activation analysis
鉴别和测量由辐照感生的放射性核素的特征辐射来进行元素和核素分析的方法。
- 7.34 中子活化分析 neutron activation analysis(NAA)
入射粒子是中子的活化分析。
- 7.35 带电粒子活化分析 charged particle activation analysis(CPAA)
入射粒子为带电粒子的活化分析。
- 7.36 离子束分析 ion beam analysis
利用带电粒子与物质的相互作用产生的瞬发信息进行物质的成分分析和结构分析。
- 7.37 瞬发核反应分析 prompt nuclear(reaction)analysis
通过测量核反应的伴随瞬发辐射来进行样品内元素的浓度或深度分布的分析。
- 7.38 放射自显影法 radioautography
自射线照相法 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。
- 7.39 中子照相(术) neutron radiography
利用中子束的照相技术。
- 7.40 放射结晶学 radiocrystallography
利用 X 射线、电子、中子等被固体体系的衍射来进行晶体结构(特别是晶体的参数)以及晶体物质鉴定的技术。
- 7.41 放射性测(定)年(代) radioactive dating
借助放射性核素(铀、碳-14、钾-40 等)或其衰变产物在物品或材料中的含量来确定该物品或材料的年龄。

8 加速器

- 8.1 加速器 accelerator
一种使带电粒子增加动能的装置。所增加的能量在 0.1MeV 以上。
- 8.2 静电加速器 electrostatic accelerator; Van de Graaff accelerator
一种直流高压加速器。它的直流高电压是用机械方式把电荷传送到并积累在一个对地绝缘的金属电极上获得的。
- 8.3 倍压加速器 high voltage multiplier; Cockcroft-Walton accelerator
高压倍加器
一种直流高压加速器。对中、低频电压进行倍压整流,产生它的直流高电压。
- 8.4 高频高压加速器 dynamitron
一种直流高压加速器。它的直流电压是靠把几百千赫的高频电压,经极间电容耦合到各分压环上,再经倍压整流获得的。
- 8.5 绝缘芯变压器型加速器 insulating core transformer accelerator
一种直流高压加速器。其变压器各次级绕组输出的电压经整流后串联以产生直流高压电。次级绕组绕在分节的、彼此绝缘的变压器的铁芯上。
- 8.6 串列加速器 tandem accelerator

一种直流高压加速器。借助离子电荷符号的改变,直流高压使离子加速多次(较为常见的是加速两次)。

8.7 直线加速器 linear accelerator; linac

轴线呈直线的谐振加速器。利用波导管内部激发的高频场,或者在若干直线排列的谐振腔之间激发的高频场,使带电粒子沿直线加速。

8.8 循环加速器 cyclic accelerator

在电磁场作用下,通过反复加速带电粒子而赋予其能量的加速器。循环加速器可以是线状的或环状的。

8.9 同步加速器 synchrotron

一种环形加速器。由于导向磁场随粒子能量同步调整,因而在整个加速过程中粒子运动的理想轨道保持不变。

8.10 圆形加速器 circular accelerator

结构呈圆形的加速器。带电粒子能够重复通过同一加速装置,使其能量逐渐增加。

8.11 回旋加速器 cyclotron

一种圆形离子加速器。在恒定导向磁场的作用下,离子重复受到一常频电场的加速而沿着螺旋轨道运动。

8.12 同步回旋加速器 synchrocyclotron

一种圆形离子加速器。它的结构和回旋加速器类似,导向磁场是恒定的,而加速电场的频率是随粒子回旋频率在加速过程中的变化而同步变化的。

不再使用:稳相加速器、调频回旋加速器。

8.13 等时性回旋加速器 isochronous cyclotron

离子回旋周期恒定的回旋加速器。它的磁场沿方位角作周期变化。其平均磁场随轨道半径的增大而上升以补偿离子质量的相对论增长效应,使离子的回旋频率在加速过程中保持不变。

8.14 分离扇回旋加速器 separated-sector accelerator

一种等时性回旋加速器。它的主磁铁是由若干块相同的扇形磁铁以相等间隔排列成的。

8.15 电子感应加速器 betatron

利用感应电场加速电子的加速器。电子轨道内部磁通量的增加产生加速的涡旋电场;导向磁场相应的增强使电子围绕着一个确定的圆形轨道运动。

8.16 电子回旋加速器 microtron

一种谐振电子加速器,它的加速电场的周期和导向磁场都不随时间变化,而电子回旋周期的增量恰好是加速电场周期的整数倍。

不再使用:微波加速器。

8.17 对撞机 collider, colliding beam accelerator

一种实现两束束流对撞的装置。由两个储存环组成的交叉环能够实现两束同一种粒子在交叉处对撞。正、负粒子束的对撞可以在一个储存环中实现。

8.18 中子发生器 neutron generator

一种专门用作生产中子的加速器。利用经过选择的加速带电粒子轰击靶,经由核反应产生中子的装置。

8.19 脉冲线加速器 pulse line accelerator

由冲击(Marx)发生器、脉冲形成线及二极管电子枪形成的加速器,广泛用于高功率脉冲技术。

8.20 发射度 emittance

描写系统聚焦传输品质的一个重要物理量。几何解释为束流在其 $x, dx/dz$ (横向位置及运动方向) 分布平面中所占据的面积除以 π 。计算单位为 cm-ra。由于束流边界定义的不同,发射度有均

方发射度,边缘发射度之分(边缘又有70%,90%……之分)。考虑到加速器中束流的纵向速度的改变引起的发射度的改变,通常又引进归一化发射度的概念,其定义为发射度乘上束流的 $\beta\gamma$ 因子,它是一个不变量。

8.21 多极(几何)位形 multipole(geometry)configuration

由固定在支架上或漂浮于环形真空室中的 n 个载电流的平行导体环(相邻导线的电流方向相反)组成的环形位形。这些环形电流产生多极磁场(导线的数目 $n=2$ 为四极场, $n=4$ 为八极场)。多极磁场叠加在初始约束磁场上,可以产生平均极小磁场位形。直线位形也可以做成多极位形。

8.22 粒子约束时间 particle confinement time

表征粒子在特定区域约束性能的特征参量,它等于源项不存在时粒子数损失到原来的 $1/e$ 时所需要的时间。

8.23 增强器 booster

在多级串联的高能加速器中,用来增加主加速器束流强度及改善其性能的中间级加速器。

附 录 A
汉语拼音索引
(补充件)

序号	中文名称	词条号	序号	中文名称	词条号
A			031	电子感应加速器	8.15
001	铜系元素	2.59	032	电子回旋加速器	8.16
002	铜铀系	3.21	033	定限线碰撞阻止本领	4.37
B			034	氦子体	3.26
003	靶恩	5.34	035	氦子体 α 潜能	3.27
004	半衰期	3.11	036	独立裂变产额	6.14
005	背散射	5.32	037	对撞机	8.17
006	贝可(勒尔)	3.43	038	多级(几何)位形	8.21
007	倍压加速器	8.3	039	多次散射	5.22
008	比活度	3.44	040	多普勒平均截面	5.47
009	部分衰变常数	3.3	041	多普勒效应	4.62
010	布赖特-维格纳公式	5.51	042	多普勒展宽	4.63
C			E		
011	长期平衡	3.30	043	二分裂变	6.2
012	超精细相互作用	2.83	044	俄歇电子	3.40
013	超冷中子	4.17	045	俄歇效应	3.39
014	超热中子	4.16	F		
015	超铀元素	2.58	046	发射度	8.20
016	弛豫长度	4.50	047	发射率	3.46
017	弛豫时间	4.51	048	反应能 Q	5.61
018	氚核	2.81	049	放射测量分析	7.26
019	传能线密度	4.37	050	放射化学	7.2
020	串列加速器	8.6	051	放射化学纯度	7.152
021	簇团放射性	2.55	052	放射结晶学	7.40
D			053	放射系	3.18
022	带电粒子活化分析	7.35	054	放射性	2.51
023	氘核	2.79	055	放射性标准源	7.13
024	等时性回旋加速器	8.13	056	放射性测定年代	7.41
025	电荷转换	4.7	057	放射性纯度	7.14
026	电离	4.1	058	放射性核素	2.31
027	(电离辐射的)能谱	2.82	059	(放射性)活度	3.42
028	电子	2.16	060	放射性胶体	7.17
029	电子对产生	4.12	061	放射性浓度	7.18
030	电子伏	2.61	062	放射性平衡	3.28
			063	放射性平衡系数	3.29

064	放射性示踪剂	7.31	105	共振能量	5.56
065	放射性衰变	3.1	106	共振散射	5.57
066	放射性同位素	2.38	107	共振中子	5.58
067	放射性元素	2.56	108	沟道辐射	4.25
068	放射性元素含量单位	3.45	109	沟道效应	4.26
069	放射自显影法	7.38	110	光电吸收	4.21
070	非弹性散射	5.25	111	光电效应	4.21
071	非同位素示踪剂	7.29	112	光核反应	5.6
072	非相干散射	5.26	113	光(激)中子	5.8
073	飞行时间方法	2.86	114	光激质子	5.7
074	分出扩散理论	6.35	115	光子	2.28
075	分离能	2.64	116	(轨道)电子俘获	3.34
076	分离扇回旋加速器	8.14			
077	分支比	3.16		H	
078	分支份额	3.15	117	核半径	2.9
079	分支衰变	3.14	118	核纯度	2.77
080	丰度比	2.40	119	核磁共振	2.73
081	丰中子核素	2.35	120	核反冲	7.6
082	俘获	5.15	121	核反应	5.1
083	俘获 γ 辐射	5.18	122	核化学	7.1
084	辐射纯度	2.78	123	核矩	2.11
085	辐射非弹性散射	5.27	124	核聚变	2.76
086	辐射俘获	5.17	125	核力	2.15
087	辐射高分子化学	7.8	126	核裂变	6.1
088	辐射化学	7.7	127	核能	2.75
089	辐射化学产额	7.11	128	核能级	2.14
090	辐射加工	7.10	129	核势	2.12
091	辐射聚合	7.9	130	核素	2.30
092	辐射宽度	2.72	131	核衰变	5.3
093	辐射诱导聚合	7.9	132	核物质	2.62
094	负电子	2.18	133	核跃迁	2.13
095	复合核	5.19	134	核转变	5.5
			135	核子	2.22
	G		136	核自旋	2.10
096	感生放射性	2.54	137	荷质比	2.25
097	高分子辐射化学	7.8	138	宏观截面	5.37
098	高频高压加速器	8.4	139	缓发中子	6.22
099	高压倍加器	8.3	140	缓发中子份额	6.23
100	隔绝	6.36	141	缓发中子有效份额	6.24
101	共振参数	5.52	142	回旋加速器	8.11
102	共振积分	5.53	143	回旋辐射	4.24
103	共振宽度	5.54	144	活化	7.32
104	共振能级	5.55	145	活化分析	7.33

146	活化截面	5.40	183	裂变碎片	6.9
	J		184	裂变中子	6.10
147	寄生俘获	5.16		M	
148	加速器	8.1	185	脉冲线加速器	8.19
149	角粒子通量密度	4.61	186	慢中子	4.18
150	角截面	5.42	187	每次裂变的中子产额	6.16
151	结合能	2.63	188	每次吸收的中子产额	6.17
152	截面	5.33	189	母体核素	3.24
153	经典扩散	4.48	190	穆斯堡尔效应	3.41
154	静电加速器	8.2		N	
155	绝缘芯变压器型加速器	8.5	191	内韧致辐射	4.9
	K		192	内转换	3.36
156	康普顿效应	4.22	193	内转换电子	3.37
157	可裂变材料	6.25	194	内转换系数	3.38
158	可裂变核素	6.30		P	
159	库仑激发	4.28	195	能级分宽度	2.70
160	库仑势垒	5.14	196	能级宽度	2.69
161	快中子	4.19	197	能级密度	2.68
	L		198	能谱硬化	4.44
162	累积裂变产额	6.15	199	能通量密度	4.55
163	冷却	7.16	200	能注量	4.54
164	冷中子	4.15	201	能注量率	4.55
165	离子	4.4	202	镱系	3.22
166	离子束分析	7.36	203	碰撞参数	4.49
167	离子源	4.5	204	碰撞扩散	4.48
168	粒子通量密度	4.58	205	碰撞密度	4.47
169	粒子约束时间	8.22	206	平均能级间距	2.71
170	粒子注量	4.57	207	平均射程	4.46
171	粒子注量率	4.58	208	平均寿命	3.13
172	链裂变产额	6.13	209	平均自由程	4.45
173	链式核反应	5.4	210	谱截面	5.43
174	量子	2.29	211	谱粒子通量密度	4.60
175	裂变产额	6.12	212	谱粒子注量率	4.60
176	裂变产物	6.11		Q	
177	裂变单元	6.5	213	歧离	2.85
178	裂变化学	7.3	214	前驱核素	3.23
179	裂变宽度	6.29	215	强度函数	5.60
180	裂变能	6.7	216	切伦科夫辐射	4.23
181	裂变能谱	6.4	217	清除	7.21
182	裂变气体	6.8	218	去弹性散射截面	5.36

219	缺中子核素	2.34	258	同步辐射	4.24
	R		259	同步回旋加速器	8.12
220	热核反应	5.9	260	同步加速器	8.9
221	热核反应条件	5.10	261	同差素	2.46
222	热原子	7.5	262	同量异位素	2.45
223	热原子化学	7.4	263	同素异重体	2.43
224	热中子	4.14	264	同位素	2.36
225	热中子非弹性散射	5.28	265	同位素丰度	2.39
226	热中子截面	5.39	266	同位素交换	7.23
227	人工放射性	2.53	267	同位素平衡	7.24
228	人工放射性核素	2.32	268	同位素示踪剂	7.28
229	韧致辐射	4.8	269	同位素稀释分析	7.25
	S		270	同位素效应	7.22
230	三分裂变	6.3	271	同位素组分	2.42
231	散裂	5.11	272	同质异能素	2.48
232	散射	5.20	273	同质异能态	2.47
233	散射核	5.29	274	同质异能(态)分离	2.50
234	散射律	5.30	275	同质异能跃迁	2.49
235	散射效应	5.21	276	同中子异位素	2.44
236	示踪剂	7.27	277	钍系	3.20
237	势散射	5.31		W	
238	受屏(蔽)核素	2.33	278	微分截面	5.41
239	束缚原子截面	5.46	279	微分粒子通量密度	4.59
240	衰变产物	3.9	280	微分粒子注量率	4.59
241	衰变常数	3.2	281	微分能量通量密度	4.56
242	衰变纲图	3.10	282	微分能注量率	4.56
243	衰变链	3.17	283	微观截面	5.38
244	衰变率	3.5	284	稳定示踪剂	7.30
245	衰变能	3.4	285	稳定同位素	2.37
246	衰变曲线	3.6	286	无载体	7.20
247	衰变热	3.8		X	
248	双微分截面	5.44			
249	瞬发辐射	6.20	287	吸收	4.29
250	瞬发核反应分析	7.37	288	吸收曲线	4.30
251	瞬发(裂变) γ 辐射	6.21	289	吸收系数	4.31
252	瞬发中子	6.18	290	线电离	4.3
253	瞬发中子份额	6.19	291	线能量	4.36
	T		292	相对原子质量	2.5
254	弹性散射	5.23	293	相干散射	5.24
255	天然放射性	2.52	294	循环加速器	8.8
256	天然放射性元素	2.57			
257	天然丰度	2.41			

Y					
295	湮没	4.10	335	中子共振俘获	5.49
297	湮没辐射	4.11	336	中子共振吸收	5.50
298	易裂变材料	6.27	337	中子活化分析	7.34
299	易裂变核素	6.26	338	中子宽度	4.53
300	铀后元素	2.58	339	中子吸收	5.48
301	铀系	3.19	340	中子衍射	4.52
302	宇称	2.84	341	中子照相(术)	7.39
303	阈反应	5.13	342	重水	2.80
304	阈能	5.12	343	子体核素	3.25
305	圆形加速器	8.10	344	自发核反应	5.2
306	原始裂变产额	6.14	345	自发裂变	6.28
307	原子	2.1	346	自屏蔽	4.34
308	原子核	2.8	347	自屏蔽因子	4.35
309	原子能	2.74	348	自射线照相法	7.38
310	原子序数	2.6	349	自吸收	4.32
311	原子质量	2.2	350	自吸收因子	4.33
312	原子质量常数	2.4	351	自由原子截面	5.45
313	原子质量单位	2.3	352	总半衰期	3.12
314	源密度	3.47	353	总截面	5.35
315	约化中子宽度	5.59	354	总电离	4.2
Z			355	总线阻止本领	4.40
316	载体	7.19	356	总原子阻止本领	4.41
317	增强器	8.23	357	总质量阻止本领	4.42
318	暂时平衡	3.31	358	阻塞效应	4.27
319	正电子	2.19	359	阻止截面	4.43
320	直接辐射	4.6	其 他		
321	直接裂变产额	6.14	360	G 值	7.12
322	直线加速器	8.7	361	K 俘获	3.35
323	指数衰变	3.7	362	X 辐射	2.27
324	质量过剩	2.65	363	α 比	6.6
325	质量减量	2.67	364	α 粒子	2.24
326	质量亏损	2.66	365	α 衰变	3.32
327	质量能量吸收系数	4.38	366	β 粒子	2.17
328	质量能量转移系数	4.39	367	β 衰变	3.33
329	质量数	2.7	368	β 稳定带	2.60
330	质子	2.20	369	β 稳定线	2.60
331	中能中子	4.20	370	γ 辐射	2.26
332	中微子	2.23	371	δ 射线	4.13
333	中子	2.21	372	η 因子	6.17
334	中子发生器	8.18	373	ν 因子	6.16

附 录 B
英 语 索 引
(补充件)

序号	英文名称	词条号
A		
001	absorption	4. 29
002	absorption coefficient	4. 31
003	absorption curve	4. 30
004	abundance ratio	2. 40
005	accelerator	8. 1
006	actinide elements	2. 59
007	actinides	2. 59
008	actinium uranium series	3. 21
009	actinoid	2. 59
010	activation	7. 32
011	activation analysis	7. 33
012	activation cross section	5. 40
013	activity	3. 42
014	activity concentration	7. 18
015	allobars	2. 43
016	alpha decay	3. 32
017	alpha particle	2. 24
018	alpha ratio	6. 6
019	angular cross section	5. 42
020	angular particle flux density	4. 61
021	annihilation	4. 10
022	annihilation radiation	4. 11
023	artificial radioactive nuclide	2. 32
024	artificial radioactivity	2. 53
025	artificial radionuclide	2. 32
026	atom	2. 1
027	atomic energy	2. 74
028	atomic mass	2. 2
029	atomic mass constant	2. 4
030	atomic mass unit	2. 3
031	atomic number	2. 6
032	Auger effect	3. 39
033	Auger electron	3. 40
034	autoradiography	7. 38

B

035	back scattering	5.32
036	barn	5.34
037	becquerel	3.43
038	beta decay	3.33
039	beta particle	2.17
040	betatron	8.15
041	binary fission	6.2
042	binding energy	2.63
043	blocking effect	4.27
044	booster	8.23
045	bound-atom cross section	5.46
046	branching decay	3.14
047	branching fraction	3.15
048	branching ratio	3.16
049	Breit-Wigner formula	5.51
050	bremsstrahlung	4.8

C

051	capture	5.15
052	capture gamma radiation	5.18
053	carrier	7.19
054	carrier-free	7.20
055	Cerenkov radiation	4.23
056	chain fission yield	6.13
057	channelling effect	4.26
058	channelling radiation	4.25
059	charge exchange	4.7
060	charged particle activation analysis (CPAA)	7.35
061	circular accelerator	8.10
062	classical diffusion	4.48
063	cluster radioactivity	2.55
064	Cockcroft-Walton accelerator	8.3
065	coefficient of radioactive equilibrium	3.29
066	coherent scattering	5.24
067	cold neutrons	4.15
068	colliding beam accelerator	8.17
069	collidor	8.17
070	collision density	4.47
071	compound nucleus	5.19
072	Compton effect	4.22
073	cooling	7.16

074	Coulomb barrier	5. 14
075	Coulomb excitation	4. 28
076	cross section	5. 33
077	cumulative fission yield	6. 15
078	cyclic accelerator	8. 8
079	cyclotron	8. 11
081	cyclotron radiation	4. 24

D

082	daughter nuclide	3. 25
083	decay chain	3. 17
084	decay constant	3. 2
085	decay curve	3. 6
086	decay heat	3. 8
087	decay product	3. 9
088	decay scheme	3. 10
089	decay series	3. 17
090	delayed neutron fraction	6. 23
091	delayed neutrons	6. 22
092	delta rays	4. 13
093	deuteron	2. 79
094	differential cross section	5. 41
095	differential energy fluence rate	4. 56
096	differential energy flux density	4. 56
097	differential particle fluence rate	4. 59
098	differential flux density	4. 59
099	direct fission yield	6. 14
100	direct radiation	4. 6
101	disintegration constant	3. 2
102	disintegration energy	3. 4
103	disintegration rate	3. 5
104	Doppler-average cross section	5. 47
105	Doppler broadening	4. 63
106	Doppler effect	4. 62
107	double differential cross section	5. 44
108	dynamitron	8. 4

E

109	effective delayed neutron fraction	6. 24
110	elastic scattering	5. 23
111	electron	2. 16
112	electron-volt	2. 61
113	electrostatic accelerator	8. 2

114	emission rate	3. 46
115	emittance	8. 20
116	energy fluence	4. 54
117	energy fluence rate	4. 55
118	energy flux density	4. 55
119	energy spectrum (of ionizing radiation)	2. 82
120	epithermal neutron	4. 16
121	eta factor	6. 17
122	exponential decay	3. 7

F

123	fast neutrons	4. 19
124	fissile material	6. 27
125	fissile nuclide	6. 26
126	fission chemistry	7. 3
127	fission energy	6. 7
128	fission fragments	6. 9
129	fission gas	6. 8
130	fission neutrons	6. 10
131	fission products	6. 11
132	fission spectrum	6. 4
133	fission unit	6. 5
134	fission width	6. 29
135	fission yield	6. 12
136	fissionable material	6. 25
137	fissionable nuclide	6. 30
138	fluence rate (of particles)	4. 58
139	free-atom cross section	5. 45

G

140	gamma radiation	2. 26
141	G-value	7. 12

H

142	half-life	3. 11
143	heavy water	2. 80
144	high voltage multiplier	8. 3
145	hot atom	7. 5
146	hot atom chemistry	7. 4
147	hyperfine interaction	2. 83

I

148	impact parameter	4. 49
149	incoherent scattering	5. 26

150	independent fission yield	6.14
151	induced radioactivity	2.54
152	inelastic scattering	5.25
153	inner bremsstrahlung	4.9
154	inner conversion	3.36
155	inner conversion electron	3.37
156	insulating core transformer accelerator	8.5
157	intermediate neutrons	4.20
158	internal conversion coefficient	3.38
159	ion	4.4
160	ion beam analysis	7.36
161	ion source	4.5
162	ionization	4.1
163	isochronous cyclotron	8.13
164	isodiapheres	2.46
165	isolation	6.36
166	isomeric separation	2.50
167	isomeric state	2.48
168	isomeric transition	2.49
169	isotones	2.44
170	isotope dilution analysis	7.25
171	isotope effect	7.22
172	isotopes	2.36
173	isotopic abundance	2.39
174	isotopic composition	2.42
175	isotopic equilibrium	7.24
176	isotopic exchange	7.23
177	isotopic trace	7.28

K

178	K capture	3.35
-----	-----------	------

L

179	level density	2.68
180	level width	2.69
181	linac	8.7
182	lineal energy	4.36
183	linear accelerator	8.7
184	linear energy transfer (LET)	4.37
185	linear ionization	4.3

M

186	macroscopic cross section	5.37
-----	---------------------------	------

187	mass decrement	2. 67
188	mass defect	2. 66
189	mass energy absorption coefficient	4. 38
190	mass energy transfer coefficient	4. 39
191	mass excess	2. 65
192	mass number	2. 7
193	mean free path	4. 45
194	mean level spacing	2. 71
195	mean life	3. 13
196	mean range	4. 46
197	microscopic cross section	5. 38
198	microtron	8. 16
199	Mossbauer effect	3. 41
200	multipole (geometry) configuration	8. 21
201	multiple scattering	5. 22

N

202	natural abundance	2. 41
203	natural radioactive element	2. 57
204	natural radioactivity	2. 52
205	negatron	2. 18
206	neptunium series	3. 22
207	neutrino	2. 23
208	neutron	2. 21
209	neutron absorption	5. 48
210	neutron activation analysis (NAA)	7. 34
211	neutron diffraction	4. 52
212	neutron generator	8. 18
213	neutron radiography	7. 39
214	neutron width	4. 53
215	neutron yield per absorption	6. 17
216	neutron yield per fission	6. 16
217	neutron-deficient nuclide	2. 34
218	neutron-rich nuclide	2. 35
219	nonelastic cross section	5. 36
220	non-isotopic tracer	7. 29
221	nu factor	6. 16
222	nuclear chain reaction	5. 14
223	nuclear chemistry	7. 1
224	nuclear disintegration	5. 3
225	nuclear energy	2. 75
226	nuclear fission	6. 1
227	nuclear force	2. 15

228	nuclear fusion	2.76
229	nuclear isobars	2.45
230	nuclear isomers	2.48
231	nuclear level	2.14
232	nuclear magnetic resonance	2.73
233	nuclear matter	2.62
234	nuclear moment	2.11
235	nuclear potential	2.12
236	nuclear purity	2.77
237	nuclear radius	2.9
238	nuclear reaction	5.1
239	nuclear recoil	7.6
240	nuclear spin	2.10
241	nuclear transformation	5.5
242	nuclear transition	2.13
243	nucleon	2.22
244	nucleus	2.8
245	nuclide	2.30

O

246	(orbital) electron capture	3.34
-----	----------------------------	------

P

247	pair production	4.12
248	parasitic capture	5.16
249	parent nuclide	3.24
250	parity	2.84
251	partial decay constant	3.3
252	partial level width	2.70
253	particle confinement time	8.22
254	particle fluence	4.57
255	particle fluence rate	4.58
256	particle flux density	4.58
257	photoelectric absorption	4.21
258	photoelectric effect	4.21
259	photon	2.28
260	photoneutron	5.8
261	photonuclear reaction	5.6
262	photoproton	5.7
263	polymer radiation chemistry	7.8
264	positron	2.19
265	potential scattering	5.31
266	precursor	3.23

267	primary fission yield	6.14
268	prompt gamma radiation	6.21
269	prompt neutron fraction	6.19
270	prompt neutrons	6.18
271	prompt nuclear (reaction) analysis	7.37
272	prompt radiation	6.20
273	proton	2.20
274	pulse line accelerator	8.19

Q

275	quantum	2.29
-----	---------	------

R

276	radiation chemical yield	7.11
277	radiation chemistry	7.7
278	radiation chemistry of macromolecules	7.8
279	radiation polymer chemistry	7.8
280	radiation polymerization	7.9
281	radiation processing	7.10
282	radiation purity	2.78
283	radiation width	2.72
284	radiative capture	5.17
285	radiative inelastic scattering	5.27
286	radioactive dating	7.41
287	radioactive decay	3.1
288	radioactive element	2.56
289	radioactive equilibrium	3.28
290	radioactive purity	7.14
291	radioactive series	3.18
292	radioactive tracer	7.31
293	radioactivity	2.51
294	radioactivity standard	7.13
295	radioautography	7.38
296	radiochemical purity	7.15
297	radiochemistry	7.2
298	radiocolloid	7.17
299	radiocrystallography	7.40
300	radioisotope	2.38
301	radiometric analysis	7.26
302	radionuclide	2.31
303	radon daughter	3.26
304	radon daughter α potential energy	3.27
305	reaction energy	5.61

306	reduced neutron width	5.59
307	relative atomic mass	2.5
308	relaxation length	4.50
309	relaxation time	4.51
310	removal-diffusion theory	6.35
311	resonance absorption of neutrons	5.50
312	resonance capture of neutrons	5.49
313	resonance energy	5.56
314	resonance integral	5.53
315	resonance level	5.55
316	resonance neutrons	5.58
317	resonance parameter	5.52
318	resonance scattering	5.57
319	resonance width	5.54
320	restricted linear collision stopping power	4.37

S

321	scattering	5.20
322	scattering effect	5.21
323	scattering kernel	5.29
324	scattering law	5.30
325	scavenging	7.21
326	secular equilibrium	3.30
327	self shielding	4.34
328	self shielding factor	4.35
329	self-absorption	4.32
330	self-absorption factor	4.33
331	separated-sector accelerator	8.14
332	separation energy	2.64
333	shielded nuclide	2.33
334	slow neutrons	4.18
335	source density	3.47
336	spallation	5.11
337	specific activity	3.44
338	specific charge	2.25
339	spectral cross section	5.43
340	spectral hardening	4.44
341	spectral particle fluence rate	4.60
342	spectral particle flux density	4.60
343	spontaneous fission	6.28
344	spontaneous nuclear reaction	5.2
345	stable isotope	2.37
346	stable tracer	7.30

347	stopping cross section	4. 43
348	strength function	5. 60
349	straggling	2. 85
350	synchrotron	8. 9
351	synchrotron radiation	4. 24
352	synchrocyclotron	8. 12

T

353	tandem accelerator	8. 6
354	ternary fission	6. 3
355	thermal neutron cross section	5. 39
356	thermal(neutron) inelastic scattering	5. 28
357	thermal neutrons	4. 14
358	thermonuclear reaction	5. 9
359	thermonuclear reaction condition	5. 10
360	thorium series	3. 20
361	threshold energy	5. 12
362	threshold reaction	5. 13
363	time-of -flight method	2. 86
364	total atomic stopping power	4. 41
365	total cross section	5. 35
366	total half-life	3. 12
367	total ionization	4. 2
368	total linear stopping power	4. 40
369	total mass stopping power	4. 42
370	tracer	7. 27
371	transient equilibrium	3. 31
372	transuranium elements	2. 58
373	triton	2. 81

U

374	ultracold neutrons	4. 17
375	unit of radioelement concentration	3. 45
376	uranium series	3. 19

V

377	Van de Graaff accelerator	8. 2
-----	---------------------------	------

X

378	X radiation	2. 27
-----	-------------	-------

 β

379	β -stable line	2. 60
380	β -stable valley	2. 6

附加说明：

本标准由中国核工业总公司提出。

本标准由核工业标准化研究所负责起草。

本标准由全国核能标准化技术委员会审查通过。

本标准主要起草人邱孝熹。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
核科学技术术语 核物理与核化学

GB/T 4960.1—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

*

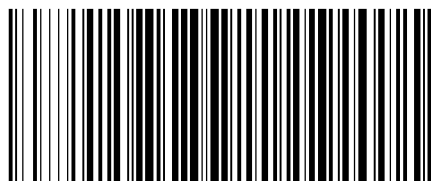
开本 880×1230 1/16 印张 2 $\frac{3}{4}$ 字数 79 千字
1996 年 10 月第一版 1996 年 10 月第一次印刷
印数 1—1 000

*

书号: 155066 · 1-13196 定价 19.00 元

*

标 目 298—26



GB/T 4960.1—1996