

科學圖書大庫

(原子能文庫第 33 冊)

核術語簡釋

主編 鄭振華

譯者

清華大學核子工程系
1969級應屆畢業生全
體同學

徐氏基金會出版

科學圖書大系

(國學研究文庫第33種)

板術語簡釋

主編 陳國治

譯者 馮平大 傅紹才 王烈昌
中國科學院植物研究所
1954年

陳氏基金會出版

科學圖書大庫

(原子能文庫第 33 冊)

核術語簡釋

主編 鄭振華

譯者 清華大學核子工程系
1969級應屆畢業生全
體同學

徐氏基金會出版

序

民國五十七年四月十三日，中美原子能委員會假台北市聯合舉辦原子能應用示範展覽會。會中展出一部原子能文庫（Understanding the atom series），凡四十餘冊，執筆者均為美國當代的原子能學者與專家。此文庫以通俗與淺顯文字，介紹有關原子能基本知識。國立清華大學核子工程學系四年級同學為響應推廣原子能和平用途，利用課餘時間，協力逐譯此文庫，並蒙該系主任翁寶山博士協助解答質疑與校對；復蒙徐氏基金會資助，陸續出版。預計在核四同學畢業之前，可全部譯竣付印。

我國正力圖發展與推廣原子能和平用途，此文庫之逐譯，適逢其時。希望不久的將來，原子能將為我國帶來繁榮與福祉，更希望有志青年，多參與發展原子能的工作。

鄭振華

民國五十七年國慶日
於行政院原子能委員會

本會出版之「原子能文庫」蒙國立清華大學原子科學研究所所長鄭振華教授賜任主編，熱心籌劃，嘉惠後學，純盡義務，不受報酬。至深榮感，敬表謝忱。

徐氏基金會 謹啓

原子能文庫

中文書名

1. 輻射線食品保藏學
2. 核動力與商船
3. 我們的原子世界
4. 稀土元素
5. 人體與輻射
6. 原子在農業上的應用
7. 能量直接轉換
8. 原子燃料
9. 核反應器
10. 分裝式反應器
11. 放射性同位素之工業應用
12. 計算機
13. 全身計數器
14. 太空中的核動力
15. 核子鐘
16. 核能電廠
17. 輻射對遺傳的影響
18. 核試爆的落塵
19. 放射性同位素在醫學上的應用
20. 第一座反應器的故事
21. 合成超鈾元素
22. 加速器
23. 原子能的事業
24. 放射性同位素動力
25. 太空核反應器
26. 原子，大自然以及人類
27. 低溫學
28. 研究用反應器
29. 放射性廢料
30. 科學展覽會與科學原子
31. 核能脫鹽
32. 中子活化分析
33. 核術語簡釋
34. 鈾
35. 核燃料的來源
36. 太空輻射
37. 原子動力之安全問題
38. 鈍氣化學
39. 原子與海洋
40. 核熔合的控制
41. 放射性同位素與生命程序
42. 動物與原子科學研究
43. 耕犁計劃
44. 雷射
45. 物質之細微構造
46. 非破壞性工業試驗

英文書名

- Food Preservation by Irradiation
Nuclear Power and Merchant Shipping
Our Atomic World
Rare Earth
Your Body and Radiation
Atoms in Agriculture
Direct Conversion of Energy
Atomic Fuel
Nuclear Reactors
Power Reactors in Small Packages
Radioisotopes in Industry
Computers
Whole Body Counters
Nuclear Propulsion in Space
Nuclear Clocks
Nuclear Power Plants
Genetic Effects of Radiation
Fall-out From Nuclear Tests
Radioisotopes in Medicine
The First Reactor
Synthetic transuranium element
Accelerators
Careers in Atomic Energy
Power from Radioisotopes
SNAP
Atoms, Nature and Man
Cryogenics
Research Reactors
Radioactive Wastes
Atoms at the Science Fair
Nuclear Energy for Desalting
Neutron Activation analysis
Nuclear Terms—A Brief Glossary
Plutonium
Source of Nuclear Fuel
Space Radiation
Atomic Power Safety
The Chemistry of the Noble Gases
The Atom and the Ocean
Control of Fusion
Radioisotopes and Life Processes
Animal in Atomic Research
Plowshare
Laser
Microstructure of Matter
Nondestructive Testing

譯者

- 曾明哲
張世賢
鄭月李
錢景常
陳松濤
江祥輝
朱 鈺
甘繼治
徐椿壽
呂東輝
李寬宏
周祖康
薛榮貴
李偉德
邱秀吉
程育甫
鄭德昌、呂東輝
林國瑞
黃宏仁
黃南永
鄭德昌
蔡維綱
曾富煌
汪曉康
端仁賢
張世賢
黃炳華
陳方顯
彭武洪
盧昱澄
董瑞清
丁英原
清華大學核工系1969級
歐紹源、徐懷璣
錢景常、鄭月李
徐懷璣、歐紹源
林宗堯
程育甫、蔡維綱
江祥輝、鍾仁賢
林伯顯
陳松濤
姚士熙
李寬宏、汪曉康
李偉德
徐定國
曾明哲、黃炳華

前 言

這本小詞典所定義的，是在核科學及其應用上最常遇到的一些術語。其中有些在別的科学或技術的領域上也常遇到，除非有特別提起這點，否則本書所下的定義都只是它在核科學領域內的特別意義。

這本小詞典是專為一些非原子能專家而編的，因此為了這個原因，可能有些術語的定義在修辭上不够精確，不够完整。

為了便於讀書參閱，我們把該定義的同義的，相似的、近似的，或有關的術語（而在本書其他地方有下定義的），用粗體字排印，讀者可循此使用中文索引（附於書後）或英文索引，以利參閱。例如：

dry criticality 乾態臨界

反應器在沒有冷却劑時所達到的臨界狀態。（與濕態臨界 **wet criticality** 比較；參閱臨界狀態 **criticality**。）

如果定義是完全或大部分是利用本書其他的術語所下的，則也用粗體字表示。例如：

A-bomb 原子彈

一顆原子彈 **atomic bomb**

本書的附錄包括測量之單位、常數、簡寫、週期表、一些元素的表格、同位素表、主要分裂產物，四個放射衰變系。

另外，譯者還為您編了中文索引。

目 錄

前 言

A	1	N	53
B	7	O	58
C	12	P	59
D	20	Q	67
E	24	R	68
F	28	S	81
G	33	T	90
H	36	U	96
I	39	V	97
K	44	W	98
L	45	X, Y, Z	99
M	48		

附 錄

薦用單位字頭	101
關於數字縮寫的註釋	102
常數	103
核種表示法	104
元素週期表	105
化學元素名稱與符號	106
超鈾元素	107
部份元素同位素	108
放射衰變	109
元素的電子組態	111
主要的原始分裂產物	113
中文索引	115

核術語 簡釋

A

A 質量數的符號。 001

A-bomb 原子彈。 002

absorbed dose 吸收劑量 003

當游離輻射通過物質時，一部分的能量被物質所吸收。單位質量被照射物質所吸收的輻射量稱為吸收劑量，此量通常以雷得及侖目來表示其大小。（參考低限劑量 threshold dose。）

absorber 吸收劑；吸收體 004

是指任何能吸收或減弱游離輻射強度的物質。如硼、鈳、鎘等能吸收中子，可製成反應器的控制棒。水泥和鐵在反應器屏蔽中吸收伽瑪射線及中子。除非貝他粒子的能量實在太大了，否則一張紙或薄鐵片就能吸收或減弱阿爾伐粒子或貝他粒子。（與緩和劑 moderator 比較；參考中子毒物 poison。）

absorption 吸收 005

吸收是指一些粒子或光子進入物質時，由於和物質的相互作用而減少其數目的現象；同樣地，也可以指一個粒子穿過一物質時能量減少的現象。這名詞有時被誤用在捕獲上。（與捕獲 capture 比較；

參考阻擋本領 stopping power 。)

accelerator 加速器 006

一種增加帶電基本粒子的速度及能量的裝置，例如，加電力或（及）磁力於電子或質子上，就可以使它們加速。加速器已經可把粒子的速度加到接近光速。加速器的種類計有：貝他加速器、柯氏加速器、迴旋加速器、直線加速器、同步迴旋加速器、同步加速器及范氏加速器。

actinide series 錒系元素 007

這系的元素是從原子序數 89 的錒到 103 的鏷，它們在週期表中只佔一個位置。這系包括原子序數 92 的鈾及所有人造超鈾元素。通常也祇用 actinides 來表示。（與鑷系元素 lanthanide series 比較；參考超鈾元素 transuranic elements 。（參考附錄。）

actinium series (sequence) 錒系（系統） 008

是指一系列由鈾-235 放射衰變而來的核種。許多人造核種都衰變入這一系統。這系統的終產物是鉛-207。（參考衰變 decay，放射性的 radioactive；放射系 radioactive series 。（參考附錄。）

activation 活（性）化 009

用中子、質子、或其他核粒子撞擊物質，使物質變成具有放射性，這種過程稱為活性化，也叫做放射活化。（參考活化分析 activation analysis，誘發放射性 induced radioactivity 。）

activation analysis 活化分析 010

一種鑑定和測量某材料試樣中所含化學元素的方法。這試樣先用中子、帶電粒子、或伽瑪射線撞擊而變得具有放射性，再根據這試樣所新形成的放射性原子所放出的特性核輻射（諸如伽瑪輻射等）；我們

便知道這試樣中存在着那一種原子，並知道其存在量。一般來說，活化分析比化學分析更靈敏。在研究上、工業上、考古學上、犯罪學上都可用到活化分析。

activity 活性，放射性 011

放射性。(參考放射性比度 specific activity。)

AEC 美國原子能委員會的代字。 012

aftercooling 後續冷卻 013

是指反應器停機後的冷卻。

afterheat 後續(殘)熱 014

是指反應器內分裂停止後，放射性原子繼續衰變所產生的熱。大部分的后續熱是由分裂產物的放射衰變來的。

air sampling 空氣取樣測定 015

收集並分析空氣取樣，以測定其放射性或偵檢放射性物質的存在。(參考落塵 fallout。)

allobar 異重(元)素 016

異重素是元素的另一種形式，它的同位素組成(或稱為同位素比較含量)及平均原子量與存在於天然界的元素之普通形式不同。(參考同位素 isotope。)

alpha particle 阿爾伐粒子， α 粒子 017

[符號 α]一種由某些放射材料所放出的帶正電的粒子。它是由緊束在一起的兩個質子和兩個中子所構成，所以它與一個氦原子的原子核完全相同。放射材料所放出的三種輻射(阿爾伐、貝他、伽瑪)中，以阿爾伐的穿透力最弱，可以被一張紙阻擋住，除非放射阿爾伐

的材料進入物體內，它對於植物、動物、或人類是沒有危險的。（參考衰變 decay，放射性的 radioactive。）

alpha ray 阿爾伐射線 018

一束阿爾伐粒子。不嚴格地說，就是阿爾伐粒子的同義字。

angstrom 埃〔斯特稜〕 019

〔符號 Å〕一種長度單位，用來衡量電磁輻射的波長，等於 10^{-8} 厘米，係為紀念瑞士光譜學家埃斯特稜（A.J. Ångstrom）而命名的。（參考附錄。）

annihilation 互毀 020

（參考反物質 antimatter。）

antimatter (antiparticles) 反物質（反粒子） 021

一物質的通常組成核粒子（中子、質子、電子等）被設想由它們所相對應的反粒子（反中子、反質子、正電子等）所取代，於是組成所謂的反物質。一個反氫原子應包含有一個帶負電的反質子和一個軌道正電子。正物質和反物質相遇時，會互毀而完全轉變為能量。（與物質 matter 比較。）

atom 原子 022

原子是組成物質的粒子，無法用化學方法將之分開，是構成化學元素的基本要素。像鐵、鉛、和硫這些元素，彼此不同，就是因為它們包含了不同種類的原子。在一滴普通水中，大約有 6 乘以一千的七次方（6 後面跟着 21 個 0，或者寫成 6×10^{21} ）個原子。根據近代的理論，一個原子包含一個密度非常高的核心（稱為原子核）和一個非常稀疏的外域——由電子繞着原子核運動。原子是電性中和的。（與元素 element，離子 ion，分子 molecule 比較；參考物質 matter。）

- atom smasher 原子擊破器 023
一種加速器。
- atomic battery 原子電池組 024
一種放射同位發電機 radioisotopic generator。
- atomic bomb 原子彈 025
一種藉重光素，像鈾或鈾，的分裂來產生威力的炸彈。（與氫彈 hydrogen bomb 比較。）
- atomic clock 原子鐘 026
一種測量時間的儀器，它是利用分子或原子核極快的振動而製成，這種振動不隨時間而變，所以用它來測量極短時間比用機械鐘或電鐘要精確得多。（與放射定年 radioactive dating 比較。）
- atomic cloud 原子雲 027
核武器在空氣中或靠近地面的地方爆炸後，將熱氣體、煙霧、塵埃、和其他物質帶到上空而形成的雲堆稱為原子雲，這種雲通常為輦狀。（參考火球 fireball，放射雲霧 radioactive cloud。）
- atomic energy 原子能 028
就是核能 nuclear energy。
- Atomic Energy Commission （美國）原子能委員會 029
〔縮寫為 AEC〕聯邦政府的獨立民用機構，對管制原子能物質具有法律上的責任，並由總統指派五人指導此機構。
- atomic mass 原子質量 030
（參考原子量 atomic weight，質量 mass。）

atomic mass unit 原子質量單位 031

〔符號 amu〕碳的同位素中，最豐富的一種為碳-12, C^{12} ，其質量的 $1/12$ 被定為原子的質量單位。（參考原子量 atomic weight，質量數 mass number。）

atomic number 原子序數 032

〔符號 Z〕原子序數是一個原子的原子核內所具有的質子數，也就是核內的正電荷數。每一種化學元素有其特有的原子序數。所有已知的元素之原子序數形成了一個由 1（氫）到 103（鏷）的完整系列。（與原子量 atomic weight，質量數 mass number 比較；參考元素 element，同位素 isotope）週期表 Periodic Table。）

atomic reactor 原子反應器（俗稱原子爐） 033

就是核反應器 nuclear reactor。

atomic weapon 原子武器 034

一種爆炸式的武器，其威力是由核分裂或融合而產生。（與核和平炸藥 device，nuclear 比較。）

atomic weight 原子量 035

一個原子與其他原子相比較的質量稱為原子量。現在我們衡量原子量的標準是碳，其最常見的同位素 C^{12} 的原子量被任意地定為 12，碳-12 原子量的 $1/12$ ，或者大約是一個中子或一個質子的質量，即為原子質量的單位。任何元素的原子量大約等於其原子核內質子數與中子數的總和。（與原子序數 atomic number 比較；參考原子質量單位 atomic mass unit，週期表 Periodic Table。）

autoradiograph 自放射攝影術 036

將含有放射材料的物體近置於感光軟片或感光乳液旁，由其輻射產生影攝紀錄，這種過程稱為自放射攝影。它用來：例如指示金屬或

生物試樣中放射性原子（或示踪劑）的位置。（與放射線攝影術 radiography 比較。）

B

background 背景 037

就是背景輻射 background radiation。

background radiation 背景輻射 038

是人類天然環境中的輻射，包括宇宙射線和從天然放射元素產生的輻射，其中有的來自人類及動物體內，有的來自體外。它又叫做天然輻射。這名詞也可以說是不和特殊實驗發生關係的輻射。（參考宇宙射線 cosmic rays。）

backscatter 回散射體 039

當任何輻射撞擊物質（氣體、液體或固體），其中有一些會沿着原輻射源的方向反射或散射回去。在游離腔中計數 β 粒子，或是處理輻射藥物時，或是用在工業上放射性同位素厚度規上，精確地測量回散射體的數量是很重要的。（參考規，樣板 gauging。）

barn 邦 040

〔符號b〕一種用來表示原子、原子核、電子或其他粒子之截面的單位面積。一邦等於 10^{-24} 平方厘米。（參考截面 cross section。）（參考附錄。）

barricade shield 活動屏蔽 041

一種活動性的，可用來防護輻射的屏蔽。（參考屏蔽 shield。）

barrier shield 障壁屏蔽 042

一種（利用遙控設備來）把使用（或處理）放射材料的區域屏蔽

起來的擋牆或圍牆，用以防護操作人員。（參考屏蔽 shield。）

baryon 貝子 043

重基本粒子（包括超介子、中子和質子）中之任一種。（與微子 lepton，介子 meson 比較。）

beam 射柱 044

一束單方向前進的粒子或電磁輻射。

beam hole 射柱孔 045

射柱孔是一個穿過反應器屏蔽的開口，最通常的，是穿過反應器的反射體，可以讓一束放射性粒子或輻射從反應器的核心導出，用來進行反應器外的實驗。

beta particle 貝他粒子， β 粒子 046

〔符號 β 〕是原子核放射衰變所放出的基本粒子，帶有一單位電荷，它的質量等於質子的 $1/1837$ 。帶負電的 β 粒子跟電子完全相同。帶正電的 β 粒子叫做正子。 β 輻射會引起皮膚灼傷，同時如果 β 放射體進入體內，非常有害。但是無論如何， β 粒子是很容易就被一張薄金屬片擋住的。（參考衰變 decay，放射性的 radioactive。）

betatron 貝他加速器 047

一種輪胎形的加速器，電子在裏面被一強度可以改變的磁場所加速而沿半徑一定的軌道上運轉。目前能量高達 340 Mev 的電子已經被製造出來了。（參考加速器 accelerator。）

binding energy 結合能 048

一個原子核的結合能就是將這個原子核解離成其成分中子和質子所須的最小能量。中子或質子的結合能乃是從一個原子核中各別移去一個中子或質子所須的能量。電子的結合能乃是從一個原子或分子中

移去一個電子所需的能量。(與分裂 fission, 游離 ionization 比較。)

Bev 十億電子伏特 049

Bev是一種能量單位的符號, 用來表示十億電子伏特的能量, 也可以寫成 BeV。(參考電子伏特 electron volt。)(參考附錄。)

biological dose 生物劑量 050

吸收在生物材體內的輻射劑量。用倫做單位。(參考吸收劑量 absorbed dose。)

biological half-life 生物半化期 051

生物系統中, 例如人或動物體, 用自然方式排出進入體內之物質(例如放射材料)之量的一半所須的時間稱為生物半化期。(與半化期 half-life 比較; 參考有效半化期 half-life, effective。)

biological shield 生物屏蔽 052

一種置於反應器或放射源周圍的吸收材料, 用來減少輻射強度, 使其達於人類安全限度。(參看吸收體 absorber, 屏蔽 shield, 熱屏蔽 thermal shield。)

blanket 圍包 053

一層置於反應器可裂材料周圍的可孕(分裂)材料, 例如鈾-238, 或釷-232即是。(參考可孕材料 fertile material, 種籽圍包核心 seed core。)

blast wave 爆震波 054

一種由爆炸所傳出的空氣波動, 在這些波動的空氣的波前, 壓力急遽的增加, 而且產生強而易逝的風。(參考震波 shock wave。)

body burden 全身負擔 055

存在於一人或一動物體內放射材料的量。(參考背景輻射 back-ground radiation, 全身計數器 whole body counter。)

boiling water reactor 沸水式反應器 056

為一種反應器,其做為冷卻劑與緩和劑的水可在核心內沸騰,所產生的蒸汽可直接用以驅動渦輪。(與水鍋式反應器 water boiler 比較。)

bone seeker 趨骨素 057

一種當進入人體時有集中於骨骼的趨向的放射性同位素,如鋇-90 ——一種與鈣之化學性質相似的元素——就是一種趨骨素。

brachytherapy 短距離輻射治療 058

一種放射性的處理,將固體或密封的放射性同位素置於人體表面或者與被治療的部位有一段短的距離。(與空隙種入組織劑 inter-stial implants, 遠隔居里治療 teletherapy 比較;參考輻射治療 radiation therapy。)

breeder reactor 滋生反應器 059

一種一面消耗一面生產可分裂燃料的反應器,尤其是指生產多於消耗的反應器。可孕分裂材料捕獲中子後變為可裂材料,這種現象稱為滋生。(與轉化反應器 converter reactor 比較;參考可孕材料 fertile material。)

breeding 滋生 060

(參考滋生反應器 breeder reactor。)

breeding ratio 滋生比 061

在滋生反應器中,新產生的可裂物質的原子數與所消耗的可裂物