

nature

The Living Record of Science

《自然》百年科学经典

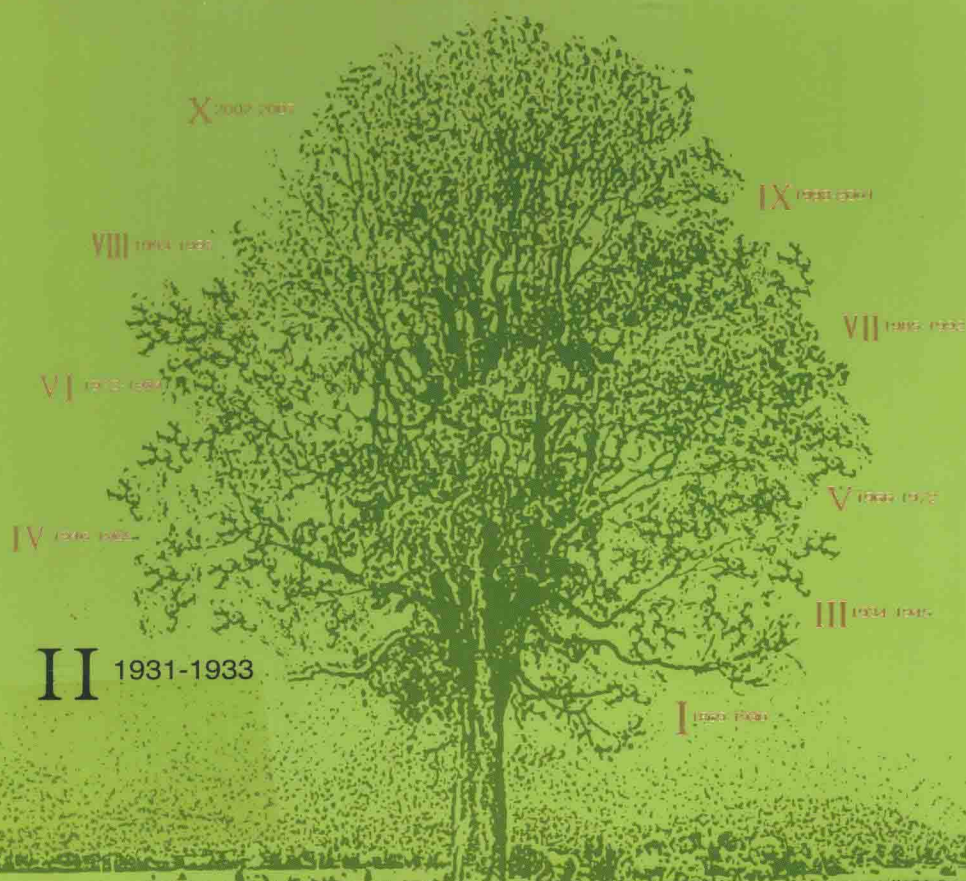
英汉对照版 (平装本)

第二卷 (下)

总顾问: 李政道 (Tsung-Dao Lee)

英方主编: Sir John Maddox
Philip Campbell

中方主编: 路甬祥



外语教学与研究出版社 · 麦克米伦教育 · 自然科研

FOREIGN LANGUAGE TEACHING AND RESEARCH PRESS · MACMILLAN EDUCATION · NATURE/RESEARCH

nature

The Living Record of Science

《自然》百年科学经典



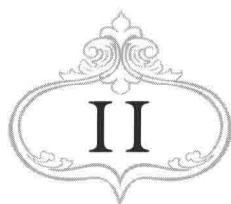
英汉对照版 (平装本)

第二卷 (下)

总顾问: 李政道 (Tsung-Dao Lee)

英方主编: Sir John Maddox
Philip Campbell

中方主编: 路甬祥



1931-1933

外语教学与研究出版社 · 麦克米伦教育 · 自然科研

FOREIGN LANGUAGE TEACHING AND RESEARCH PRESS · MACMILLAN EDUCATION · NATURE RESEARCH

Original English Text © Macmillan Publishers Limited
Chinese Translation © Foreign Language Teaching and Research Press

This edition is published under arrangement with Macmillan Publishers (China) Limited. It is for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong SAR, Macao SAR and Taiwan Province, and may not be bought for export therefrom.

图书在版编目 (CIP) 数据

《自然》百年科学经典. 第二卷. 下, 1931-1933: 英汉对照 / (英) 约翰·马多克斯 (Sir John Maddox), (英) 菲利普·坎贝尔 (Philip Campbell), 路甬祥主编. — 北京: 外语教学与研究出版社, 2016.9

ISBN 978-7-5135-8072-4

I. ①自… II. ①约… ②菲… ③路… III. ①自然科学—文集—英、汉 IV. ①N53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 225010 号

出版人 蔡剑峰
项目负责 章思英 王 勇
责任编辑 何 铭
执行编辑 张梦璇
装帧设计 孙莉明 张子煜
出版发行 外语教学与研究出版社
社 址 北京市西三环北路 19 号 (100089)
网 址 <http://www.fltrp.com>
印 刷 北京华联印刷有限公司
开 本 787×1092 1/16
印 张 26.5
版 次 2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5135-8072-4
定 价 168.00 元



购书咨询: (010) 88819926 电子邮箱: club@fltrp.com

外研书店: <https://waiyants.tmall.com>

凡印刷、装订质量问题, 请联系我社印制部

联系电话: (010) 61207896 电子邮箱: zhijian@fltrp.com

凡侵权、盗版书籍线索, 请联系我社法律事务部

举报电话: (010) 88817519 电子邮箱: banquan@fltrp.com

法律顾问: 立方律师事务所 刘旭东律师

中咨律师事务所 殷 斌律师

物料号: 280720001

《自然》百年科学经典（英汉对照版）

总 顾 问：李政道（Tsung-Dao Lee）

英方主编：Sir John Maddox

中方主编：路甬祥

Philip Campbell

编审委员会

英方编委：

Philip Ball

Vikram Savkar

David Swinbanks

中方编委（以姓氏笔画为序）：

许智宏

赵忠贤

滕吉文

本卷审稿专家（以姓氏笔画为序）

马宇蓓	王鹏云	邓祖淦	田伟生	吕 扬	朱永生	刘 力
刘 纯	刘京国	江丕栋	李芝芬	李军刚	李 淼	汪长征
沈宝莲	张元仲	张忠杰	张泽渤	张焕乔	陈平富	林圣龙
尚仁成	昌增益	金 城	周筠梅	赵见高	秦志海	顾孝诚
陶宏杰	葛墨林	蒋世仰	程祝宽	鲍重光		

编译委员会

本卷翻译工作组稿人（以姓氏笔画为序）

王耀杨	刘 明	刘晓楠	关秀清	李 琦	何 铭	沈乃澍
张 健	郭红锋	黄小斌	蔡 迪			

本卷翻译人员（以姓氏笔画为序）

王 峰	王 静	王耀杨	毛晨晖	史春晖	伍 岳	刘振明
刘浩芳	刘 霞	齐红艳	李 飞	李世媛	吴 彦	汪 浩
沈乃澍	林元章	金世超	周志华	周 杰	姜 薇	高如丽
曹惠来	韩玲俐	曾红芳	管 冰	魏 韧		

本卷校对人员（以姓氏笔画为序）

甘秋玲	丛 岚	乔萌萌	刘 明	刘东亮	刘晓楠	齐文静
李 琦	李世媛	何 铭	徐秋燕	崔天明	黄小斌	韩玲俐
曾红芳	游 丹	蔡 迪	管 冰			

Contents

目录

Evidence for a Stellar Origin of the Cosmic Ultra-penetrating Radiation	2
宇宙超穿透性辐射起源于恒星的证据	3
Stellar Structure and the Origin of Stellar Energy	10
恒星的构造和恒星能量的起源	11
Embryology and Evolution	24
胚胎学与进化	25
Embryology and Evolution	28
胚胎学与进化	29
Stellar Structure	30
恒星的构造	31
Vitamin B: Assay and Vitamin B ₁	36
维生素B——检验与维生素B ₁	37
Vitamin B: Vitamins B ₂ and B ₃ : Bios	44
维生素B——维生素B ₂ 和 B ₃ : 生长素	45
Vitamin B: Distribution and Physiology	52
维生素B——分布与生理学	53
Stellar Structure	60
恒星的构造	61
Present Status of Theory and Experiment as to Atomic Disintegration and Atomic Synthesis	66
原子衰变与原子合成的理论和实验现状	67
Stellar Structure	82
恒星的构造	83
New Aspects of Radioactivity	86
放射性研究的新面貌	87

Protein Structure and Denaturation	102
蛋白质的结构与变性	103
The End of the World: from the Standpoint of Mathematical Physics	108
以数学物理的视角看宇宙的终点	109
Chemistry of Vitamin B ₂	130
维生素B ₂ 的化学性质	131
Stellar Structure	134
恒星的构造	135
The Molecular Weights of Proteins	140
蛋白质的分子量	141
Cytological Theory in Relation to Heredity	148
遗传的细胞学理论	149
Obituary	164
讣告	165
The Peking Skull	174
北京人的头骨	175
Recent Advances in the Chemistry of the Vitamins	184
维生素在化学方面的新进展	185
The Annihilation of Matter	194
物质的湮灭	195
Oxidation by Living Cells	220
活细胞氧化	221
Atomic Synthesis and Stellar Energy	232
原子合成与恒星能量	233
Oestrus-Producing Hormones	242
催情激素	243
Quantum-Mechanical Models of a Nucleus	246
原子核的量子力学模型	247

The Angular Momentum of Light	254
光的角动量.....	255
Isolated Quantised Magnetic Poles.....	258
孤立的量子化磁极.....	259
The Biological Nature of the Viruses	262
病毒的生物学本质.....	263
Maxwell and Modern Theoretical Physics	276
麦克斯韦与现代理论物理.....	277
Progressive Biology	282
生物学的进展.....	283
The Internal Temperature of White Dwarf Stars	292
白矮星的内部温度.....	293
Experimental Proof of the Spin of the Photon.....	298
光子自旋的实验证据.....	299
A Possible Hydrogen Isotope of Mass 2	302
氢可能具有质量数为2的同位素.....	303
Hydrogen Liquefaction Plant at the Royal Society Mond Laboratory.....	304
皇家学会蒙德实验室的氢液化车间.....	305
The Decline of Determinism.....	314
决定论的衰落.....	315
News and Views	340
新闻与观点.....	341
Artificial Production of Fast Protons	344
快质子的人工产生.....	345
Crystal Structures of Vitamin D and Related Compounds	346
维生素D及其相关化合物的晶体结构.....	347
Possible Existence of a Neutron	352
可能存在中子.....	353

Determinism	356
决定论	357
Determinism	360
决定论	361
Hexuronic Acid as the Antiscorbutic Factor	362
作为抗坏血病因子的己糖醛酸	363
Disintegration of Lithium by Swift Protons	370
由快质子引起的锂衰变	371
The Cry of Tin	374
锡叫	375
The Expanding Universe	378
膨胀的宇宙	379
The Neutron Hypothesis	380
中子假说	381
White Dwarf Stars	382
白矮星	383
New Evidence for the Neutron	386
关于中子的新证据	387
Mechanism of Superconductivity	390
超导电性机理	391
Disintegration of Light Elements by Fast Protons	396
快质子引起的轻元素衰变	397
A Synthetic Oestrus-Exciting Compound	398
一种合成的催情化合物	399
Origin of Tektites	404
玻陨石的成因	405
Energy of Cosmic Rays	410
宇宙射线的能量	411

Helium Liquefaction Plant at the Clarendon Laboratory, Oxford	414
牛津大学克拉伦登实验室的氦液化车间	415
Structure and Division of Somatic Chromosomes in <i>Allium</i>	420
葱属植物体细胞染色体结构与分裂	421
Recent Researches on the Transmutation of the Elements	424
关于元素嬗变的最新研究	425
Number of Mendelian Factors in Quantitative Inheritance	430
数量遗传学中孟德尔因子的数量	431
Light and Life	434
光与生命	435
Nuclear Energy Levels	452
核能级	453
New Evidence for the Positive Electron	458
有关正电子的新证据	459
The Physical Nature of the Nerve Impulse	462
神经冲动的物理学本质	463
A New Alloy, “Stainless-Invar”	490
一种新型合金——“不生锈的因瓦合金”	491
Amino-Acids, Proteins and Proteolytic Enzymes: I	492
氨基酸、蛋白质和蛋白质水解酶 I	493
Amino-Acids, Proteins and Proteolytic Enzymes: II	506
氨基酸、蛋白质和蛋白质水解酶 II	507
Nature of Cosmic Rays	516
宇宙射线的性质	517
Structure of Alloys	530
合金的结构	531
A Possible Property of the Positive Electron	546
正电子可能具有的性质	547

Crystals of the Living Body	548
活生物体中的结晶	549
Date and Place of Priestley's Discovery of Oxygen	568
普里斯特利发现氧气的日期和地点	569
Chemical Test for Vitamin C, and the Reducing Substances Present in Tumour and Other Tissues	576
肿瘤以及其他组织中所含的维生素C等还原性物质的化学检测	577
Mitosis and Meiosis	582
有丝分裂与减数分裂	583
Positrons and Atomic Nuclei	588
正电子和原子核	589
Liquid Crystals	592
液晶	593
Magnetic Moment of the Proton	608
质子的磁矩	609
Interaction between Cosmic Rays and Matter	612
宇宙射线与物质之间的相互作用	613
The Genetics of Cancer	616
肿瘤遗传学	617
Vertical Distribution of Ozone in the Atmosphere	626
大气中臭氧层的垂直分布	627
Vitamin A in the Retina	630
视网膜中的维生素A	631
Disintegration of Light Atomic Nuclei by the Capture of Fast Neutrons	634
轻核俘获快中子产生的核衰变	635
Extremely Low Temperatures	638
极低温	639
Some Chemical Aspects of Life	646
生命的某些化学面貌	647

The Activity of Nerve Cells	688
神经细胞的活性	689
Recent Developments in Television	704
电视技术的最新进展	705
Heavy Hydrogen and Heavy Water	716
重氢和重水	717
Internal Temperature of Stars	730
恒星的内部温度	731
X-Ray Analysis of Fibres	734
纤维的X射线分析	735
Production of High Magnetic Fields at Low Temperatures	742
低温下强磁场的产生	743
Natural Colouring Matters and Their Analogues	746
天然染色物质及其类似物	747
Atomic Transmutation and the Temperatures of Stars	760
原子嬗变和恒星温度	761
Free Radicals	764
自由基	765
The Origin of Tektites	774
玻陨石的成因	775
The Origin of Tektites	778
玻陨石的成因	779
New Results in Cosmic Ray Measurements	780
宇宙射线测量中的新结果	781
Interaction of Hard γ -Rays with Atomic Nuclei	792
硬 γ 射线和原子核的反应	793
A Suggested Explanation of β -Ray Activity	796
β 射线放射性的一种可能的解释	797

The General Nature of the Gene Concept	800
有关基因概念的一般本质	801
Latitude Effect of Cosmic Radiation	812
宇宙射线的纬度效应	813
Atomic Transmutation and Stellar Temperatures	816
原子嬗变和恒星温度	817
Oxygen Affinity of Muscle Haemoglobin	820
肌肉中血红蛋白的氧亲合力	821
The Positive Electron	824
正电子	825
Heavy Hydrogen	836
重氢	837
Possible Chemical Nature of Tobacco Mosaic Virus	844
烟草花叶病毒的可能化学本质	845
Appendix: Index by Subject	849
附录：学科分类目录	849

Volume II
(1931-1933)

Nuclear Energy Levels

G. Gamow

Editor's Note

Although physicists still lacked any clear understanding of nuclear structure—the possibility that electrons inhabited the nucleus was still widely considered, for example—quantum theory was proving useful for interpreting nuclear spectroscopy. As George Gamow here points out, one could gainfully consider nuclear constituents to be bound by unknown forces inside a square-profiled well with infinitely high sides: a model tractable to quantum theory, which could predict the energies of states of different angular momentum. Gamow shows that spectroscopic data from an isotope called radium C' revealed transitions close to 11 of the 21 predicted by the theory. Further studies might indicate how the square-well model should be altered to make the theory more accurate.

IT is a plausible hypothesis that the forces acting on a particle inside the nucleus are comparatively weak in the internal region and increase rapidly to the boundary of the nucleus, the potential distribution being represented by a hole with more or less flat bottom and rather steep walls¹. If we approximate this model by a rectangular hole with infinitely high walls, the energy levels of a moving particle will be determined by the roots of Bessel functions and can be easily calculated. For the real model, however, this theoretical level system will be deformed owing to the fact that the walls are neither quite steep nor infinitely high, producing compression of the upper part of the level system.

The best nucleus for testing this hypothesis is that of radium C', for which a lot of experimental evidence is available. For this nucleus we have the measurements by Rutherford² of long range α -particles (nine groups) giving us approximate positions of nuclear levels. The investigations of Ellis³ give for a number of γ -lines (nine lines) their absolute intensities and, what is most important, the values of internal conversion coefficients enabling us, as has been shown by Taylor and Mott⁴, to tell the dipole transitions from quadrupole transitions.

These data are sufficient to construct the level system of the radium C' nucleus, the main part of which is represented in Fig. 1, together with the theoretical one.

核能级

乔治·伽莫夫

编者按

虽然物理学家们对核结构还缺乏明确的认识，比如很多人仍然认为电子可能存在于原子核当中，但实践证明量子理论是可以用于解释核谱的。正如乔治·伽莫夫在文中所述：可以假设原子核中的各个成分被未知的力束缚在一口无限深的方井中，这样的假设是有益的：量子理论可以通过对这个模型的计算得到不同角动量状态的能级。伽莫夫指出：在该理论预测的 21 个跃迁中有 11 个接近于从镭 C' 同位素光谱中得到的数据。接下来的研究方向可能是：对方井模型进行怎样的调整才能使该理论更为精确。

我们似乎可以合理地假设作用于核内粒子上的力在核的内部区域相当弱，随着接近核的边界而迅速增大，势能的分布可以用一个近似平底深壁的孔来表示^[1]。如果我们在模型中使用的是一个壁高为无限大的矩形孔，就可以由贝塞尔函数的根得到运动粒子的能级，计算方法非常简单。然而对于实际上的模型，由于壁并不是很陡，也不是无限高，因此理论能级系统会发生变化，能级系统的上部会被压缩。

镭 C' 的核最适于验证这个假说，因为我们有很多关于这种核的实验证据。卢瑟福通过对长程 α 粒子（9 组）的测量为我们提供了镭 C' 核能级的近似位置^[2]。埃利斯^[3]的研究给出了许多 γ 谱线（9 条谱线）的绝对强度以及内转换系数的值，后者为我们提供了非常重要的信息，正如泰勒和莫特曾经说过的那样^[4]，内转换系数值是我们分辨四极跃迁和偶极跃迁的依据。

我们用这些数据足以构建镭 C' 核的能级系统，能级的主体部分示于图 1，图中还标出了理论值。

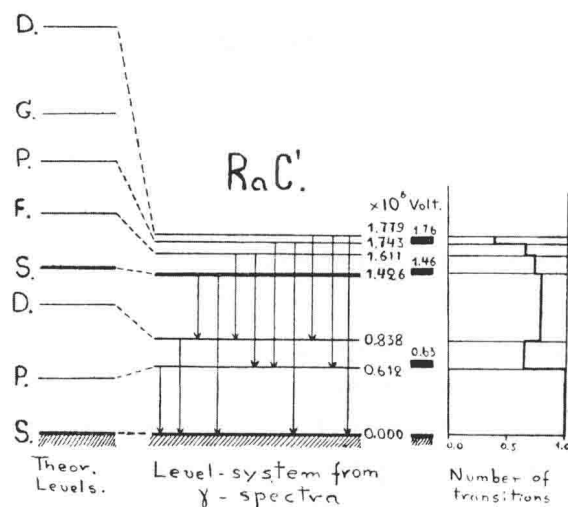


Fig. 1

We see immediately that not every level corresponds to a long range α -group; this is, however, to be expected, as the probability of α -disintegration from a level with large j is comparatively small, due to the additional barrier of centrifugal forces (for equal energies the probability for an α -particle escaping from P -, D -, F -, G -levels will be respectively 1.3, 4, 16 and 105 times less than for the S -level). The observed transitions are given in the accompanying table.

Constructed		Observed		Constructed		Observed	
$h\nu \times 10^{-6}$ volt	Δj	$h\nu \times 10^{-6}$ volt	Δj	$h\nu \times 10^{-6}$ volt	Δj	$h\nu \times 10^{-6}$ volt	Δj
0.588	2	0.589	..	1.131	0	1.130	0 ; 2
0.612	1	0.612	1	1.167	1	1.168	..
0.773	1	0.773	1	1.426	0 $\rightarrow$ 0	1.426	0 $\rightarrow$ 0
0.838	2	0.839	..	1.743	1	1.744	..
0.941	0	0.941	0 ; 2	1.779	2	1.778	0 ; 2
0.999	2	1.000	..				

From twenty-one mathematically possible transitions, eleven are actually found and, as can be seen from the table, have appropriate energies and obey the exclusion principle. From the remaining ten lines, two are not to be expected corresponding to $F \rightarrow S$ -transitions, four fall in a spectral region not yet investigated and four are not observed, possibly due to comparatively small intensity. It is also of interest to construct an excitation diagram, building up the sums of the intensities for all lines crossing a given level interval. From this diagram we see that there must be a γ -line 0.226×10^6 volt with absolute intensity about 0.2 which at present is not known.

The similarity of theoretical and real level systems proves the correctness of our picture of