

知识丛书

原子巨人

何 菁 孔宪璋編譯



原 子 巨 人

何 菁 孔宪璋編譯

《知識丛书》編輯委员会編

一九六三年·北京

知識就是力量。一个革命干部需要有一定的丰富知識作为从事工作和学习理論的基础。《知識丛书》就是为了滿足这个需要而編印的，内容包括哲学、社会科学、自然科学、历史、地理、国际問題、文学、艺术和日常生活等知識。为了使这一套丛书編写得更好，我們期望讀者們和作者們予以支持和合作，提供意見和批評。

《知識丛书》編輯委员会

原子巨人

柯 普 孔宪璋編譯

科学普及出版社出版

(北京市西直門外郝家湾)

北京市书刊出版业营业許可証出字第 112 号

北京市印刷一厂印刷 新华書店发行

开本 787×960 1/32 印張 5 張 字數 65,000

1963 年 8 月第 1 版

1963 年 8 月北京第 1 次印刷

印數 13,150 价定 0.45 元

总号 022 統一書号 13051·012

編者的話

原子是个巨人,可是它非常小,肉眼是看不到它的。一粒最小的尘粒,就含有几十亿个原子。

原子虽然这样小,它的内部却蕴藏着非常巨大的力量!可是仅仅在 20 年以前,我們才第一次把这位巨人唤醒。我們刚迈进奇妙的原子世界,就发现这是个无比诱人的新天地。利用放射性原子,可以探索自然界和生命的秘密。利用原子的巨大力量,可以改造我們的地球,征服广闊的宇宙。

原子的结构是怎样的?人們怎么知道它蕴有惊人的能量?原子巨人的本领究竟有多大?可以利用它为我們做些什么工作?对原子我們已經知道了些什么?还想知道些什么?

这就是本书所談的内容。

本书在編譯时,除广泛参考了有关杂志和刊物外,并从下列各书摘取了材料、数据或插图。

1. K. böhm R. dörge, Gigant Atom

目 次

編者的話	7
一 天然放射現象	9
一个意外的发现	9
居里夫人的丰功伟績	12
三种射线	13
二 原子的构造	19
第一次認識了质子	19
中子的发现	20
基本粒子	24
原子的模型	26
三 原子核能	31
什么是能	31
爱因斯坦的解释	33
結合能	36
巨大的能量	37
四 射击原子核	40
威尔遜的貢獻	40
“炮弹”命中	43
人工放射性物质	44
五 射击原子核的“大炮”	46
靜电加速器	47
迴旋加速器	50

同步加速原理	52
六 曲折的道路	55
中性“炮弹”	55
費米的发现	57
鈾核的人工分裂	59
七 利用天然鈾实现的鏈式反应	67
两种力量的斗争	67
中子的遭遇	70
第一座原子反应堆	74
现代化的原子反应堆	79
八 聚变反应	85
一个新的途径	85
接近实现理想	89
又是一个办法	92
哪个有利	94
九 放射性同位素和各种探测器	96
珍贵的废物	96
再谈人造放射性同位素	97
它有什么用途	99
捕捉射线的仪器	102
十 放射性同位素在工业上的应用	109
静电荷的死敌	109
射线探伤	111
测量厚度	114
测量零件磨损	115

高炉中的放射性钴	117
毛病究竟出在哪里	119
中子—— γ 测井	120
十一 放射性同位素在生物学和农业上	
的应用	124
揭开植物的秘密	124
怎样给植物正确施肥	126
射线和植物	128
射线帮助育种学家	130
在粮仓和荣誉里	132
消灭害虫	133
“森林瘟疫”的秘密	134
十二 放射性同位素在生理学、医学以	
及其他方面的应用	136
揭开人体新陈代谢的秘密	136
放射性血液	138
射线诊断	139
治疗癌病	141
原子的运动	144
化学反应是怎样进行的	146
催化剂的机制	147
在地质学和考古学里	149
十三 原子武器和对它的防御	152
原子武器的头生子	152
氢弹	155

放射战剂	157
杀伤和破坏作用	158
有防御办法嗎	161
十四 原子时代已经开始	164
原子能发电站	164
原子能发动机	169
原子爆炸的利用	173

原 子 巨 人

何 菁 孔宪璋編譯

《知識丛书》編輯委员会編

一九六三年・北京

知識就是力量。一个革命干部需要有一定的丰富知識作为从事工作和学习理論的基础。《知識丛书》就是为了滿足这个需要而編印的，内容包括哲学、社会科学、自然科学、历史、地理、国际問題、文学、艺术和日常生活等知識。为了使这一套丛书編写得更好，我們期望讀者們和作者們予以支持和合作，提供意見和批評。

《知識丛书》編輯委员会

原子巨人

柯 普 孔宪璋編譯

科学普及出版社出版

(北京市西直門外郝家湾)

北京市书刊出版业营业許可証出字第 112 号

北京市印刷一厂印刷 新华書店发行

开本 787×960 1/32 印張 5 張 字數 65,000

1963 年 8 月第 1 版

1963 年 8 月北京第 1 次印刷

印數 13,150 价定 0.45 元

总号 022 統一書号 13051·012

目 次

編者的話	7
一 天然放射現象	9
一个意外的发现	9
居里夫人的丰功伟績	12
三种射线	13
二 原子的构造	19
第一次認識了质子	19
中子的发现	20
基本粒子	24
原子的模型	26
三 原子核能	31
什么是能	31
爱因斯坦的解释	33
結合能	36
巨大的能量	37
四 射击原子核	40
威尔遜的貢獻	40
“炮弹”命中	43
人工放射性物质	44
五 射击原子核的“大炮”	46
靜电加速器	47
迴旋加速器	50

同步加速原理	52
六 曲折的道路	55
中性“炮弹”	55
費米的发现	57
鈾核的人工分裂	59
七 利用天然鈾实现的鏈式反应	67
两种力量的斗争	67
中子的遭遇	70
第一座原子反应堆	74
现代化的原子反应堆	79
八 聚变反应	85
一个新的途径	85
接近实现理想	89
又是一个办法	92
哪个有利	94
九 放射性同位素和各种探测器	96
珍贵的废物	96
再谈人造放射性同位素	97
它有什么用途	99
捕捉射线的仪器	102
十 放射性同位素在工业上的应用	109
静电荷的死敌	109
射线探伤	111
测量厚度	114
测量零件磨损	115

高炉中的放射性钴	117
毛病究竟出在哪里	119
中子—— γ 测井	120
十一 放射性同位素在生物学和农业上	
的应用	124
揭开植物的秘密	124
怎样给植物正确施肥	126
射线和植物	128
射线帮助育种学家	130
在粮仓和荣誉里	132
消灭害虫	133
“森林瘟疫”的秘密	134
十二 放射性同位素在生理学、医学以	
及其他方面的应用	136
揭开人体新陈代谢的秘密	136
放射性血液	138
射线诊断	139
治疗癌病	141
原子的运动	144
化学反应是怎样进行的	146
催化剂的机制	147
在地质学和考古学里	149
十三 原子武器和对它的防御	152
原子武器的头生子	152
氢弹	155

放射战剂	157
杀伤和破坏作用	158
有防御办法嗎	161
十四 原子时代已经开始	164
原子能发电站	164
原子能发动机	169
原子爆炸的利用	173

編者的話

原子是个巨人,可是它非常小,肉眼是看不到它的。一粒最小的尘粒,就含有几十亿个原子。

原子虽然这样小,它的内部却蕴藏着非常巨大的力量!可是仅仅在 20 年以前,我們才第一次把这位巨人唤醒。我們刚迈进奇妙的原子世界,就发现这是个无比诱人的新天地。利用放射性原子,可以探索自然界和生命的秘密。利用原子的巨大力量,可以改造我們的地球,征服广闊的宇宙。

原子的结构是怎样的?人們怎么知道它蕴有惊人的能量?原子巨人的本领究竟有多大?可以利用它为我們做些什么工作?对原子我們已經知道了些什么?还想知道些什么?

这就是本书所談的内容。

本书在編譯时,除广泛参考了有关杂志和刊物外,并从下列各书摘取了材料、数据或插图。

1. K. böhm R. dörge, Gigant Atom

2. 赵忠尧 何泽慧 楊承宗：原子能的原理和应用

3. К. Глаков, Энергия Атома

4. М. И. Корсунский, Атомное Ядро

5. Е. Балабанов, Солнце над Земле

6. 程致中, 原子核能

7. М. Наминас, Ядерная Энергия

在以上各书中,以从 Gigant Atom一书摘取的材料較多。脱稿后,曾承何祚庠同志、中国科学院原子能研究所有关同志、林自新同志审阅,提了不少意见,謹致謝忱。

由于編者学識浅陋,挂一漏万,在所难免;謬誤和缺点一定不少,尤望海內专家和讀者多予指正幸。

一九六三年一月于北京

一 天然放射現象

一个意外的发现

以前，人們曾經以为原子就是物质世界的最小单位，是不可分割的。可是十九世紀末，科学史上发生了一件大事，它动摇了这个陈旧的概念，使人們对原子、对物质世界有了新的認識。

这件事发生在 1896 年 2 月底，在巴黎。

一連几天都是长阴不雨。貝克勒尔，这位当时并不著名的法国物理学家，在实验室里背着手踱来踱去，不时停在窗前，凝視着灰沉沉的天空。他在焦急地等待着天气轉晴；他需要太阳帮助他进行一項重要的試驗。

貝克勒尔在研究螢光物质。他发现有些螢光物质很奇怪，經太阳光照射之后，就能把太阳光“貯藏”起来，在黑暗的地方又能重新把它放出来。那时，X 射綫才发现不久，还好象很神秘。貝克勒尔想：螢光物质所产生的射綫是不是也是一种 X 射綫？他打算把一种在太阳光照