

英大百科全书出版社

Understanding Science



陈 庭 秀 等 译注

内 容 简 介

本书内容包括有原子结构、火与化学反应、电、无线电波、电影、电视、发动机、飞机、火箭、电子计算机、雷达、电子元件微型化、激光、宇宙航行、核动力等科学技术基础知识和现代最新技术。题材广泛,解释浅显,语言通俗。本书是英汉对照科技读物,为阅读方便附有原文,并按原文次序分别译成汉语,还加了注释和词汇表。可供大、中学生和具有初步英语基础知识的人员作提高阅读能力的课内外读物或自学材料。

UNDERSTANDING SCIENCE

William H. Crouse

A Division of the McGraw-Hill

Book Company, Inc. 1975

*

懂 点 科 学

陈庭珍等 译注

*

国防工业出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

农业出版社印刷厂印刷

*

787×1092 1/32 印张9 198千字

1980年6月第一版 1980年6月第一次印刷 印数: 000,001—100,000册

统一书号: 15034·1845 定价: 0.76元

前 言

这本英汉对照科技读物共包括 22 篇科普性的短文。内容从科学技术基础知识如：原子的结构、火与化学反应、电、无线电波；以及在现代社会中经常遇到的事物如：电影、电视、发动机、飞机、火箭等，一直到计算机、雷达、电子元件的微型化、激光、宇宙航行、核子动力等最新技术。题材广泛，解释浅显，语言通俗。本书按各篇原来次序，分别译成通俗汉语，并加了注释和词汇表。可供具有初步英语基础的大、中学生，科技工作者和知识青年用作提高英语阅读能力的课内、外读物或自学材料。由于本书包括题材十分广泛，为便于读者任意选择其中某一部分进行阅读，其中词汇表和注释都是以各篇独自成章来考虑的。因此各篇的词汇表和注释中的内容有些是重复的。我们认为这样做虽然稍稍增加了一些篇幅，但对读者来说是比较方便的。

由于这是一本英汉对照读物，主要目的是帮助读者提高英语语言水平，所以我们的译文原则上尽量忠实于原文，并在可能范围内努力反映原文语言结构上的特点。在此基础上力求做到符合汉语规范和习惯，使译文通顺好懂。所附注释，是选择文中较复杂的语言现象从语法和翻译的角度来进行解释的。单词注解则一般是针对这个单词在该篇文章中的意思。常用词组包含在词汇表内。

本书由北京航空学院外语教研室陈庭珍等翻译、注释，由于我们水平有限，错误缺点和疏漏之处在所难免。欢迎读者批评指正。

Contents

1. The Atom 6
2. More Complex Atoms 16
3. Fire and Other Chemical Reactions 28
4. The Internal Combustion Engine 42
5. Running the Piston Engine 52
6. The Wankel Engine 62
7. What Is Electricity? 72
8. Electron Tubes and Transistors 88
9. Computers 98
10. Radio Waves 114
11. Radio Broadcasting and Reception 120
12. How Pictures Move 132
13. The Movies Talk 140
14. Television 152
15. Radar 172
16. The Laser 184
17. Microminiaturization 194
18. The Stirling Engine 202
19. Airplanes 214
20. Reaction Engines 228
21. Space Travel 254
22. Nuclear Science and Atomic Energy 268

Acknowledgement

The editor wish to thank Scientific American, Inc. for permission to use copyright material from *The Wankel Engine* by David E. Cole, © August 1972 Scientific American, Inc.

Omslag Yngve Cornelius

ISBN 91-24-25196-8

© by William H. Crouse and Whittlesey House

A Division of the McGraw-Hill Book Company, Inc.

Esselte Herzogs, Nacka 1975.

目 录

1. 原子.....	7
2. 更复杂的原子.....	17
3. 火与其它化学反应.....	29
4. 内燃机.....	43
5. 活塞发动机的运转.....	53
6. 转子发动机.....	63
7. 什么是电?	73
8. 电子管和晶体管.....	89
9. 计算机.....	99
10. 无线电波.....	115
11. 无线电广播和接收.....	121
12. 电影画面是怎么动的.....	133
13. 有声电影.....	141
14. 电视.....	153
15. 雷达.....	173
16. 激光.....	185
17. 微型化.....	195
18. 斯特林发动机.....	203
19. 飞机.....	215
20. 反作用式发动机.....	229
21. 宇宙航行.....	255
22. 核科学与原子能.....	269

懂 点 心 学

陈庭珍等 译注

国际学术出版社

内 容 简 介

本书内容包括有原子结构、火与化学反应、电、无线电波、电影、电视、发动机、飞机、火箭、电子计算机、雷达、电子元件微型化、激光、宇宙航行、核动力等科学技术基础知识和现代最新技术。题材广泛,解释浅显,语言通俗。本书是英汉对照科技读物,为阅读方便附有原文,并按原文次序分别译成汉语,还加了注释和词汇表。可供大、中学生和具有初步英语基础知识的人员作提高阅读能力的课内外读物或自学材料。

UNDERSTANDING SCIENCE

William H. Crouse

A Division of the McGraw-Hill

Book Company, Inc. 1975

*

懂 点 科 学

陈庭珍等 译注

*

国防工业出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

农业出版社印刷厂印刷

*

787×1092 1/32 印张9 198千字

1980年6月第一版 1980年6月第一次印刷 印数: 000,001—100,000册

统一书号: 15034·1845 定价: 0.76元

前 言

这本英汉对照科技读物共包括 22 篇科普性的短文。内容从科学技术基础知识如：原子的结构、火与化学反应、电、无线电波；以及在现代社会中经常遇到的事物如：电影、电视、发动机、飞机、火箭等，一直到计算机、雷达、电子元件的微型化、激光、宇宙航行、核子动力等最新技术。题材广泛，解释浅显，语言通俗。本书按各篇原来次序，分别译成通俗汉语，并加了注释和词汇表。可供具有初步英语基础的大、中学生，科技工作者和知识青年用作提高英语阅读能力的课内、外读物或自学材料。由于本书包括题材十分广泛，为便于读者任意选择其中某一部分进行阅读，其中词汇表和注释都是以各篇独自成章来考虑的。因此各篇的词汇表和注释中的内容有些是重复的。我们认为这样做虽然稍稍增加了一些篇幅，但对读者来说是比较方便的。

由于这是一本英汉对照读物，主要目的是帮助读者提高英语语言水平，所以我们的译文原则上尽量忠实于原文，并在可能范围内努力反映原文语言结构上的特点。在此基础上力求做到符合汉语规范和习惯，使译文通顺好懂。所附注释，是选择文中较复杂的语言现象从语法和翻译的角度来进行解释的。单词注解则一般是针对这个单词在该篇文章中的意思。常用词组包含在词汇表内。

本书由北京航空学院外语教研室陈庭珍等翻译、注释，由于我们水平有限，错误缺点和疏漏之处在所难免。欢迎读者批评指正。

Contents

1. The Atom 6
2. More Complex Atoms 16
3. Fire and Other Chemical Reactions 28
4. The Internal Combustion Engine 42
5. Running the Piston Engine 52
6. The Wankel Engine 62
7. What Is Electricity? 72
8. Electron Tubes and Transistors 88
9. Computers 98
10. Radio Waves 114
11. Radio Broadcasting and Reception 120
12. How Pictures Move 132
13. The Movies Talk 140
14. Television 152
15. Radar 172
16. The Laser 184
17. Microminiaturization 194
18. The Stirling Engine 202
19. Airplanes 214
20. Reaction Engines 228
21. Space Travel 254
22. Nuclear Science and Atomic Energy 268

Acknowledgement

The editor wish to thank Scientific American, Inc. for permission to use copyright material from *The Wankel Engine* by David E. Cole, © August 1972 Scientific American, Inc.

Omslag Yngve Cornelius

ISBN 91-24-25196-8

© by William H. Crouse and Whittlesey House

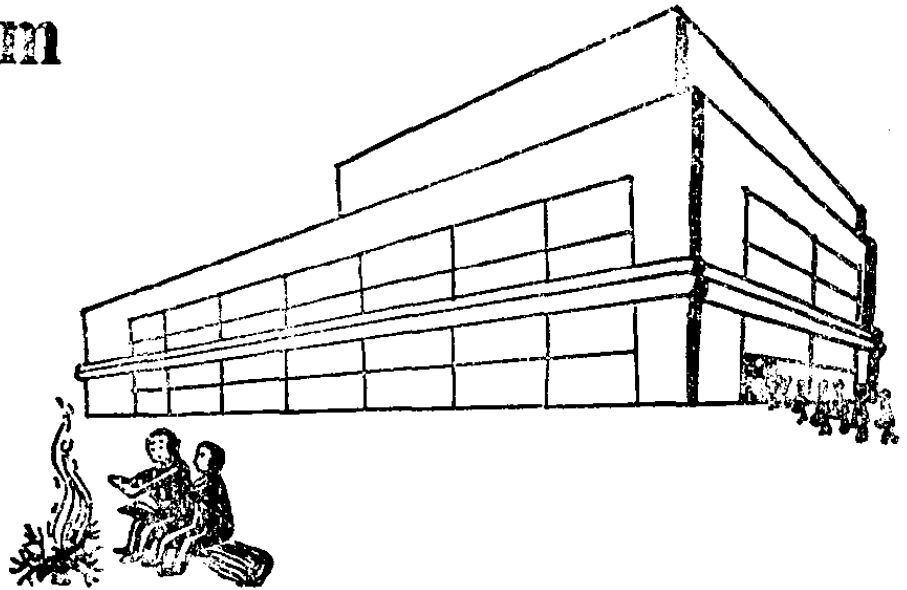
A Division of the McGraw-Hill Book Company, Inc.

Esselte Herzogs, Nacka 1975.

目 录

1. 原子.....	7
2. 更复杂的原子.....	17
3. 火与其它化学反应.....	29
4. 内燃机.....	43
5. 活塞发动机的运转.....	53
6. 转子发动机.....	63
7. 什么是电?	73
8. 电子管和晶体管.....	89
9. 计算机.....	99
10. 无线电波.....	115
11. 无线电广播和接收.....	121
12. 电影画面是怎么动的.....	133
13. 有声电影.....	141
14. 电视.....	153
15. 雷达.....	173
16. 激光.....	185
17. 微型化.....	195
18. 斯特林发动机.....	203
19. 飞机.....	215
20. 反作用式发动机.....	229
21. 宇宙航行.....	255
22. 核科学与原子能.....	269

1. The Atom



A man trying to see a single atom would be somewhat like a man trying to see a single drop of water in the ocean while flying many miles above it.¹ He would see the results of a great many drops of water having come together.² But he certainly would not be able to see a single drop of water.

In much the same way, we can see the results when a great many atoms have grouped together to form a grain of sand or a drop of water. But there is no method known to science today that can make it possible for us to magnify a drop of water enough³ to see one single atom—atoms are so very, very small. In just one drop of water there are about 3,300 billion billion atoms! That number is written by putting eighteen zeros after the 3,300! How long do you think it would take you to count that many atoms,⁴ if you could count one a second, day and night? It would take one hundred thousand billion years! We can begin to realize how tiny atoms are when we know it would take that long just to⁵ count the number of atoms in a single drop of water.



A DROP OF WATER IS
MADE UP OF BILLIONS OF
ATOMS

一滴水是由很多很多
多亿个原子所组成

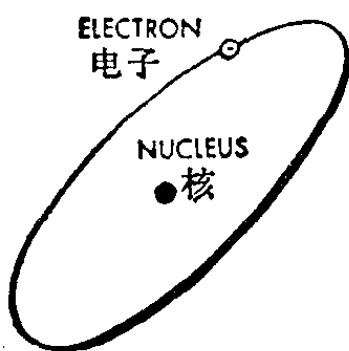
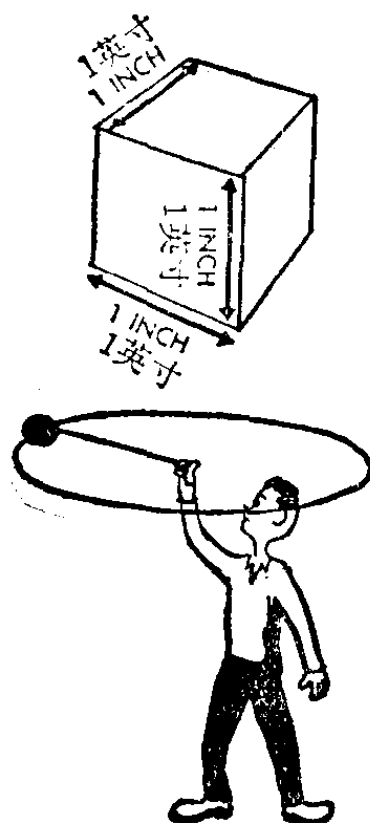
In spite of its smallness, however, we can get a reasonably clear picture of the atom by using an instrument that is more powerful than any microscope. That instrument is our imagination, and with its help we can magnify the atom enough so that we can examine its make-up.

1. 原 子

一个人试图看到单独的一个原子，就有点象一个人翱翔于茫茫大海之上许多英里的高空而试图看到大海中的一滴水一样，他将看到的是大量水珠汇集在一起之后所形成的大海，但他肯定不能看到单独的一滴水。

与上述情况很相似，当许许多多原子聚集到一起形成一颗沙粒或一滴水珠时，我们能看到原子所形成的沙粒和水珠。但是今天科学上还没有发现有什么方法能把一滴水放大到足以看到其中的一个单独的原子——原子非常非常小。仅在一滴水中就有大约 33 万万万亿个原子！写出这个数字是在 3300 后面再放上 18 个零！假如你一秒钟能数一个原子，昼夜不停地数，数出这么多原子，你认为要花多少时间呢？要花一百万亿年！我们知道了仅仅数出一滴水中的原子的数目就要花那么长时间，我们就可以开始体会到原子是多么的小了。

不过，尽管原子是如此之小，我们通过使用一个比任何显微镜倍数都要高的仪器，还是可以得出一幅相当清晰的原子图象。这个仪器就是我们的想像力。借助于它，我们能把原子充分地放大，以至我们能考察它的结构。



THE ATOM ITSELF IS
LARGELY EMPTY SPACE

原子本身大部分是
什么也没有的空间

Examining an atom

Let us examine the simplest of all the atoms—an atom of hydrogen. Hydrogen is a gas, the lightest-weight gas there is.⁶ In fact, no other substance in the world is as light as hydrogen.

We will start with a cubic inch of hydrogen at atmospheric pressure (or the air pressure at the earth's surface). If it were at a temperature of 32 degrees Fahrenheit, this cubic inch of hydrogen would contain about 880 billion billion atoms.⁷ Next, suppose we could increase the size of this cube until it became large enough to contain the earth. It would then measure⁸ 8,000 miles on each side. Now, if the atoms in the cube were increased in size a like amount, we should find that they had become large enough to see—for each atom would now measure about 10 inches in diameter!

You would note, first of all, that the atom is largely empty space. Then, if you could slow down the moving parts of the atom, you would see that it consists of nothing more than two particles! There is one particle at the center. Another particle whirls around this central particle at a tremendous speed—much as a ball on the end of a string might be whirled around your head.

The center of the hydrogen atom consists of a single particle called a “proton.” The smaller particle which is whirling madly about the proton is called an “electron.” This, then, is the hydrogen atom: a proton in the center, and an electron whirling about it.

The riddle of electricity

The proton and the electron are two forms of electricity. The proton has a charge of positive electricity. The electron has a charge of negative electricity.

When we have said this, we can go no further. For we are up against one of the great mysteries of the universe: the riddle of electricity itself. No one can say—yet—just what these basic positive and negative charges of electricity are.¹⁰ But this we do know:¹¹ they are two of the basic building blocks from which the atom is constructed.

考察一个原子

让我们考查一下所有原子中最简单的原子——氢原子。氢是一种气体，是现有的重量最轻的气体。事实上，世界上没有别的物质象氢这样轻的了。

首先我们从大气压力(即地球表面的气压)下一立方英寸的氢开始研究。如果是在华氏 32° ，这一立方英寸的氢就将含有大约 8 万 8 千万万亿个原子。然后，假如我们能把这个立方体的尺寸放大，直到它大得能装下地球，那么它的每个边长应当是 8000 英里。而如果这个立方体中的原子的尺寸也相应地增大，我们就会发现它们已经大得可以看得见了——因为每个原子现在的直径应当是 10 英寸左右了。

首先你会注意到，原子的大部分是什么也没有的空间。然后，如果你能使原子的运动部分的速度减慢，你会看到这个原子只不过是两个微粒组成的！它的中心有一个微粒，另一个微粒绕着中心的这个微粒以极高的速度旋转，很象一个拴在绳子一端的小球绕着你的头旋转那样。

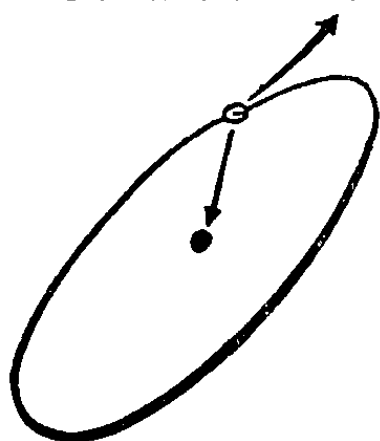
氢原子的中心由一个称为“质子”的单一的微粒构成。绕质子飞速旋转的较小微粒称为“电子”。那么，这就是氢原子的结构了：即一个质子在中心，一个电子绕着它转。

电之谜

质子和电子是两种形式的电。质子带正电荷，电子带负电荷。

说到这里，我们不能再进一步说明了。因为我们面临着宇宙最大的奥秘之一：电本身之谜。没有一个人能够——迄今还不能——说出这些基本的正负电荷究竟是什么。但是这

ELECTRON TRIES
TO MOVE IN
STRAIGHT LINE
电子试图以直线运动



ATTRACTIVE FORCE PULLS
ELECTRON INWARD
吸引力向里拉电子

Between these two tiny particles, the proton and the electron, there is a powerful attraction—the attraction that is always present between negative and positive electric charges. This attraction tends to pull the electron in toward the proton. Counterbalancing it is the tendency that the electron has to move in a straight line.¹² In other words, if there were no attraction, the electron would fly away from the proton in a straight line. But the attraction between the proton and the electron overcomes this tendency, so that the electron continues to whirl about the proton. This is very much like the combination of forces that are set into motion when you whirl a ball on the end of a piece of string. If the string should break,¹³ the ball would fly away from your hand. But if it does not break, the string acts as an attractive force between your hand and the ball. The string keeps the ball moving¹⁴ in a circular path around your hand.

Two important ideas we have discussed in this chapter are (1) all material things in our world are made up of tiny particles called atoms, and (2) the hydrogen atom is made up of two electric particles, a proton and an electron.

////////////////////////////////////

注 释

1. A man trying to see a single atom ... 句子的主语是动名词短语 trying to see a single atom 与它的逻辑主语 A man 构成的“带有逻辑主语的动名词短语”。后面 like a man trying to see... in the ocean 是介词短语做表语；带有逻辑主语的动名词短语 a man trying ... in the ocean 做介词 like 的宾语。这个介词前边有副词 somewhat 做状语。上述动名词结构译成汉语就像一个句子。
2. He would see the results of a great many drops of water having come together. 句中介词 of 的宾语是一个“名词 (a great many drops) + 动名词 (having come together)”结构。这个结构就

样一点我们是确实知道的，即它们是构成原子的两个基本组元。

在这两个微小的粒子(质子和电子)之间有一个强大的引力——即始终存在于正负电荷之间的那个引力。这个引力力图把电子朝着质子的方向往里拉。与之相平衡的是电子有一个沿直线运动的趋势。换句话说，如果没有引力，电子就会沿直线飞离质子而去。但是质子和电子之间的引力克服了这一趋势，所以电子才继续绕质子旋转。这很象当你旋转一个拴在一根绳子的一端的小球时，处于运动中的那一组力。如果绳子万一断了，小球就会从你手里飞走。但是如果绳子不断，绳子就起着你的手和小球之间的引力的作用。绳子使小球绕着你的手不停地作圆周运动。

在本章中我们已经讨论了的两个重要概念是：(1)我们这个世界上的所有物质都是由称为原子的微小粒子构成的；(2)氢原子由两个带电的粒子，即一个质子和一个电子构成。

~~~~~

是第一条注释中所说的带逻辑主语的动名词短语，一般按一个句子的结构顺序译。而 *having come* 为 *come* 这个动词的动名词完成时形式，表示 *come* 这个行为发生在 *see* 之前。在译文中用“之后”表达了这种时态关系。“*results*”为“结果，成果”，此处按上下文译成“所形成的大海”。

3. ... that can make it possible for us to magnify.... 句中 “for us to magnify...” 是 “for + 不定式的逻辑主语 + 动词不定式” 的结构，在本句中做 “can make” 的实际宾语。make 后的 it 是形式宾语。直译为：“... 使我们把一滴水放大到 ... 成为可能。” 此处连系上文译成：“... 能把一滴水放大到...”，比较简洁。
4. How long do you think it would take you to count that many atoms. 句中 that 为副词，意为“那么”，修饰 many。

5. ... it would take that long just to.... 句中 long 是名词,表示“长时间”,“just to...”动词不定式是实际主语。意为:“仅仅数出一滴水中的原子的数目,就要花费那么长时间。”
6. Hydrogen is a gas, the lightest-weight gas there is. 句中 the lightest-weight gas 是前边 gas 的同位语,而 there is 是一个省略关系代词的定语从句,修饰 gas。被省略的关系代词是定语从句中的主语。一般情况,关系代词做主语时是不省略的,但“there is”引出的存在句做定语从句,做主语的关系代词习惯上经常省略。
7. If it were at a temperature of 32 degrees Fahrenheit, this cubic inch of hydrogen would contain about 880 billion billion atoms. 这是虚拟条件句。从句和主句中的谓语都用虚拟语气,从句中谓语动词用 were, 主句中谓语用 would contain。would (或 should) 表示虚拟语气时,可译成“将”、“会”或“应当”。特别是在科技语体中,表示按理论推断的结果时,译成“应当”比较恰当。
8. It would then measure.... 句中的 measure 为动词,意思是“有...尺寸”,可译为“有(多)长(宽、高...等)”或“是(多)长(宽、高...等)”。
9. For we are up against one of.... 此句中 up against one of... 是介词短语做表语。up against 是“面临(遭遇)什么困难”的意思。句首的 for 是连词,用在一句开头有承上启下的作用,意思是“因为”。
10. No one can say—yet—just what.... 破折号之间是一个插入语,表示一个临时想起的意念,起补充作用。yet 意思是“还(没有)”,与前文“no one can say”联系,就是“迄今还不能”之意。just what... 引出的是名词从句做 can say 的宾语。连接代词 what 前边有副词 just 做状语。
11. But this we do know. 句中 do 用来加强语气,可译为“的确”,“确实”。宾语 this 移到了主语前,也有一定的强调意味。
12. Counterbalancing it is the tendency that the electron has to