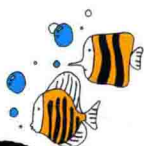


最快乐科学书



能源大揭秘03

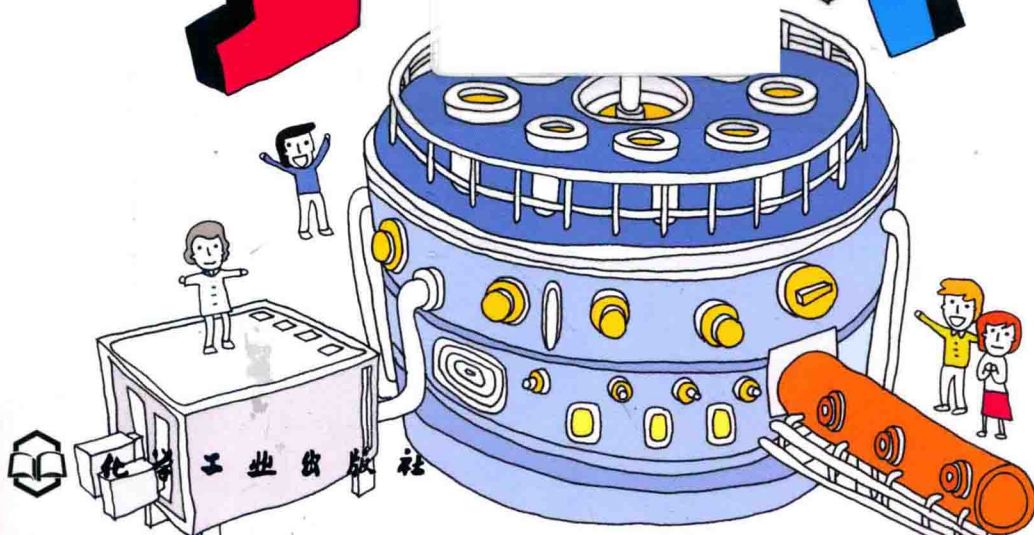


我想知道的未来能源

从人造太阳到新再生能源

What

【韩】李银哲 洪元杓 著
陈琳 译



化学工业出版社

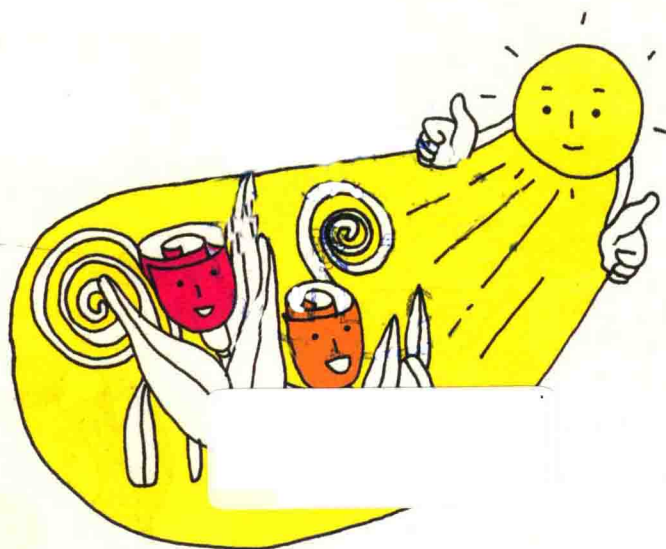
最快乐 的科学书

能源大揭秘03

我想知道的 未来能源

从人造太阳到新再生能源

【韩】李银哲 洪元杓 著
陈琳 译



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

我想知道的未来能源: 从人造太阳到新再生能源 /
[韩] 李银哲, [韩] 洪元杓著; 陈琳译. — 北京: 化学工业出版社, 2013.10

(最快乐的科学书)

ISBN 978-7-122-18359-0

I. ①我… II. ①李… ②洪… ③陈… III. ①新能源—普及读物 IV. ①TK01-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第209408号

그린 에너지 생생 원자력 - 3. 알고 싶어요 미래 에너지

Copyright ©2009 Text by Un Chul Lee & Illustration by Won Pyo Hong.

All rights reserved.

Simplified Chinese copyright ©2013 by Chemical Industry Press.

This Simplified Chinese edition was published by arrangement with

Max Education (Sangsurinamu) through Agency Liang.

本书中文简体字版由Max Education (Sangsurinamu) 授权化学工业出版社独家出版发行。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分, 违者必究。

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2013-1004

责任编辑: 成荣霞

文字编辑: 王琳

责任校对: 宋夏

装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷: 化学工业出版社印刷厂

710mm × 1000mm 1/16 印张6% 字数75千字 2013年12月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 26.00元

版权所有 违者必究

目录

1. 地球与人造太阳

无限能源：太阳光…6

氢元素也有兄弟！…11

核聚变的优点…14

什么时候才能见到人造太阳呢？…16

2. 氢能汽车

想象力与氢能汽车…20

氢元素是谁发现的？…24

会飞的汽车…28

3. 太阳与能源

利用无限的太阳能…36

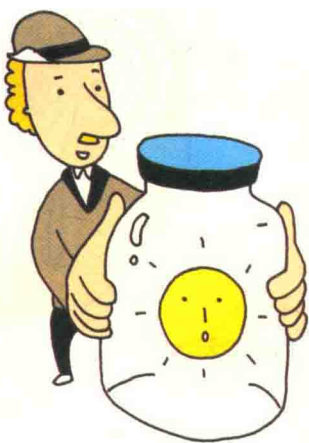
太阳光发电…40

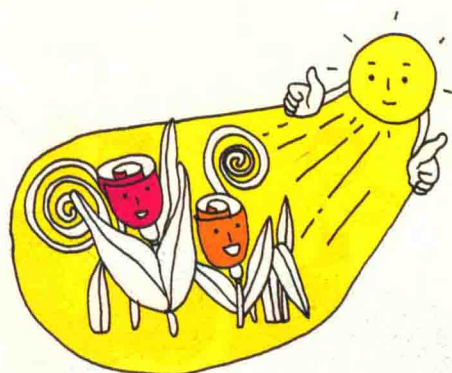
能把电能储存起来使用吗？…43

4. 风力发电

用风车发电…50

反对风力发电的人…53





海洋与风力发电...55

在海上建起大风车，船还能航行吗？...58

5. 蕴藏在海洋里的无限能源

从海水中获得能源...62

利用波浪的力量发电...68

利用海水的温差发电...70

6. 垃圾与能源

什么是生物能源？...74

生物能源为什么没能广泛使用...79

人造的生物燃料...82

生物能源导致粮食短缺...84

能源小测试



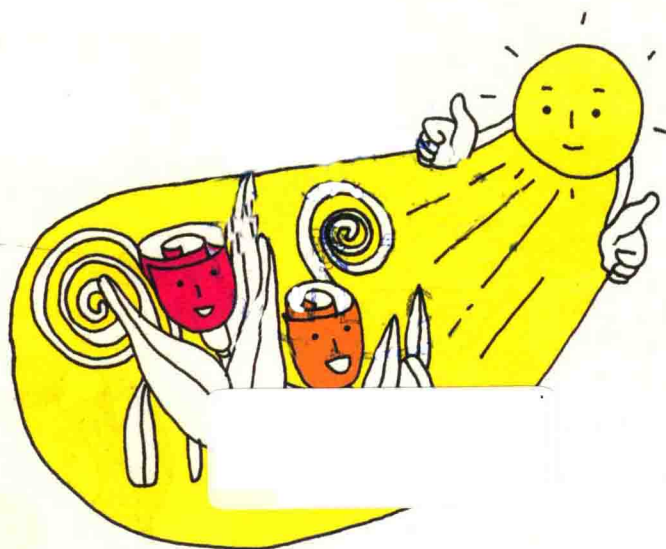
最快乐 的科学书

能源大揭秘03

我想知道的 未来能源

从人造太阳到新再生能源

【韩】李银哲 洪元杓 著
陈琳 译



化学工业出版社

· 北京 ·

目录

1. 地球与人造太阳

无限能源：太阳光…6

氢元素也有兄弟！…11

核聚变的优点…14

什么时候才能见到人造太阳呢？…16

2. 氢能汽车

想象力与氢能汽车…20

氢元素是谁发现的？…24

会飞的汽车…28

3. 太阳与能源

利用无限的太阳能…36

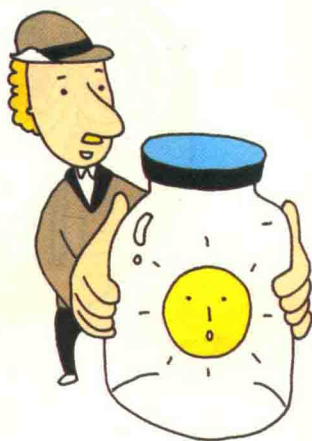
太阳光发电…40

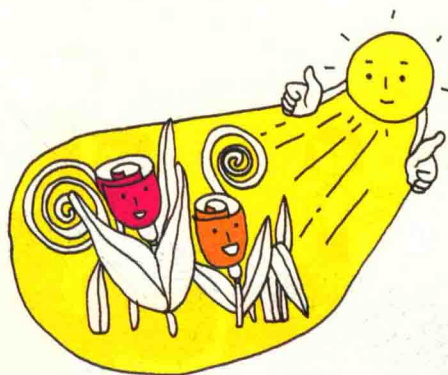
能把电能储存起来使用吗？…43

4. 风力发电

用风车发电…50

反对风力发电的人…53





海洋与风力发电...55

在海上建起大风车，船还能航行吗？...58

5. 蕴藏在海洋里的无限能源

从海水中获得能源...62

利用波浪的万量发电...68

利用海水的温差发电...70

6. 垃圾与能源

什么是生物能源？...74

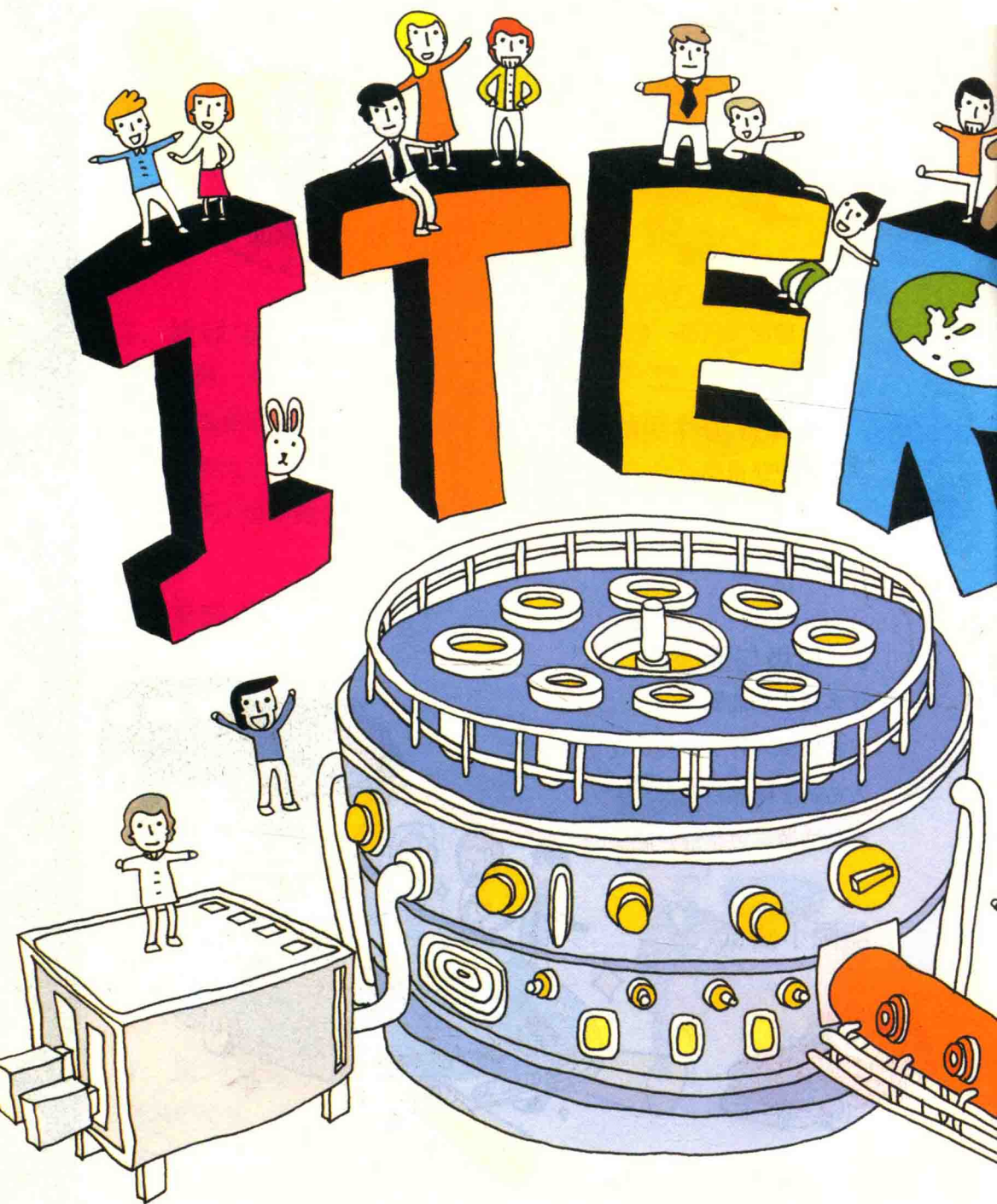
生物能源为什么没能广泛使用...79

人造的生物燃料...82

生物能源导致粮食短缺...84

能源小测试





1. 地球与人造太阳



无限能源：太阳光

古希腊人想象力非常丰富。他们笃信所有的物体都有神灵，所以希腊神话里有许多神，如树神、水妖等，力大无比的阿特拉斯神^❶用自己的双肩托起了天空。

伊卡洛斯的翅膀

伊卡洛斯是一个经常出现在希腊神话中的人物。他被关在一座孤岛的监狱里，为了从那里逃脱，他开始收集鸟的羽毛。

后来，他用蜂蜡*和羽毛给自己做了一对翅膀，成功飞离了孤岛。但是，由于一心想靠近太阳，他越飞越高，翅膀上的蜂蜡被炽热的阳光融化，最后掉进水里丧生。

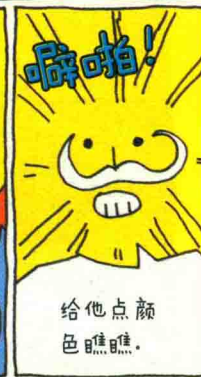
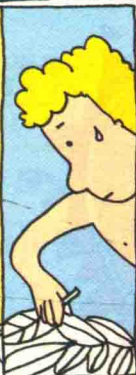
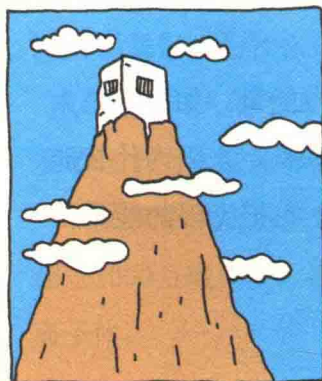
太阳的秘密

地球等行星都围绕着太阳转动。太阳距离地球约1亿4960万公里，它的直径约为139万公里，是地球直径的109倍。太阳表面的温度高达6000摄氏度，光球层上分布着一些暗黑的斑点，叫做黑子。黑子是由于这些区域的磁场比周围强，温度又比周围低而形成的。太阳黑子是太阳活动的重要标志，黑子越多，太阳的亮度就越暗。

这是什么意思？

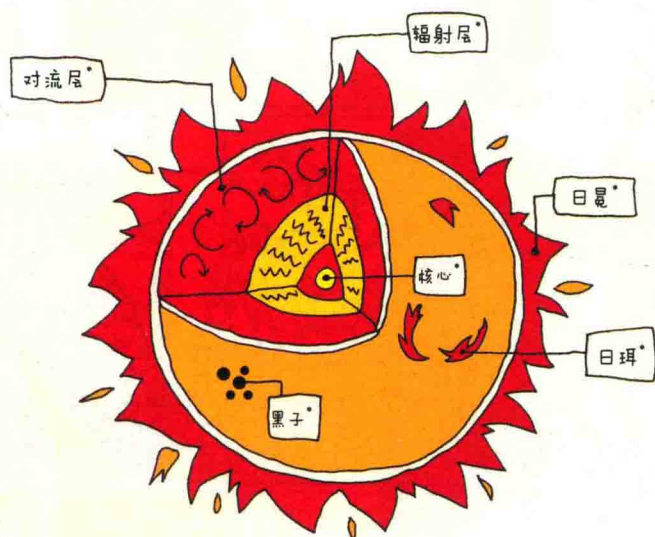
* 蜂蜡：蜂蜡是蜜蜂为了修建蜂巢而从体内分泌出来的一种黄色物质，在一定的温度条件下会变得非常坚硬，可以起到密封防水的作用，也用于给物体表面增添光泽。

❶ 希腊神话里的擎天神，被众神之神宙斯降罪，罚他去世界最西处用双肩支撑苍天，防止天地碰撞。——译者注



太阳能的原动力

生活在地球上的所有生物体都从太阳那里获得能量。如果不是太阳每天用温暖的光芒照射地球，就不会有今天的世界。太阳为什么能够日复一日、年复一年地发出那么强烈的光芒呢？它把无限的能量传



这是什么意思？

* 核心：太阳的最中央区域，温度极高、压力极大，呈气体状态，释放出巨大的能量。

* 辐射层：太阳核心产生的能量通过这个区域以辐射的方式向外传输，并变成紫外线、可见光、红外线等。

* 对流层：从太阳表面到中心约10万公里的区域。这里好比一个烧开了水的水壶，火热的气体一边冲向太阳表面一边向外释放能量，并形成明显的上下对流运动。

* 日冕：发生日食现象时，我们能够看到太阳被月亮遮挡，太阳的周围有一圈银白色的发光区域，这就是日冕。日冕是太阳大气的最外层，只有发生日食的时候才能看到。

* 日珥：在太阳色球的黑子周围有许多腾起的红色火焰，我们称之为日珥。日珥只出现在日冕中温度较低、磁场较强的区域。

送给了我们，为什么还能继续发光发热呢？它的原动力是什么？

起初，人们不理解太阳发光的原理。科学家们经过研究，终于发现了这个大火球能够持续发光的奥秘。

太阳的大部分区域是由最轻的元素——氢组成的，太阳中心的温度超过1000万摄氏度，在这种高温条件下原子核与电子相互分离，形成等离子体。

等离子体与核聚变反应

那么，什么是等离子体呢？我们在科学课上都学过，物质的形态分为固体、液体和气体。温度升高，冰就会融化成水，水沸腾以后变成水蒸气。一般来说，固体加热后成为液体，液体继续加热则成为气体。其实，还有一种形态变化是我们平时看不到的：气体状态的原子如果继续受热，原子核与电子就会发生分离，这种状态叫做等离子体。也就是说，等离子体不是固体，不是液体，也不是气体，而是第四种物质形态。

太阳中心的温度极高，所有的原子都呈等离子体，氢的原子核发生互相聚合作用，生成新的质量更重的原子核，形成核聚变反应。

太阳里有许多氢元素，这种核聚合反应不断发生，并伴随着巨大的能量释放。核聚变反应所产生的能量远远大于核裂变反应。

太阳消失不见了

地球围绕着太阳转动，在地球上有时能够看到太阳被月亮遮挡的奇妙现象，这就叫做日食。当月球运动到太阳和地球中间，如果三者正好处于一条直线时，月球就会挡住太阳射向地球的光，世界暂时变得黑暗。

据中国的《尚书》记载，公元前2128年曾发生过一次日食现象，巴比伦泥板书中也有发生在公元前1063年的日食记录。

古时候，韩国人认为日食是由于皇帝未能好好治理国家而发生的不吉利的现象。



人类制造的人造太阳

如果人类能够制造出这么一个火热的太阳，该多好啊！地球上也有许多氢元素，把它们聚集在一起，并维持太阳那么高的温度，使它们变成等离子体，是不是就能造出一个太阳来呢？

但是，维持等离子体形态是很难办到的。要引起核聚合反应，需要1亿摄氏度以上的温度。在这么高的温度条件下，用任何材料制成的容器都会熔化，因为当温度达到几千度时，地球上的绝大部分物质就将熔化。也就是说，没有任何东西能够承受1亿摄氏度的高温。



即使能够引起核聚变反应，也没有任何容器可以容纳高温等离子体，这是人造太阳首先要解决的难题。

如今，核聚变反应已经在实验室里获得了成功。科学家们

用形似甜甜圈的具有闭合

磁力线的环形磁场来约束等离子体，对其进行高温加热，在极为短暂的时间里引起了核聚变反应。由于带电粒子只能沿磁力线做螺旋式运动，等离子体便在磁笼内部回旋，而不会触及磁笼表面。这种约束装置的正式名称叫做“托卡马克(Tokamak)”。

今后，科学家们要想方设法延长核聚变反应的时间，提高等离子体加热的温度，才能最终实现人造太阳的梦想。此外，如何把核聚变反应中产生的巨大能量从磁笼中提取出来并加以利用，也是目前的核心研究课题。

再过30年，我们都长大成人，到那时科学家们应该已经找到解决的方法了吧？如果有机会，大家也可以参加这项有趣而又有益的科研工作。

氢元素也有兄弟！

核裂变反应指的是自然界里最重的元素——铀的原子核分裂成两个较小的原子核。核聚变反应恰恰与此相反，指的是氢等较

韩国的核聚变实验

韩国也制造了名为“KASTAR”的托卡马克装置，并在几秒钟的时间里实现了核聚变反应，但反应持续的时间太过短暂，未能获得大量能量。目前这项研究仍处于起步阶段。

轻的元素在高温下变成等离子体，原子核之间互相聚合，生成新的质量更重的原子核——氦，并释放出巨大能量的过程。

核聚变产生的高能量

核聚变反应所产生的能量比核裂变反应要大得多。太阳正是由于持续不断地进行着核聚变反应，才能几亿年来不停地发光发热。核聚变反应中释放出来的能量是无穷无尽的^①，能够为地球上的人类提供取之不尽、用之不竭的能源。

核聚变反应只有在等离子体的状态下才能发生。电子从原子核中游离出来，使原子核带正（+）电，同样带有正电的原子核会相互排斥。如果等离子体被约束在一个狭小的空间内，原子核之间就会发生激烈碰撞而互相聚合。

这个过程伴随着质量的损耗，减少的质量全部转化为能量。还记得爱因斯坦博士所说的质量守恒定律吗？核聚变反应产生的能量是极为巨大的，如何将它们有效地利用起来，还有很长的路要走。

利用氢元素兄弟进行核聚变反应

将氢原子变成等离子体是很难做到的。但是氢^②有两个兄弟：有一个兄弟，原子核内比它多一颗中子，原子质量是它的两倍，因此被称为“重氢”^③；还有一个兄弟，比它多两个中子，质量是其三倍，称为“超重氢”^④。

① 核聚变反应也需要原料，原料耗尽了，反应就会停止，也就不会再有能量放出。——译者注

② 普通氢即通常所说的氢，又叫“氕”，元素符号为H或 ^1H 。——译者注

③ 学名为“氘”，元素符号为D或 ^2H 。——译者注

④ 学名为“氚”，元素符号为T或 ^3H 。——译者注