

重庆市科委科技计划（科普类）资助项目

能量密码

ENERGY PASSWORD

科普一郎 编著



重庆大学出版社
<http://www.cqup.com.cn>

014035051

TK01-49
25

能量密码

科普一郎 编著



重庆大学出版社



北航

C1715062

TK01-49
25

内容提要

从能量看世界是一种崭新的世界观，能量是解开诸多难题的密码。本书适合初中以上人群阅读。

图书在版编目(CIP)数据

能量密码 / 科普一郎编著. — 重庆: 重庆大学出版社,
2014.2

ISBN 978-7-5624-7849-2

I. 能… II. ①科… III. ①能源—普及读物 IV. TK01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第274466号

能量密码

科普一郎 编著

策划编辑: 杨粮菊

责任编辑: 李定群 高鸿宽 版式设计: 杨粮菊

责任校对: 谢 芳 责任印制: 赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人: 邓晓益

社址: 重庆市沙坪坝区大学城西路21号

邮编: 401331

电话: (023) 88617190 88617185

传真: (023) 88617186 88617166

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆华林天美印务公司印刷

*

开本: 940 × 1360 1/32 印张: 6 字数: 125千

2014年2月第1版 2014年2月第1次印刷

ISBN 978-7-5624-7849-2 定价: 28.00元

本书如有印刷、装订等质量问题, 本社负责调换

版权所有, 请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书, 违者必究

·序

能源紧缺已成为当今世界的主要矛盾和热点之一，而全球变暖、飓风暴雨、海啸地震等灾害却挥舞着能量肆虐人类。能量已经成为解开许多难题的密码，《能量密码》一书将帮你一一解密。

能量与人类社会发展密切相关。人类社会的历史就是一部能量利用水平发展史。蒸汽机为我们带来了第一次工业革命，电力和内燃机助推了第二次工业革命，以光能为主要特点的光纤网络让人类进入了信息时代，而国际经济专家里夫金认为可再生能源利用将使人类进入第三次工业革命。

能量在从古至今的战争中也扮演着重要角色。战争历史上对水力能和热能的巧妙利用有大量成功的例子。枪炮的发明、核武器、隐身技术、激光武器，也是能量在战争中的绝妙利用，推动了军事技术的发展。

自然界的许多动植物都是弄能高手。植物就像地球上的普罗米修斯，通过光合作用将天火太阳能带给人类。眼镜蛇通过红外辐射探测猎物、蝙蝠通过超声波捕食、候鸟通过地磁导航以及大象通过次声波交流等，为人类的科技进步与社会发展增添了一笔又一笔的素材。

能源问题正转化为能源政治，成了大国竞争的焦点。能源问题已成为国与国竞争、国际关系处理中的重要砝码。新能源是否能够担负起为人类提供能源的重任，仍有待科学家去解决。

一本好的科普书，不仅要有科学性、知识性，还要有趣味性。《能量密码》的构思力求让读者轻松阅读。科普书区

别于教科书，在讲述科学知识的同时要传递辩证的和多角度的思维方式，使读者在阅读过程中激发创新思维。《能量密码》进行了有益的尝试。在书中你可以同作者一起探讨“秋波是什么波？”“人会进行光合作用吗？”“冷血动物会感冒吗？”这样有趣的问题。

当前我国既处于发展的重要战略机遇期，又处于社会矛盾凸显期。“全民补钙”“全民抢盐”“巴拿马病恐慌症”“超级月亮”等荒唐事在我国时有发生，有的还继续在进行。这些事件的发生已严重影响我国的社会稳定和经济的健康发展。发生这些事件的根本原因是科普工作滞后，相当数量的人群科学素养还有待提高。强化科普工作，采取更加切实有效的措施改善科普工作效率、提高全民科学素养已成为我国当前的一项重要工作。

九三学社具有悠久的科普传统，著名桥梁专家茅以升院士创作有《中国古桥技术史》《中国桥梁——古代至今代》《钱塘江桥》《武汉长江大桥》《中国古桥与新桥》和《茅以升科普创作选集》等科普作品，为中国科普作出了巨大贡献。中国经济经过30年的高速发展后，正在向“创新型”社会转型。“创新型”社会需要创新型人才，科普可以弥补课堂教学的不足，在哲学思想、创新思维和科学技术方法发展方面提供有益的补充，有利于培养真正有创新思想的人才。九三学社社员赵良举教授能够投身科普事业难能可贵。他完成的《能量密码》构思新颖，为读者提供了一种巧妙的观察世界的视角，是一本用能量看世界的独特图书。特此推荐《能量密码》一书，以作序。

全国政协委员、九三学社中央委员
重庆市科学技术研究院院长
重庆市科协副主席



2014年1月

普天之下皆能量

爱因斯坦的质能关系告诉我们，能量与质量等价，它们可以相互转化。能量是释放了的质量，物质也不过是浓缩了的能量。如果说世界是物质的，那么世界也是能量的，能量就是世界上的一切。

能量是可爱的，它帮我们烧火做饭，帮我们驱动汽车，为我们的电视、电灯和一切电器输送电力，让人一刻也离不了它。

能量是该死的，它不时震动地球引发地震，呼风唤雨带来暴雨洪涝，扇动隐形的翅膀卷起热带风暴，让人妻离子散、恨之入骨。

能量是神奇的，它有孙悟空般的七十二变。有时它是热，有时它是光；时而它表现为电，时而它又变成声音。你走到哪里，它就跟到哪里。

能量是麻烦的，人们为了争夺它而不择手段，不断挑起国际争端，甚至不惜发动战争，它就是真正的祸水红颜。

能量是调皮的，它帮助近视的蝙蝠捕食，帮助萤火虫点亮回家的灯，它让电鱼带上高电压而使渔民却步。

能量是万能的，没有它是万万不能的。人类社会的历史就是一部能量利用史，从最早的人力畜力，到水力火力，引发第一次工业革命的是蒸汽机的发明，让人类在热能利用上迈上了新的台阶，电力的使用导致了第二次工业革命，核能的首次利用就为第二次世界大战画上了完美的句号，光能的利用见证了信息革命。

能量是神秘的，它至今不肯让我们见到它的庐山真面目，我们对能量的认识可能还在“瞎子摸象”的阶段，感觉到了它的耳朵、鼻子、尾巴和大腿，但它到底是什么样，谁又能完全说清楚呢？



目录

第1篇 成也能量败也能量 / 1

1 超级明星 / 3

茶壶盖下的蒸汽动力 / 4

不得志的瓦特 / 4

蒸汽机的发明 / 5

瓦特的4项专利 / 6

第一次工业革命 / 10

来电了 / 12

从天空抓到雷电的人 / 13

伏特电堆 / 15

法拉第的第一台发电机 / 17

交流发电机与特斯拉 / 18

第二次工业革命 / 20

$E=mc^2$ / 21

智慧之光 / 22

光纤之父 / 22

互联网 / 23

信息时代 / 27

2 该死的能量 / 28

全球变暖 / 29

斯特恩报告 / 29

温室效应 / 30

气候变化 / 31



冰川融化 / 33

疾病 / 34

欧洲可能重历冰河期 / 35

厄尔尼诺 / 35

圣婴 / 35

赤潮 / 37

地震 / 38

汶川之震 / 38

地震成因 / 39

地震波 / 40

骇人的核事故 / 41

切尔诺贝利核事故 / 41

日本福岛核事故 / 43

第2篇 变幻莫测的能量 / 47

3 能量起源 / 48

心中的太阳 / 48

地球的冷暖 / 50

化石能源 / 52

煤 / 52

石油 / 54

天然气 / 56

页岩气 / 58

可燃冰 / 59



质量即能量 / 61

核裂变 / 61

微型核能 / 63

4 天天见的能量 / 64

水能 / 65

风能 / 66

潮汐能 / 68

生物能 / 70

5 能量的层次 / 72

力与能量 / 73

万有引力 / 74

电磁力 / 76

弱核力 / 79

强核力 / 80

熵与能量 / 81

热力学第二定律与熵 / 81

能量的层次 / 83

第3篇 千奇百怪的能量 / 85

6 普罗米修斯——光合作用 / 86



人类的火种——光合作用 / 87

地球上的普罗米修斯——叶绿素 / 87

漫长而有趣的发现历程 / 88

光合两步曲 / 91

细菌也有光合作用 / 93

日光浴——人体有光合作用吗 / 94

古铜色的诱惑 / 94

太阳崇拜和裸体运动 / 95

有光合作用吗 / 96

人造日光浴 / 97

7 天生的弄能高手——动物 / 97

会降龙十八掌的卡达虾 / 98

动物超能力 / 99

会发光的动物 / 101

喜欢放电的电鱼 / 102

动物红外夜视 / 105

动物好声音 / 107

第4篇 能量密码 / 111

8 能源政治的主角 / 112

从海湾战争到911袭击 / 112



从地缘政治到能源政治 / 115

美国意欲控制全局 / 116

从钓鱼岛到南海 / 118

委内瑞拉能源外交 / 120

北极圈成最后的晚餐 / 122

9 战斗的能量 / 124

火烧赤壁 / 124

水淹七军 / 126

失败的发明 / 128

广岛之恋 / 130

“秋波”的力量 / 131

隐形的翅膀 / 134

致命的激光武器 / 137

10 能量是硬道理 / 141

冷血动物会不会感冒 / 141

动力的纽带 / 143

P-N结结成的现代电子技术 / 146

手机没信号会死人吗 / 148



成功的旋律 / 150

第5篇 未来的能量 / 155

11 可再生能源革命 / 156

负熵流与全球变暖 / 156

化石能源时代的终结 / 157

可再生能源革命 / 159

世界各国厉兵秣马 / 160

中国能否后来居上 / 163

12 自由能源之梦 / 166

零类文明 / 167

点水成油——核聚变 / 170

特斯拉自由能源 / 172

通古斯大爆炸 / 172

自由能源伟大计划 / 174

聚沙成塔生物能 / 176

神秘的暗能量 / 177

第 1 篇

成也能量败也能量





一个篱笆三个桩，一个好汉三个帮。刘邦能够打败西楚霸王项羽建立汉朝，是因为他有三个厉害的帮手，即“汉初三杰”萧何、韩信与张良。最初韩信投靠刘邦之时并未受到重用，韩信心灰意冷准备离开汉营，“萧何月下追韩信”后，刘邦建高大的拜将台，正式封韩信为汉军大将。而后韩信百战百胜，攻城略地，最终在九里山设下十面埋伏，将不可一世的西楚霸王项羽挫败于垓下，项羽逃至乌江无脸再见江东父老。韩信为汉朝的建立立下很大功劳，汉朝建立后被封为楚王。晚年的刘邦最怕在自己百年之后，政权旁落他人，认为功劳最大、才能最强、威望最高的功臣，就是最危险的敌人，因此韩信首当其冲。刘邦先是用计生擒了韩信，改封淮阴侯。后来，刘邦出长安平叛乱，吕后担心韩信趁机造反，由萧何出面，假称北方传回捷报：叛军已败，邀请韩信进宫向吕后贺喜将其捉拿杀害。这是著名的“成也萧何败也萧何”的典故。

人类社会的发展有一个大功臣——能量，它就是汉朝的萧何，成就了社会的发展，是个超级明星。瓦特发明蒸汽机，人类对热能的利用直接带来了第一次工业革命，机器代替了手工，大大地提高了劳动生产率，加快了人类文明的进步。电力的利用与第二次工业革命息息相关，不仅为人类带来了光明，更加促进人类社会的发展。当今的信息时代，光纤技术将世界变平、变小、变透明，知识经济改变了所有人的生活方式。可以不夸张地说，能量利用水平的提高，改变了人类的文明，人类社会的历史就是一部能量的历史。

然而，化石能源的利用同时也带来了温室气体的排放，



全球变暖已是不争的事实。随之而来的极端天气、热带风暴、北极消失和海面上升等一系列的难题，让我们深知能量的坏脾气。能源紧缺，还导致了全球局势的紧张，各国对能源虎视眈眈，不惜大打出手。地球未来的命运，仍然是掌握在这该死的能量手中。我们不禁要感叹，成也能量败也能量。



1 超级明星

《影响人类历史进程的100位名人》这本书介绍众多的人类历史上的超级明星，其中政治家和军事领袖31人、哲学家和宗教领袖25人，文学艺术家等8人，对人类历史进程影响最大的是科学家，共有36人。众多的科学家之所以能够影响人类历史进程，是因为其科学理论给人类的进步带来了动力。其中，牛顿被该书作者林·哈特排在了这100位名人的第二位，可见其影响力之大。在这里，我想介绍的另几位其成果与能量有关的几位科学家，有发明蒸汽动力的瓦特、发现电磁感应的法拉第，有





发现核能的爱因斯坦和促进光纤普及的高锟。尽管高锟未进入100名人之列，但相信随着信息社会的不断发展，其影响力将有目共睹。他们的贡献直接导致了第一次工业革命、第二次工业革命和当代的信息革命，这些科学家就是超级明星。同时也可以这么说，蒸汽能、电能、核能和光能才是真正的超级明星，是它们影响了人类历史。

茶壶盖下的蒸汽动力

· 不得志的瓦特

有一个广为人知的故事是这样讲的：瓦特小时候在家里看见一壶水开了，蒸汽把壶盖冲得扑扑地跳。这种常人司空见惯的现象却引起了极浓厚的兴趣，目不转睛地凝视那跳动的壶盖和冒出的蒸汽。一直看了一个多小时，苦思冥想其中的奥秘。受到跳动的茶壶盖的启发，瓦特后来发明了蒸汽机。

牛顿发现万有引力定律时，也有一个类似的故事，说他是看到家门口的苹果掉落地上而得到了启发。不管到底是否真实，人们都愿意相信这些美好的故事。从科学发现的角度看，一个人能从平常的现象中发现其深刻的科学原理，好奇心和刨根问底的精神，都是非常重要的。可能瓦特小时候确实对蒸汽推动茶盖跳动非常感兴趣，但蒸汽机确实不是他发明的。但在蒸汽机的广泛应用的过程中，瓦特的作用是不可替代的。