

闲语江湖

俗话说：江湖无常，身不由己，
山重水复，心路通天！



郭宏若 著

中国青年出版社



闲语江湖

郭宏若

郭宏若 著

当官的境界
慈善中国
反思就业难
防小人
盖茨「裸捐」
脱困的依靠
摆谱儿
话说脸面
谏言办公室
江湖饭局
教育的缺陷
经济的隐忧
决胜官场
面子与实在
年轻一代
掇客
时尚与积习
识人用人
套儿中人
性骚扰之过
远大的平庸

上架类别：人生哲学 文化

ISBN 978-7-5006-8635-4



9 787500 686354 >

www.cyb.com.cn

定价：29.00元

人类能源史

危机与希望

中国青年出版社

第一版 北京 1980年 10月

Sheng W. Chan

Children of the Sun

A History of Humanity's

Thermodynamic Agents for Change

图书在版编目(CIP)数据

人类能源史:危机与希望/(美)克劳士比著;王正林,王权译.

—北京:中国青年出版社,2009.1

ISBN 978-7-5006-8609-5

I. 人... II. ①克... ②王... ③王... III. 能源-历史-研究-世界
IV. TK01-091

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 203335 号

Children of the Sun: A History of Humanity's Unappeasable Appetite for Energy

Copyright © 2006 by Alfred W. Crosby

Simplified Chinese translation copyright © 2008 by China Youth Press

All Rights Reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

人类能源史:危机与希望

作 者: [美]阿尔弗雷德·克劳士比

译 者: 王正林 王 权

责任编辑: 刘 燕

美术编辑: 张 建

出 版: 中国青年出版社

发 行: 北京中青文图书有限公司

电 话: 010-65518035 / 65516873

网 址: www.cyb.com.cn www.antguy.com

制 作: 中青文制作中心

印 刷: 北京凌奇印刷有限责任公司

版 次: 2009年1月第1版

印 次: 2009年1月第1次印刷

开 本: 880×1230 1/32

字 数: 140千字

印 张: 6.5

书 号: ISBN 978-7-5006-8609-5

定 价: 25.00元

我社将与版权执法机关配合大力打击盗印、盗版活动,敬请广大读者协助举报,经查实将给予举报者重奖。

举报电话:

北京市版权局版权执法处

010-64081804

中国青年出版社

010-65516875

010-65516873

世界太过繁杂，问题越来越多，讨论上升到激辩，但仍不能解决实际问题，现代社会出现的种种危机到底应该如何看待，让我们冷静头脑，回溯来时路，不用激辩，答案就摆在被我们遗忘的过去。

这是一本让我重新开始认识这个世界的著作，当之无愧为经典之作。它让我这个对能源一无所知的人了解了能源，它让我这个已经开始淡忘历史的人重新认识了我们祖先生活的时代。全书没有豪言壮语，却深深抓住了我的心，这是一种久违的感觉。

关于这本书的内容，我不想多说，留下来让你自己细细品味。我只是想说说我看后的感受，很久没有这么平静、没有这么感受到发自内心的震撼。我的感受在你看来或许很矛盾，但这是我的真实感受。

奉献出这本书，是为了让更多的人不要遗忘历史。以史为鉴，是我们的先人早就告诉我们的。希望在这个纷繁嘈杂的现代社会，能有这样一本书让你的心灵放飞。



前 言	007
第一部分 太阳的赏赐	011
1 火与烹煮	021
2 耕种	041
3 哥伦布带来的东西半球交流	065
第二部分 化石能源时代	079
4 煤炭与蒸汽	085
5 石油与内燃机	109
6 电	127
第三部分 第三个千年之交的能源	145
7 核裂变	161
8 核聚变	185
9 人类世	199

本书是关于我们怎样利用能源来进行劳动、锻炼肌肉、思考问题、捕猎巨兽、春种秋收、建造金字塔、发动汽车、发射火箭、烧水沏茶等等的历史。做上述事情，几乎全都需要从太阳核心^①产生的能源，它以阳光的形式发射到地球，然后，地球上能够进行光合作用的植物将这一能源转变成植物的叶、茎、花、种以及根。包括人类在内的动物则通过食用这些植物和以这些生物质(biomass)^②为食物的动物，来获得热量，维持生命。

人类之所以支配了生物圈，就是因为我们发现了怎样利用浓缩在生物质——例如，木材——之中的太阳能，无论何时何地，通过燃烧这些生物质，来产生光和热。人类成为地球上唯一能够控制火，并且充分利用火的生物物种。利用这些火，我们能够烹煮食物——以预先煮熟那些我们无法消化或者不喜欢直接消化的生冷食物的方式，来提高我们吸收营养的效率。这样，人类的数量也得以增加。再下一步就是耕种：通过种植农业作物、喂养家

① 太阳核心被认为是由中心点至五分之一太阳半径的区域，是内温度最高的区域。它的密度高达 $150,000 \text{ kg/m}^3$ (是地球上水的密度的 150 倍)，温度则为 $15,000,000\text{K}$ (太阳表面的温度大约是 6000K)。

② 生物质 (biomass) 是指一切直接或间接利用绿色植物光合作用形成的有机物质，包括植物、动物和微生物及其排泄与代谢物。据估计，每年通过光合作用所形成的生物质能，10 倍于全世界总能源用量，其中只有 1%~2% 被人类所利用。

禽家畜，我们确保自己能够获得比从前更多的能源供应。人类的数量再次增加，而且不断开疆扩土。

由此，人类得以生存繁衍，历经数千代，成为东半球上所有大型动物中分布最为广泛的物种，而且最晚不晚于一万年以前，除了南极之外，地球上所有大陆都有了人类的足迹。

我们是成功的物种，但是，依照我们自己目前的标准，人类的力量却是极其微小的。我们做功的主要方式是借助自己的或其他动物的肌力。的确，到公元 1000 年时，我们就有了风车、水车、帆船，但事实上，正像许多古画中所展示的那样，我们的祖先费力地踩着脚踏板，以便产生动力，把谷类作物磨碎，将水从低处抽取到高处等等，充分说明我们的社会是靠肌力来运行的。要是我们不利用比耕种和直接燃烧木材等更加高效的方法来利用太阳能，人类也不可能在数量上出现巨大增长，也不可能依照自己的意愿改造世界。

200 到 300 年以前，随着蒸汽机的发明，我们步入了化石燃料时代。与随后取代自己的内燃机一样，蒸汽机使人类能够利用古老生物质之中聚集的能量，借助地底的高温与高压，这些生物质已转化成煤炭、石油和天然气。我

们还发明了各种新方法，将通过燃烧化石燃料获得的能量转化成电能，传输到数百，甚至数千英里之外的地方。如果不大量消耗这类化石燃料，我们现有的科技文明将不可能存在。现代文明其实就是对能源的大肆消耗。

无节制的消耗之后，人类终于有所清醒：化石燃料的数量是有限的，并不会取之不尽用之不竭，而且，它们也是诸如全球变暖等一些令人担忧的效应的元凶。我们必须重新运用一些传统方法来利用太阳能，例如风车；并且发明新的用能方式，例如太阳能电池；或者，我们还必须利用新型能源。核裂变^①可以生产我们需要的一切能源，但它的危险性令人们退避不及。它也许是潜人大自然的另一种“特洛伊木马”^②，而核聚变^③也许是一种理想的解决办法，太阳正是借助这种方式产生能量的，但我们尚未学会如何在实际操作中复制太阳的方式，也许永远都不可能学会。

利用一些技术突破，例如耕种技术的改进和蒸汽机的发明，人类一次又一次地成功克服了能源的挑战。但人类

- ① 核裂变(Nuclear fission):指将铀原子等重原子分裂,形成更小的粒子并释放出能量的过程。
- ② “特洛伊木马”(trojan horse):是《木马屠城记》里记载着的那只希腊军队用来攻破特洛伊城的大木马。
- ③ 核聚变(hydrogen fusion):是指在极高温度和压力下,将两个轻原子核聚合成一个较重的原子核,从而释放出巨大的能量和放射线的过程。太阳上每时每刻都在发生聚变反应。

对能源的需求是无法满足的，这也使得挑战永远存在，而解决方法只是作用一时。

在我邀请您继续深入探讨这些问题之前，我感谢许许多多耐心阅读我的全部或部分手稿，并提出许多意见及建议（这些建议我通常会采用，但也不完全采用，因此，他们的责任是有限的）的人士。他们包括 Frances Karttunen、John McNeill、Steven Stoft、Kurt Keydel、Vladimir Strelnitski、Jerry Bentley，以及尽职尽责的编辑 Steve Forman 和 Sarah England。

太阳包含整个太阳系^①中 99.86% 的物质。

——约翰·格里宾(John Gribbin), 宇宙学家

第一部分

太阳的赏赐

The Largess of the Sun

手拿粉笔在黑板上奋笔疾书的伟大科学家爱因斯坦，在西斯廷教堂(Sistine Chapel)的天顶上振臂作画的伟大艺术家米开朗基罗，在环法自行车赛段的终点前奋力冲刺的伟大运动员兰斯·阿姆斯特朗^②，都象征着生生不息的力量之源，令我们为之心灵震撼。但是，人类也好，任何其他生命体也好，都不可能产生比他(它)所吸收能量更大的能量，或者根本不可能产生能量。全人类和所有生物体，都取决于外部为其提供能量。所有生物都是寄生者。

地球人赖以生存的两种主要能源，一种来自于地球内

① 太阳系(Solar System):是以太阳为中心,和所有受到太阳重力约束的天体的集合体:8颗行星,至少165颗已知的卫星,3颗已经辨认出来的矮行星(冥王星和他的卫星)和数以亿计的太阳系小天体。这些小天体包括小行星、柯伊伯带的天体、彗星和星际尘埃。

② 世界著名自行车运动员。到2005年7月24日,阿姆斯特朗成功实现环法车手七连冠,创造了环法历史上的奇迹。

部的热能、岩浆和气体的涌升，另一种来自于太阳的照射。前者为外部生物体提供能量，例如那些依靠海洋深处的热液喷口（Hydrothermal Vent）^①而生存的生物，由于这种能源几乎不会对人类历史产生直接影响，本书不再作进一步探讨。后一种能源，阳光，无论从哪个角度来衡量，都是最丰富的能源，是我们星球表面最重要的生命燃料。在这里，引用俄国著名地球化学家沃纳德斯基（Vladimir Vernadsky）的说法，我们都是“太阳的孩子”。

宇宙中各行星的尘土和更小的微尘都以太阳为中心旋转，而太阳也是人类生命以及人类赖以生存的其他所有生命形式的中心。难怪在太阳系的所有物质中，太阳这颗恒星几乎占到100%。我们的地球只不过是太阳系形成之时残余散落碎片中的一粒尘埃。太阳能够装得下100万个地球！

太阳核心的环境可能比但丁在《神曲》中想象的地狱的环境还要恶劣无数倍，压力与温度极端的高，以至于任

① 长期以来，人们一直认为从海面越往下，海水的温度就越低，海底就是一个阴暗的冰冷世界。1948年，瑞典的一艘海洋调查船“信天翁”号在红海考察时发现，一些深海的水温要比海洋表层的水温高出很多，含盐量也很高，这使人们大吃一惊。经过科学家们的不断探索，终于在太平洋底部发现了张开的裂谷。裂谷处的海水温度高达几百摄氏度，海底还堆积了许多块状的硫化物。这就是热液喷口，它也是海底热液矿床的明显标记。发现这种海底热液矿的存在，也只是近几十年的事情。

何固体、气体或液体都不可能存在，只有等离子体(plasma)^①可以存在，这种亚原子粒子不受约束地聚集，是物质第四种可能存在的状态。氢原子核(原子中相对较大的中心点)经历的嬗变(transmutation)^②，就是我们生命的基础。尽管同性电荷相互排斥(类似于磁铁的同极之间相互排斥)，但由于太阳的极大压力与极高温度，它们依然会激烈相撞，因为再没有别的路径可去。当四个氢原子核相撞并且熔合，就形成了一个氦原子核。

一个氦原子核的质量，比四个氢原子核的总质量少0.7%，其遗失的质量就完全转化为能量。那就是说，尽管每一次原子碰撞产生非常非常微小的能量，但太阳核心每秒钟能够进行无数次的碰撞。同时，“质量”这个变数并不具有决定性的意义。为了计算，我们可以借助于爱因斯坦提出的通过给出的质量来计算能量的著名公式， $E = mc^2$ (能量等于质量乘以常数的平方)。上述质量可能较小，但常数 c ，代表光速——还要乘方。这是一个非常惊人的转

-
- ① 等离子体又叫做电浆，是由部分电子被剥夺后的原子及原子被电离后产生的正负电子组成的离子化气体状物质，它是除了固、液、气之外，物质存在的第四态。
- ② 元素嬗变(transmutation)：1902年，物理学家卢瑟福与化学家索迪合作在对铀、镭、钍等元素的放射性研究中，提出了放射性元素的嬗变理论，他们提出，放射性原子是不稳定的，它们自发性地放射出射线和能量，而自身衰变成另一种放射性原子，直至成为一种稳定的原子为止。

换,在很小的基础上反复复制,氢弹就是采用这种方式制造出来的,怪不得科学家建议我们不要直视太阳。

在太阳核心中氢聚变所产生的能量,上升到太阳表面,并且以光的形式,散发到四周的空间,成为生命燃料。光以光速行进约8分钟,9300万英里之后,碰上地球这个宇宙中的尘埃,于是,地球吸收了这种辐射能量当中约五亿分之一的能量。在这被地球吸收的五亿分之一的能量之中,又有一半的能量被反射回宇宙,或者被大气和云层所吸收。剩余的能量(对太阳来说是极其微小的)就是太阳的赏赐,它使地球表面的生命成为可能,包括爱因斯坦和光亚朗基里以及盖斯·阿根斯特朗的出生。

们巧妙利用太阳光的过程称为光合作用(photosynthesis)(这一词汇源于希腊文,表示“光”以及“合成”之意)。蓝细菌含有-一种呈绿色的物质——叶绿素。叶绿素吸收并利用光能,把水和二氧化碳分子分解开来。这就产生了其他分子,简单的碳水化合物。基于并且通过这种物质,对生命不可或缺的另一一些分子得以形成。

在很久很久以前一个无法用言语形容其重要性的时刻,一些好动的原核生物,或者,也许是新型的真核生物(带有细胞核的细胞)^①吞没了蓝细菌,但却没有消化它们,而是合并和吸收了它们。这些蓝细菌因此无法再独立生存,而只能作为独立的实体(被称为叶绿体^②)寄生在母体——真核生物内。尽管它们所有的需要几乎都由母体提供,而母体归结起来就是我们的植物,作为寄居母体内的报答,叶绿体还吸收阳光(它们甚至在细胞内移动,以更好地吸收光),向母体生产和供应单糖——全体植物与动物的基本食物。人类的食物链最终归结到带有叶绿体的

-
- ① 真核生物(eukaryote):是所有单细胞或多细胞的、其细胞具有细胞核的生物的总称,它包括所有动植物、真菌和被归入原生动物的单细胞生物。这些生物的共同点是它们的细胞内含有细胞核以及其他细胞器。
- ② 叶绿体(chloroplast):是植物体中含有叶绿素等用来进行光合作用的细胞器。主要含有叶绿素、胡萝卜素和叶黄素,其中叶绿素的含量最多,遮蔽了其他色素,所有呈现绿色。主要功能是进行光合作用。