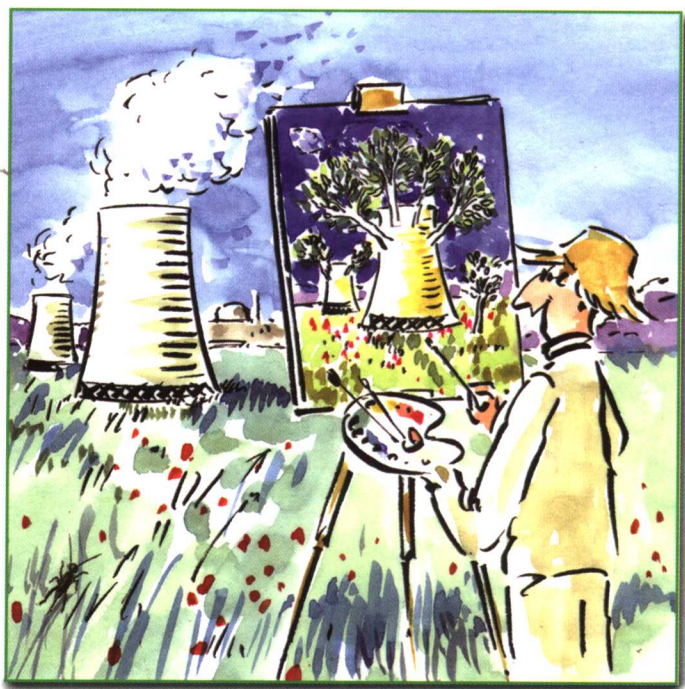


(中文版)

布鲁诺·康姆 著  
罗健康 译  
伍志明 校

# 环保学家谈核能

ENVIRONMENTALISTS  
FOR  
NUCLEAR ENERGY



原子能出版社

# 环保学家谈核能

(中文版)

布鲁诺·康姆 著

罗健康 译

伍志明 校



原子能出版社

**图字:01-2004-6099 号**

**图书在版编目(CIP)数据**

环保学家谈核能/(法)康姆(Comby, B.)著. 罗健  
康译. —北京:原子能出版社, 2005. 12

ISBN 7-5022-3479-9

I. 环… II. ①康… ②罗… III. 核能—普及读物  
IV. TL-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 094114 号

**环保学家谈核能**

---

出版发行 原子能出版社(北京市海淀区阜成路 43 号 100037)

责任编辑 傅 真

责任校对 冯莲凤

责任印制 丁怀兰

印 刷 保定市画美凯印刷有限公司

经 销 全国新华书店

开 本 787 mm×1092 mm 1/16

印 张 17.875

字 数 217 千字

版 次 2006 年 5 月第 1 版 2006 年 7 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-5022-3479-9

印 数 1—2 000

定 价 40.00 元

---

版权所有 侵权必究

网址: <http://www.aep.com.cn>

初版：“生态学家谈核能”，

图书公司出版发行，1994.

法文袖珍版：“生态学家赞核能？”

F. X. 德·吉伯特出版发行

法文新版：“生态学家赞核能？”

TNR 出版社出版发行，2000.

日文版：ERC 宿本出版公司出版发行，2002.

罗马尼亚文版：TNR 出版社出版发行，2002.

保留所有国家的全部版权

本书的出售和发行必须以正式出版以外的任何合同形式或合同义务形式事先征得作者或出版商的书面同意；不得以其他手段出借、转售、出租或以任何其他形式进行传播。未事先征得作者或出版商的书面同意，以电子、机械、照相复制、录制或其他任何形式、任何手段的复制、传递或以检索系统存贮本出版物中的任何部分都是对版权法的侵犯。

中文版：

原子能出版社

英文或法文各类信件请投寄下列地址：

Bruno Comby, 55 rue Victor Hugo, F-78800 Houilles,  
France.

今天,人们对核能仍怀恐惧,皆因人们对核能知之甚少。当火车、地铁、汽车以及第一架飞机问世时,不仅普通民众而且领袖人物亦曾怀疑过,产生惧怕心理,甚至提出反对。

科技进步服务于人类并且有利于环境。正如哲学家克劳迪·勒威·施特劳斯所言:“每次新的改进都带来一线新的希望,而实现新希望则需要战胜新困难。”本书以通俗易懂的语言向读者介绍了核能民用以及医用方面的科普知识;对一些先入之见给予了批评指正,并重点介绍了核能辐射防护所必须要采取的而且也是绝对必要的保护措施。核能可以并且也必须从环境保护的角度进行开发利用。

克里斯汀·考斯 博士

巴黎医科大学医学博士研究生  
公共卫生与临床医学研究专家  
布鲁诺·康姆研究所总裁

本书献给  
全体环境保护主义者，  
他们正以各自的方式，  
为保护大自然，  
保护人类的健康与幸福而工作着；

献给为公共卫生事业作出贡献的  
全体医生、护士、卫生专业人士以及医疗研究人员；

同样，也献给核工业战线上的所有人士，  
他们研究出了更好、更清洁的核技术，  
研发出了现代化的核电站，  
从而使地球人的生活质量得到了改善，  
同时，也在为子孙后代保护着地球。

“我坚信,人类需要核能;因而必须开发核能,但一定要绝对保证安全。”

安德烈·萨卡诺夫<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> “切尔诺贝利之真相”序言,俄文版,格瑞戈芮·梅德维德夫译,I. B. Tauris & 有限公司,伦敦-纽约(1989年5月)。

“工程技术人员和环保专家应朝着萨卡诺夫所说的绝对核安全目标奋斗,尽管这在理论上和实际上难以达到,但却是勇于负责任行业的一个永恒目标”, Jacques Frot, EFN 通讯集团, 2001.

**作者崇尚：**

- 繁荣幸福与健康文明
- 关注环境和子孙后代
- 我们的星球洁净美丽,居住身心愉快
- 人类受惠于核能应用
- 科技知识的进步
- 生态与技术的巧妙结合
- 奉献给公共大众直接而全部的信息

**作者反对：**

- 核战争
- 疏忽事故
- 能源浪费
- 污染地球
- 核武器扩散
- 废物以及未经许可的垃圾买卖交易
- 无法恢复的环境破坏
- 误导及截留信息



## 中文版序言

由罗健康先生翻译、法国著名环保学家兼核科技专家布鲁诺·康姆撰写的科普专著《环保学家谈核能》很快就要和读者见面了。借此机会,作为一个献身中国环保事业同时又积极主张和平利用原子能的环境保护和核安全监管工作者,我愿意把它介绍给广大读者。

布鲁诺·康姆先生毕业于巴黎高等技术大学核物理专业,是一名享有声誉的生态科技研究生,他向公众推介关于建设一个更加美好地球的研究和主张,受到世界环保学界和广大群众的赞誉和尊重;他曾经在法国电力公司(EDF)工作多年,对核能和核电站也很熟悉。由他来阐述核能与环保的问题,不但生动,而且准确。作为一个西方学者,他的某些措辞不免有偏颇之处,我们也不敢苟同。但他的基本观点是健康的、正确的。

我之所以推荐布鲁诺·康姆的书,是因为我们面临的环保任务很重,形势不容乐观。我们一定要汲取工业发达国家有过的教训,决不能走先污染后治理或边污染边治理的道路,要走可持续发展之路。人类只有一个地球,我们赖以生存的大气、水和食物都靠地球这个惟一的环境资源,为此,我们一定要善待地球,不

仅要对自己负责,而且要对子孙后代负责。

核能作为先进能源,在当今世界的能源结构中具有不可替代的作用。基于我国经济发展的需求和能源分布的特殊性,在我国发展核电十分必要。而且,核电是一种清洁能源,较之于化石能源,核电是环境友好能源。当前,我国核电建设正处于蓬勃发展时期,在建设过程中一定要树立安全环保意识,从设计开始,就把握好核电建设的各个环节,确保电站安全稳定运行。

布鲁诺·康姆撰写的这本书,从多角度论述了人与自然、核能与环境的关系,内容丰富而翔实,事例具体又生动。希望这本书的出版,能为我国核电的发展和环保事业的进步,起到积极的推进作用。

中国国家环境保护总局 原局长

解 松 华

2002年八月二十三日

## 弘扬核安全文化

20 世纪人类最伟大的科学成就之一就是和平利用核能。核能给全人类带来了光明、欢乐和幸福。当一座座核电站拔地而起的时候,人们会赞扬核电是安全、清洁、绿色的能源。

然而,因众所周知的一些核事件,人们对核电的认识经历了一个曲折的过程。

核能的和平利用始终与核安全紧密联系。这不仅是公众社会的企盼,也是政府当局的要求,更是从事核事业的所有工作人员的职责。

中核建中核燃料元件公司是中国压水堆核电站燃料元件制造基地,我们始终把核安全放在一切工作的首位。长期以来,企业以科技进步为动力,以管理创新为手段,实实在在地抓产品质量,逐渐形成了自己的核安全文化,为国内外压水堆核电站的安全稳定运行做出了积极的贡献。

核安全文化不仅是企业职工的行为准则,也是企业员工的理念追求。国内外许多先进企业在建设核安全文化方面已经为我们做出了榜样,我们也将通过核安全文化建设,使产品可靠性构筑在更加坚实的基础上。

基于这种认识,我认为,核安全文化应当在更广泛的领域内加以弘扬。只有全体核事业工作者牢固树立起核安全文化意识,我们的核安全才会更有保障。

中国的核电正面临着发展机遇。核能和核安全需要唤起公众社会的认识,使越来越多的普通百姓也走进核科学的殿堂。在这种背景下,《环保学家谈核能》中文版应运而生,正是适得其时。

感谢布鲁诺·康姆先生提供这本好教材。值此书的译稿完成之际,我谨对此书在中国的出版表示热烈的祝贺!

畅 欣

中核建中核燃料元件公司总经理

# 目 录

|            |   |
|------------|---|
| 法文版序言..... | 1 |
| 序言.....    | 7 |

## 第一部分 原子奇谈

|        |                                                                                         |    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 第 1 章  | 核能：比你想像的更洁净 .....                                                                       | 25 |
| 第 2 章  | 完美设计的核电站对环境的影响微乎其微 .....                                                                | 35 |
| 第 3 章  | 自然可变性 .....                                                                             | 39 |
| 第 4 章  | 实施严格的质量安全标准防止核事故 .....                                                                  | 43 |
| 第 5 章  | 核废物的安全管理 .....                                                                          | 49 |
| 第 6 章  | 核电反应堆不是原子弹 .....                                                                        | 61 |
| 第 7 章  | 尽我们所能管理好地球能源 .....                                                                      | 67 |
| 第 8 章  | 核能的经济与战略优势 .....                                                                        | 77 |
| 第 9 章  | 与环境相关的其他实际问题：饥饿、营养不良、<br>战争、第三世界国家的政治动乱、吸毒、酗酒、<br>烟癖、热带森林毁坏、环境化学污染、城市废<br>弃物、人口过剩 ..... | 83 |
| 第 10 章 | 法国——引领世界核能生产的楷模 .....                                                                   | 91 |
| 第 11 章 | 核聚变——一种未来取之不尽的清洁能源？ ...                                                                 | 99 |

|        |                                        |     |
|--------|----------------------------------------|-----|
| 第 12 章 | 对核战说不: 终止核武器, 使原子能服务于人类, 服务于世界和平 ..... | 105 |
| 第 13 章 | 运输问题的友好环保方案: 电动车与氢燃料电池的经济性 .....       | 111 |
| 第 14 章 | 现代、高效、智能化环境计划: 倡导明天核能绿色运动 .....        | 117 |
| 第 15 章 | 可避免的错误 .....                           | 123 |
| 第 16 章 | 提供有益信息, 反对假消息 .....                    | 129 |

## 第二部分

### 核能与环境引发的问题

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| — 核电史主要数据 .....              | 137 |
| — 什么是原子 .....                | 140 |
| — 核裂变的基本原理; 核聚变的基本原理 .....   | 143 |
| — 什么是放射性, 什么是辐射 .....        | 144 |
| — 我们如何才能保护自己免受放射性和辐射伤害 ..... | 147 |
| — 辐射的几种不同形式 .....            | 149 |
| — 辐照与辐射污染之间的区别 .....         | 150 |
| — 铀-235 的自然衰变 .....          | 151 |
| — 铀-238 的自然衰变 .....          | 152 |
| — 我们如何测定放射性 .....            | 154 |
| — 放射性与辐照的计量单位 .....          | 155 |
| — 辐照的安全与致死剂量 .....           | 158 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| — 辐照剂量的管理限值 .....                   | 166 |
| — 几个可接受剂量的实例 .....                  | 167 |
| — 天然放射性随地域不同而变化 .....               | 171 |
| — 不同地域的平均天然辐照度 .....                | 173 |
| — 切尔诺贝利核事故 .....                    | 174 |
| — 国际核事故级别 (INES) ——核事件与核事故分类 ...    | 184 |
| — 切尔诺贝利核事故导致的核辐照 .....              | 188 |
| — 辐照的医疗应用 .....                     | 189 |
| — 某些医疗放射检验时释放的辐射剂量 .....            | 192 |
| — 强烈辐照对人体的影响后果 .....                | 193 |
| — 核武器、核医疗以及核电工业的辐射影响比较 .....        | 194 |
| — 核电站是怎样运行的 .....                   | 198 |
| — 核电机组示意图 .....                     | 199 |
| — 核燃料 .....                         | 200 |
| — 乏燃料的后处理 .....                     | 202 |
| — 一座现代化核电站如何防止发生核事故 .....           | 203 |
| — 三重密闭屏蔽使核燃料与外界环境形成隔绝 .....         | 209 |
| — 拥有核武器的国家及其核扩散问题 .....             | 210 |
| — 某些放射性物质的半衰期 .....                 | 211 |
| — 食品辐照 .....                        | 213 |
| — 身边出现核事故(或原子弹爆炸)的情况下应该如何做<br>..... | 221 |

# 结 论

## 让我们大家一起来共同 建设一个更加美好的世界

|              |     |
|--------------|-----|
| 适用参考信息 ..... | 229 |
| 相关缩略语 .....  | 249 |
| 参考文献 .....   | 256 |
| 作者简介 .....   | 264 |
| 致谢 .....     | 266 |
| 译后语 .....    | 268 |



## 法文版序言

本书涉及一个极为重要的课题：我们的生活方式以及核能为我们的未来、我们的社会、我们的医疗乃至我们的环境等带来的诸多好处。

经历了 20 世纪前半叶核物理发现的兴奋之后，1945 年 8 月 6 日发生在广岛的人类灾难却铸成了人们对凡是与核有关的事物都不信任。自核灾难之后，公众的生理和心灵均受到了严重的创伤，对核能始终持恐惧心理。核能成了一种“羞于启齿的能源”，一种“致人死亡的能源”，成了许多环境保护主义者经常抨击的目标。对核能的这种抨击，在过去之所以奏效，那是因为大量的辐射剂量的确客观存在，而且核辐射在超剂量的情况下可能还有危险。然而，放射性依旧不过是一种自然现象，它对人类的发展和我们的健康有着实际的应用意义。正如布鲁诺·康姆在本书向我们所表述的一样，核能和核医学为公共健康以及环境保护带来了诸多利益。

射线照射被大量应用于人类疾病诊断与治疗这样的医学目的。每一座恶性肿瘤治疗中心，癌症病患者都是通过每天的剂量照射来实现治疗的。人们称之为“射线敏感症”的恶性肿瘤也可以通过放射疗法达到治疗的目的。这种放射治疗法还可以应用于乳腺癌、颈椎癌、直肠癌和某些小儿科癌症的治疗，而且治愈成功率非常高。为了使肿瘤萎缩变小，在对病患者实施治疗时只需对癌变区进行照射。通过这样的治疗方式，病人就可以避免接受侵入式外科手术。

某些疾病还可以通过人体外的伽马射线反射或发射，实施放射同位素吸入法而得到诊断。实施这种诊断需要注入相对小