



# 对核能的反思

热心的环保学家和绿色和平组织

创建者之一Patrick Moore

为核能辩护

▲ 十世纪70年代初，我协助创建了绿色和平组织。当时，我和我的大多数同胞一样，认为核能就是核屠杀的同义词。这种信念激发了绿色和平组织的首次海上航行，登上山石嶙峋的西北海岸，抗议美国在阿拉斯加州的阿留申群岛进行氢弹试验。

30年过去了，我的看法发生了改变。今后的环境保护运动需要摒弃陈旧的认识，因为核能是唯一不会产生温室气体的能源，可以有效地替代化石燃料，同时满足世界对能源日益增长的需求。

目前全球正在运行的441台核电机组每年减少排放近30亿吨二氧化碳——相当于4.28亿多辆小汽车的排放量。

为从根本上减少对化石燃料的依赖，我们必须为构建全球核能基础结构而共同努力。核能是清洁、经济、可靠和安全的能源。

1979年，简·芳达和杰克·雷蒙因主演影片《中国综合症》而双双获得奥斯卡奖。在影片中，发生的核反应堆（堆芯）熔融事故威胁到整座城市的生存。

就在该片轰动放映12天后，在三里岛发生的核反应堆堆芯熔融事故使整个美国感到恐惧。

当时，没有人注意到三里岛核电站的成功之处。混凝土安全壳结构满足设计要求——阻止了向环境的放射性释放。尽管反应堆受到严重破坏，但无论是公众还是核电站工作人员都没有受伤或死亡。

这是美国核能生产史上唯一的严重事故。自那以后，美国再没有建一座核电站。

在今天的美国，103座核反应堆提供了其总发电量的20%。生活在这些核电站周围10英里范围内的大约80%的人口赞成这些核电站。这样高的认可率还不包括那些在支持其安全且收入颇丰的工作方面有着直接个人利益关系的核电站工作人员。尽管我不生活在核电站附近，但我现在就属于这一阵营。

老环境保护积极分子和思想家中改变对这个问题看法的不只是我一个人。盖娅理论之父和杰出大气科学家詹姆斯·拉夫洛克认为，核能是能避免气候发生灾害性变化的唯一途径。《全球目录》杂志创办者和整体生态思想家斯图尔特·布兰德说，环境保护运动必须利用核能来减少对化石燃料的依赖。已故的英国“地球之友”创办者和主席比休普·休·蒙特法赫曾因在教会通讯上发表赞成核能的文章而被迫辞职。这样（赞成核能）的意见一直招致来自反核神职人员宗



教裁判样的惩罚。

但是，若干迹象表明这些态度在发生改变，即使在最坚定的反核活动家中也是如此。我参加了2005年12月在蒙特利尔举行的京都气候会议，对济济一堂的听众就可持续能源的未来进行大会发言，认为电力生产减少化石燃料污染排放的唯一途径，是实现一项雄心勃勃的关键可再生能源（水电、地热泵和风能）+核能的计划。绿色和平组织发言人是第一个拿起麦克风向我提问的人，我料想会受到责难。出乎意料，他首先同意我说的很多内容，当然不仅是核能那一点东西。但是，我已清晰地感到，可能有共同的基础。

风能和太阳能已有各自的地位，但是，它们的间歇性和难以预测性使得无法取代像燃煤电厂、核电厂和水电厂那样的大型基本负荷电厂。天然气作为一种化石燃料已经过于昂贵，其价格的动荡不定给建造大型基本负荷电厂带来风险。鉴于水电站规模受水资源的限制，用排除法，核能便是最佳的选择。道理就是如此简单。

这并不意味着没有真正的挑战，包括各种涉及核能的谬说。对各种担心都要认真考虑。

---

### 谬说之1：核能昂贵

**事实是：**核能是一种算不上昂贵的能源。2004年，在美国的核能生产平均成本低于每千瓦时2美分，相当于煤电和水电的成本。核能生产的技术优势将使其成本继续下降。

---

### 谬说之2：核电厂不安全

**事实是：**三里岛事故为一个成功的范例，而

1986年发生的切尔诺贝利事故却截然相反。切尔诺贝利事故是一迟早都会发生的事故。前苏联的早期反应堆堆型没有安全壳，存在固有设计缺陷，真正地讲，就是其运行人员将它炸了。

据去年联合国多机构切尔诺贝利论坛报道，切尔诺贝利事故的直接死亡人员为56人，其中多数死于灭火期间受到的辐射或烧伤。造成死亡是令人痛惜的，但是同全世界煤矿事故每年造成5000多人死亡相比，就是小巫见大巫了。每年，全世界也有120万人死于交通事故。在美国民用核反应堆计划的历史中，还没有人死于与辐射相关的事故。（可惜的是，有数百铀矿工人在该行业早期死于地下射线照射。这在很久以前已得到纠正。）

---

### 谬说之3：核废物将贻害数千年

**事实是：**在过去40年里，反应堆卸出乏燃料的放射性远不及其使用前所含放射性的千分之一。另外，将它称为废物是不正确的，因为在首次循环后卸出的乏燃料仍然含有95%的潜在能量。

现在，美国已经解除了对回用乏燃料的禁令。这将有可能会使用乏燃料中的残留能量而大大减少需要处理和处置的废物量。日本已参加了法国、英国和俄罗斯的核燃料再循环业务。

---

### 谬说之4：核反应堆易受恐怖攻击

**事实是：**核反应堆5英尺厚的预应力混凝土安全壳将保护其内容物不受外部和内部的任何损害，甚至大型喷气式飞机撞进反应堆，破坏了反应堆安全壳，反应堆也不会爆炸。今天，易受恐怖攻击的设施远



我的看法发生了变化，因为核能是唯一不会产生温室气体的能源，可以有效地替代化石燃料，同时满足世界对能源日益增长的需求。

——Patrick Moore

不只核反应堆，还有液化气厂、化工厂和大量的政治目标等。

## 谬说之5：核燃料可以被转用于制造核武器

**事实是：**核武器不再与核动力厂存在必然联系。

当今的离心技术使得一些国家不用建造核反应堆就可进行铀浓缩。全球核能伙伴关系概述的闭合燃料循环模式可以帮助确保浓缩铀只用于民用目的。在全球核能伙伴关系中，稳定的民主国家有效地将核燃料租借给参与国家，并在核燃料使用后取回。

在过去20多年里，大砍刀——一种最简单的工具曾被用于非洲屠杀了上百万人，远甚于广岛和长崎原子弹轰炸的死亡人数。可是，至今仍没有任何人建议禁用大砍刀，因为它是发展中国家农民的有用工具。

唯一实际面临的核武器扩散问题将在更高的层面上提到国际议程。在必要时，会通过外交手段迫使一些国家或恐怖分子放弃将核材料用于破坏性的目的。

新技术，如日本目前采用的（决不能将钚从铀中分离）后处理系统，可以大大提高利用民用核材料制造核武器的难度。

## 更清洁和更绿色

除减少温室气体排放和克服对化石燃料的依赖外，核能还带来两种对环境友好的益处。

首先，核动力为“氢经济”提供了一种重要而实用的途径。氢作为一种电力生产来源可望成为一种

清洁的绿色能源。汽车制造商正在不断改进氢燃料电池。在不太久的将来，这项技术会成为能源生产的主要来源。利用核反应堆的过热产氢，是一种在经济上可行、高效和无排放的氢生产方法，将对未来的绿色能源经济产生推动作用。

其次，核能可用于在全世界解决另一增长危机：

人类消费和作物灌溉用淡水日益短缺。全球海水淡化工艺正被用作淡水生产的手段。利用核反应堆生产的过热进行水的淡化，将满足人类对淡水不断增长的需求。

核能、风能、地热和水能组合，是满足全球能源需求日益增长的一种安全而环境友好的手段。通过信息分享，建立消费者、环境工作者、科学工作者、工人组织、商业群体、社区领导人和政府的网络，将从核能中受益。

核能是生产安全、清洁和可靠基本负荷电力的最佳途径，将在全球能源安全中起到关键作用。随着全球气候变化被提到国际议程之首位，我们必须尽各种努力促使核能的复苏。

Patrick Moore是生态学家和环境学家。他的职业生涯始于绿色和平组织的积极分子和创建者之一，他在绿色和平组织的最高委员会工作15年。1991年，Moore博士创立绿色精神企业母公司，担任以加拿大温哥华和温特港为基地的绿色精神战略有限公司（[www.greenspiritstrategies.com](http://www.greenspiritstrategies.com)）的主席和首席科学家。电子信箱：[pmoore@greenspirit.com](mailto:pmoore@greenspirit.com)。