

# 核选择： 用核能应对气候变化的理由

文/Robert Stone



Robert Stone是曾获奥斯卡提名、国际知名纪录片制作人。他最近的电影，《潘朵拉的承诺》，记述几个重要环保主义者面对气候变化从反核到拥核的转变，以及下一代反应堆技术的成功希望。他最近与人共同创建了非营利性组织“人类的能源”，一家总部设在伦敦的拥核环保宣传团体。

2015年12月，世界领导人将聚首巴黎，制定出一项旨在减少化石燃料燃烧引起的二氧化碳大气排放的全球性条约。我愿吁请每位代表入住酒店房间后，走到阳台上，做个深呼吸，外望使用核电的巴黎的灯火，想象一下清洁能源未来会有有的景象。由于大约30年前法国大规模建设核电的决定，该国电网现在几乎完全无碳。更引人注目的是，这种转变绝大部分是以当年的技术在短短11年间（1969年—1980年）实现的。如今的法国享受着因核电而实现的几乎空气零污染和西欧最便宜的电价。

与会的气候活动家和代表们会注意法国所取得的成就并期望将它作为全世界的愿景吗？2014年年底在利马的初步谈判将核能从气候谈判议程中剔除。全球主要的环保团体，他们在很大程度上主导了议程，断言核能是通向可再生能源未来的路上不必要的分心的东西。为证明他们的观点，他们认为在目前有很少电力或根本无电可用的30亿人提供充足能源的同时，人类可以降低总的能源需求，而且还能照顾到现在乃至2050年出生的另外30亿人口。他们认为我们有望仅使用可再生能源就能够代替全部现有的化石燃料基础设施、放弃所有核能，并能满足全世界的能源需求。而我们才刚刚开始谈论使全球交通运输业电气化和满足能源密集型海水淡化的日增需求将需要的额外能源问题。

有把握为生活在这个世界上的全人类提供源自风和太阳的用之不竭的清洁能源，是一个引人注目的幻想。无数环保活动家为实现这个梦想倾注了自己一生。可惜几乎没有证据表明，这，哪怕是一丁点，会存在于现实世界中。已经有几篇被广泛引用的学术论文，论证如何用无限的政治意愿和无限的资源，再加上假设全球能源需求急剧下降，得出至少是建立在幻想上的可以实现的理论依据。德国，其正在放弃核能，环保组织普遍认为它是阔步迈向几乎完全依赖可再生能源提供动力的国家的榜样。事实上，德国5%的电力来自太阳能，约8%来自风能（多于任何其他工业大国），该国的电力需求的87%还是来自其他能源，包括水电、生物质能，但主要是化石燃料。德国还是唯一的继续建设新燃煤电厂的欧洲国家之一。

不能保证我们将能够扭转把我们抛向潜在气候灾难的当前趋势。但我相信，如果我们坚持努力解决这个问题但却不大力发展核能，那我们无异于正在不负责任地减少，甚至可能在消除我们成功的机会。当今世界，每年增加的能耗相当于我们这个星球上一个巴西全年的耗能，而煤保持着不仅是最广泛使用的能源来源，还是消耗增长速度最快的，如果我们真要大大减少我们对全球化石燃料的依赖，核能有能力对所需要的那种清洁能源结构做出重大贡献。对于具体的一个地区或情况来说核能绝非唯一的解决方案。风能、太阳能、水力，以及在短期内增加天然气的利用，也许还有碳捕集和储存技术的

进步，都是全面过渡到清洁能源的组成部分。但是，像即将聚集在巴黎的气候活动家似乎决心要做的那样，从方程式中除去有独特潜力的核能，那就是迈向灾难。

核能的批评者指出，现在反复地说大型轻水反应堆是我们全球能源挑战的可持续和可行的解决方案，这在政治上和经济上都是勉强的。然而，人们往往忽略了许多最新的先进反应堆设计，其科学技术已经研发了几十年，几乎随时可以商业化（要是几年前反核团体没有团结起来削减研发资金，现在或许已经商业化）。下一代核电厂有能力为满足新的气候目标提供所需的大规模清洁能源方面发挥变革性作用。用今天的核废物作燃料，再加上海水提铀或改为使用丰富的钍燃料循环的能力，能保证取之不竭用之不尽的易裂变材料供应，从而基本上能永远满足地球上每一个人的电力需求，同时从根本上消除积累的长寿命

放射性废物。像熔盐堆和小型模块式反应堆那样的非能动式安全先进设计，通过最大限度地减少当今核电厂昂贵而又复杂的安全系统要求，有望显著地改善核能的经济性。模块化组件在装配线上的大规模生产，而不是在现场施工，可以简化生产流程，并允许以极低的成本放大这种生产技术。目前用于生产商用喷气式飞机的相同制造技术——更复杂，但却是非常安全可靠的技术——可能让一座标准化、模块化的核电厂很快就建造起来。这是能做到的。

即将聚首巴黎的与会代表们，当你们到达那里时，看看你们的窗外，看看你们眼前的景色。已经全面实现了的、全国规模从化石燃料过渡到清洁能源的概念验证就展现在你们面前。

