



气候变化与人类发展译丛

Climate Change and Human Development

气候挑战解决方案

*Solving
the Climate Challenge*

[瑞典] 克里斯蒂安·阿扎/著
(Christian Azar)

杜 珩 杜 珂/译



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)



气候挑战解决方案

杜 珩 杜 珂/译

Solving the Climate Challenge



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目 (CIP) 数据

气候挑战解决方案 / (瑞典) 阿扎 (Azar, C.) 著; 杜珩, 杜珂译. —北京: 社会科学文献出版社, 2012. 2

(气候变化与人类发展译丛)

ISBN 978 - 7 - 5097 - 2881 - 9

I. ①气… II. ①阿… ②杜… ③杜… III. ①气候变化 - 对策 - 研究 IV. ①P467

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 282366 号

· 气候变化与人类发展译丛 ·

气候挑战解决方案

著 者 / [瑞典] 克里斯蒂安·阿扎 (Christian Azar)

译 者 / 杜 珩 杜 珂

出 版 人 / 谢寿光

出 版 者 / 社会科学文献出版社

地 址 / 北京市西城区北三环中路甲 29 号院 3 号楼华龙大厦

邮政编码 / 100029

责任部门 / 编译中心 (010) 59367004

责任编辑 / 冯立君 曹义恒

电子信箱 / bianyibu@ssap.cn

责任校对 / 卫 晓

项目统筹 / 曹义恒

责任印制 / 岳 阳

总 经 销 / 社会科学文献出版社发行部 (010) 59367081 59367089

读者服务 / 读者服务中心 (010) 59367028

印 装 / 北京季峰印刷有限公司

开 本 / 787mm × 1092mm 1/20

印 张 / 9.8

版 次 / 2012 年 2 月第 1 版

字 数 / 146 千字

印 次 / 2012 年 2 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978 - 5097 - 2881 - 9

定 价 / 39.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社读者服务中心联系更换

 版权所有 翻印必究

国家社科基金重大项目“应对气候变化下我国城市
生态环境可持续发展和生态文明建设”阶段性成果

丛书出版前言

当今时代，人类正面临着气候变化的严峻问题。科学研究显示，当前海平面上升速度惊人，如果一切照旧，预计到 2100 年海平面将上升 1 米甚至更高。这意味着届时将有 1/10 世界人口的生存环境面临严重威胁。科学家们指出，气候变暖还将导致洪水、干旱等自然灾害频发、极端天气屡屡出现的局面。粮食减产、物种灭绝、空气污染，都将随气候变化接踵而来。有评论指出，气候变化问题是人类有史以来面临的最大挑战，是 21 世纪的核心议题。

面对气候变化的严峻形势，国际社会负责任的政府和有识之士已展开多角度、多层面的行动。1992 年 6 月在联合国环境与发展大会上，150 多个国家共同制定了《联合国气候变化框架公约》；1997 年 12 月缔约国第三次会议通过了《京都议定书》。这两份文件奠定了全球应对气候变化的国际合作的法律基础。2007 年巴厘

岛联合国气候变化会议通过的“巴厘路线图”，则为国际社会探讨2012年后应对气候变化的国际制度安排指明了方向，确定了时间表。2009年9月份在纽约召开的“联合国气候变化峰会”再次将气候变化问题推向了国际舞台的中心。即将召开的哥本哈根会议将达成什么样的结果，已成为当前国际社会的一个焦点话题。

中国党和政府历来高度重视气候变化问题。胡锦涛总书记在2009年9月22日联合国气候变化峰会上指出：“应对气候变化，实现可持续发展，是摆在我们面前一项紧迫而又长期的任务，事关人类生存环境和各国发展前途，需要各国进行不懈努力。”温家宝总理2008年11月19日在应对气候变化技术开发与转让高级别研讨会上指出：“气候变化是国际社会普遍关心的重大全球性问题，事关人类的生存环境和各国的繁荣发展。”在政策层面，中国已经把建设生态文明确定为一项战略任务，坚持把资源节约和环境保护作为基本国策，制定了《应对气候变化国家方案》，成立了国家应对气候变化领导小组，为应对全球气候变化作出了积极努力。

当前，全球金融危机加剧蔓延，世界经济增长明显放缓，对各国经济发展和人民生活带来严峻考验。在这样的形势下，全球应对气候变化的努力面临着倒退的威胁。有的决策者辩称，现在我们要先集中处理眼前的经济危机，然后再去考虑气候变化问题。然而，气候变化问题更加急迫、影响更加深远，必须在处理经济危机的同时处理气候变化问题，这样才能在未来确保全球经济长期趋于稳定。在当前的时刻，我们应对气候变化的决心决不能动摇，行动决不能松懈。

应对气候变化，首先靠科学技术。科学技术和创新不仅在发现和揭示，而且在应对和解决气候变化问题方面具有不可替代的

作用。然而，气候变化给自然生态系统和人类社会发展带来的影响是全方位的，应对气候变化也需要多层面、多角度的力量。有学者指出，气候变化绝不仅仅是一个自然科学问题，反而更是一个社会科学问题。不是科学造成了气候变化，而是科学在社会层面的误用造成了气候变化；解决气候变化问题不能单靠自然科学，社会科学的作用更加重要。

综观我国各方面对气候变化的关注可以发现，气候变化已成为国内决策层、学术界、媒体的热点话题。在这种大环境下，国内对气候变化的研究已开始呈现蓬勃发展的势头。从图书出版来看，目前已出版的、直接以气候变化为题的著作，达到数百部。但可惜的是，这些已出版的著作绝大多数是自然科学方面的，从人文社会科学的角度研究气候变化的著作只有寥寥数本，而且研究比较初步。如此重要、如此关乎人类生存的一个问题，国内从人文社会科学角度开展的研究居然如此之少，令人触目惊心！

但当我们目光瞄向国外的时候，那边可谓“风景独好”。在西方，自然科学和人文科学有着并驾齐驱的长期传统。在气候变化问题上，西方同样遵循了这一传统。从已出版的气候变化著作看，人文社会科学的研究占了相当大的比重。例如，英国剑桥大学出版社推出的气候变化类图书达到近百部，其中，人文社会科学类达近30部。西方许多著名人文社会科学学者，包括政治学家、经济学家、社会学家、哲学家、历史学家，无一例外地开始关注这一问题。

因此，当前亟须做的事情，首先是引介国外有关著作，进一步激发国内决策层、学术界、媒体对这一问题的关注；通过译介这一形式，大力推动我国有关气候变化对政治、经济、社会、文化等方面的影响的研究，以便为我们制定更加切实可行的经济社

会和科学技术发展的战略、规划和政策提供有力的支撑。

本丛书——“气候变化与人类发展译丛”——秉承的就是这一使命。出版这套丛书的设想早在党的十七大和巴厘岛联合国气候变化会议召开之前，就已由社会科学文献出版社社长谢寿光先生提出，委托中央编译局曹荣湘研究员全面策划，并由他担任执行主编。一贯以追踪学术前沿和社会热点为己任的社会科学文献出版社，以超前的战略眼光和深切的人文关怀，引进、译介国外的相关著作，并在此基础上出版我国相关的研究成果，必将引起我国广大有识之士的高度重视，大力推进我国学术界对气候变化问题的研究，为我国决策层提供参考，为人类共同的事业奉献一份精彩的礼物。

本丛书已入选新闻出版总署“十一五”国家重点图书规划项目，并得到了中国社会科学院、科技部等有关方面的关心和大力支持，在此致以诚挚的谢意！

前言

气候变化及其应对的非气象学思考

杜受祜

所谓气候变化是指 20 世纪末到 21 世纪初期，全世界的气温上升了 0.74°C ，这个变化是过去 1000 年从未发生过的，而且如果不采取积极的应对措施，在 21 世纪这个趋势还将加剧，由此可能对生态系统和人类社会可持续发展构成严重的威胁，以至于使人类陷于生态的灭顶之灾。对于气候变化迄今存在着学理基础层面的争议和不确定性，一是这是周期性波动还是全球确实在变暖？二是全球变暖是否主要是人类行为造成的（即所谓 AGW 问题）？这些问题显然是很专业的气象学问题。但是，尽管在尚存争议的情况下，气候变化及其应对早就大大超越了气象学家们的视野，不仅促进了气象学以外的物理、化学、经济学、法学等学科的广泛参与和各学科之间空前的大联合，而且已经演变成为比经济全球化更为广泛、更为重要的全球性问题。克里斯蒂安先生的《气候挑战解决方案》给我很大的启迪，

让我作为一个非气象学的学者也加入到对气候变化及其应对的讨论中来。

一 气候变化是环境问题

说气候变化是环境问题是因為气候变化对人类社会带来的影响主要是负面的。包括因气候变暖而带来的冰川消融、海平面上升，导致沿海的城市和岛屿国家与地区的被淹没；气候变化导致化学物质的毒性增强，空气和水质更容易受到污染；气候变暖导致洪灾、旱灾、暴雨、雪灾等极端气候灾害的频繁出现，从而引起土地沙漠化和荒漠化的加速，和各种疾病的频发与危害。另外，气候变暖严重损害世界物种资源的丰富性，从而使其发展的后劲受到严重损失，等等。

同时，气候变暖又以其影响的范围广、解决起来的难度大等特征而区别于其他的环境问题。首先，它是最大的环境问题。面对气候变暖没有哪一个国家和个人可以独善其身，可以置之度外，其影响的范围和深度是其他任何环境问题不可比拟的；其次，如果说环境治理是提供公共物品的話，那么应对气候变暖又是世界上最大的公共物品，为此，前世界银行首席经济学家 Nicholas Stern 把之称为有史以来最大的“市场失灵”问题。说其是最大的公共物品，表现在没有哪一个国家可能单独提供，必须要由“联合国政府间气候变化委员会”这样的国际机构和“联合国气候变化框架公约”这样的国际公约来调节。再者，气候变暖又充分体现了环境问题的“外部性”特征。“我们大量的排放二氧化碳，将人类与生态系统暴露于巨大的危险之中。我们可以随意伤害别人却毋

须为自己的行为负责，因为受害者在时间上与空间上都与我们相距甚远”（克里斯蒂安）。对一个国家而言，应对气候变化的成本是本国承担，好处却是全世界共享的，而治理其他的环境污染的效益是能够直接在本国体现的。所以普遍的选择是“搭便车”。此外，一般环境污染，因其对经济社会和人民的健康带来直接的危害，从而从政府到老百姓都具有很强烈的紧迫性，而气候变暖所带来的危害毕竟是在比较长期的时间才显现出来，所以普遍的选择是短期考虑和短期行为。以上特点决定了应对气候变化的困难性和复杂性。

有一个与此关联的问题是二氧化碳是不是污染物的问题。在一般情况下，二氧化碳不仅不像二氧化硫，以及排放出的重金属、大气中的粉尘一样会对人体造成直接伤害，相反对于地球来说二氧化碳是必须有的一种气体；没有二氧化碳就没有光合作用，没有光合作用也就没有地球的存在（丁仲礼）；没有二氧化碳形成的温室效应，地球的温度会常年在零下 17℃ 以下，地球上是不可能生物存在的。但是如果因为大气中的二氧化碳温室气体的浓度超过了一定的度量，让全球气温上升到导致灾害的水平，事情就走到了反面，就会成为最大的环境问题，从而二氧化碳也成为污染物了。有鉴于此，2007 年美国环境保护署（EPA）决定把二氧化碳计入污染物质。我国环保部 2011 年颁布的扩大城市大气质量监测标准中，也把二氧化碳和 PM2.5 等一并列入了污染物进行监测。也正是在这个意义上防止环境污染的减排和二氧化碳的减排形成了交集，很多地方就统称为减排，其实他们之间是有差别的。

实际上在我们的理论和政策中都已把气候变化、温室气体的减排与环境保护画上等号，如有的学者把分析环境保护的库兹涅茨曲线用来分析温室气体减排的变化趋势；有的学者把碳税作为

环境税的一种来进行分析，等等。但是气候变化怎么变成了环境问题，他们是在什么地方成为交集等问题如果没有得以阐明，那么这里就出现了理论上的空缺，所以研究“气候变化是环境问题”不是多此一举。

二 气候变化是能源问题

由于无论是气候变暖的成因还是应对的主要途径都是与能源问题紧密相联系的，所以在很多情况下，甚至就直接把气候变化等同于能源问题。

起源于法国的傅立叶、继后由爱尔兰的科学家廷德尔加以完善的温室效应理论认为，全球变暖主要是因为工业化以来人类过多地使用了碳基能源（煤炭、石油、天然气），把原本存在于地底下的“碳库”搬到了大气之中，导致大气中以二氧化碳为代表的温室气体浓度迅速上升，犹如在地球的表面包裹上了一层“毯子”，由于其能够阻止阳光中的热红外线向外太空的辐射，从而把部分热能留在地球的表面，导致地球的温度上升。

由于能源活动是迄今世界各国，尤其是发展中国家最主要的二氧化碳排放源，其二氧化碳的排放量，占其总排放量的90%左右，所以缓解气候变暖最直接的、最主要的途径是通过调整人类对能源使用的行为和方式，减少化石能源的消费，来减少温室气体的排放。首先是节能和提高能源效率，以更少的能源创造更多的财富。其次，改善能源结构，用太阳能、风能、核能、生物质能等清洁能源、可再生能源来替代目前全球以碳基能源为主的能源消费结构，也是减缓气候变暖的出路。

著名的卡亚公式提出，碳排放与能源利用强度、经济活动成正比，与能源转换率成反比，即利用效率越高，碳排放越少。提高能源利用效率，具有降低能源需求增长、减少二氧化碳排放的双重效应。我国“十一五”期间单位国内生产总值的能耗下降19.1%，即减少了将近15亿吨二氧化碳排放就是一个有说服力的案例。

基于减少碳排放的目标，化石能源内部也存在着替代关系。根据IPCC提供的基于净发热值的缺省因子计算结果表明，产生等量发热值的煤炭所排放的二氧化碳分别是石油和天然气的1.32倍和1.73倍。如果其他因素不变，能源结构中的煤炭比重下降，而石油及天然气的比重上升，显然有利于碳排放量的减少。

另外，化石能源作为化工原料的功能是其他能源所不能替代的，因此节约能源、提高能源效率不仅具有应对气候变暖、保卫能源安全的意义，还具有满足人类生产生活多样化需求的意义。

气候变化直接催生的低碳经济为科学处理经济发展与应对气候变化的关系找到了出路，为建立在化石能源基础上的工业文明转变为“资源节约、环境友好、气候安全”的生态文明架起了桥梁。而低碳经济的首要特征就是减少能耗，总的要求就是减少碳源、增加碳汇，主要内容则是开发新的节能、能效和新的可再生能源等以低碳为主要特征的技术。

三 气候变化是国际政治问题

当今第一号全球性问题，非气候变化莫属。且不说气候变化已经成为欧盟实现追求国际政治大国地位的重要武器，也不说气

候变化已成为不少国家制定经济、外交政策的主要依据。即使从政治的本源意义上考察，应对气候变化也是一个典型的政治问题。英国学者特里·伊格尔顿认为：政治是指“把社会生活整个组织起来的方式，以及这种方式所包含的权力关系”。应对气候变化作为政治问题主要是指应对气候变化的组织架构和权力分配、利益的博弈等。

迄今，世界上是以“共同的但有区别的责任”的原则，公平正义原则，来安排不同国家在应对气候变化中的责任和义务。包括《京都议定书》对第一减排期主要发达国家刚性的减排任务和哥本哈根气候谈判大会准备确认的巴厘岛路线图中对后《京都议定书》时期减排任务的分配等。

“共同的但有区别的责任”的应对气候变化基本准则既体现了可持续发展的公平性，即人类在使用资源和环境方面具有平等的权利，同代人之间如此，隔代人之间也如此。若是谁多耗费了资源、污染了环境，谁就有责任进行补偿。也充分考虑了各个国家所处的发展阶段、应当承担的责任和承担责任的实际能力，来确定其在应对气候变化中的责任和义务，为应对气候变化目标的实现提供了根本的制度保证。

所有关于气候变化问题的争议其实质都是利益之争，都是对未来排放权的争夺（丁仲礼）。在全球气温升幅 2°C 控制目标下，世界未来的二氧化碳的排放空间成为越来越稀缺的资源（约8000亿吨二氧化碳），与此相应，对其分配的争夺必然会更加激烈。按发达国家的方案，要将44%未来的排放权给他们。这样则会在发达国家与发展中国家人均排放量之间长期存在的7.5倍的差距的基础上继续保持在2.7倍的水平上。这种方案极大地剥夺了发展中国家的发展权利，例如，中国在2020年之前就会向发达国家购买排

放权。这明显地违背了“共同但是有区别责任”的原则，理所当然地要受到抵制，这也是哥本哈根气候大会争议的实质问题（李崇银）。

应对气候变化似乎走入了死胡同，已经很难在原有的政治制度框架内解决问题，需要有新的政治智慧去探索新的解决路径。根据在全球和地区一体化进程中出现的所谓主权分割和主权让渡的现象，全球治理理论提出包括全球气候治理在内的全球治理与国家主权之间并非此消彼长的零和博弈的关系，二者完全可以相辅相成、协调一致。但这一目标的实现是基于这样的情况下，即利益相关方在不损害国家的根本利益、不影响经济的发展、社会的稳定和人民生活水平的提高的前提下，在可能的范围内做出必要的让步和牺牲，即让渡部分国家主权。当然，这里的主权让渡并不是将国家主权的一部分分割出来、让渡出去，而是指各相关国家共同拥有和行使这部分权力。在气候治理上则表现为，世界各国就全球气候变暖问题达成共识，并具体制定出节能减排的标准和要求，而各国又严格遵守，这也就意味着相关国家政府的管辖权受到制约，人们的生产经营活动会受到比较大的影响。这个理论为我们解决气候治理问题带来了新的理念和曙光。

四 气候变化是发展问题

首先在于树立不是以停滞发展，降低生活质量来应对气候变化，而是用发展来应对气候变化，在发展的过程中解决气候变化的理念。应对气候变暖的过程中产生的后环保主义认为，不能因为要减排，要应对气候变暖，就不开车，不坐飞机，甚至家里不

开灯，这是不可能的。发展是可持续发展的基础，气候变化归根到底要靠发展来解决。国内外不乏其例表明，包括应对气候变化在内的治理保护环境的能力与一个国家和地区的发达水平成正比。如果没有相应的实力，最多也只能是心有余而力不足。环境库兹涅茨曲线揭示出环境污染程度与人均收入水平之间存在倒 U 型曲线关系。表现在气候变化问题上则是，当一个国家处于倒 U 型曲线的爬升阶段，该国就会出现经济增长，二氧化碳排放不可避免地增加；当处于倒 U 型曲线右侧的下降阶段，该国才可能走入经济发展与二氧化碳排放下降的“双脱钩”的良性发展。

气候变化及其应对对于发达国家已属于后现代问题，而对于广大发展中国家，则是在自身工业化、城市化和现代化任务远未完成之际，就必须面对的问题。以牺牲经济增长来获得的二氧化碳减排是不可取的，在经济增长与二氧化碳减排的困境中寻找经济低碳发展的道路是广大发展中国家的必然选择。世界环境与发展委员会发布的《我们共同的未来》中曾指出，“贫穷是全球环境问题的主要原因和后果，因此，没有一个包括造成世界贫困和国际不平等因素的更为广阔的观点，处理环境问题是徒劳的”。联合国所提出的这个原则对于处理气候变化问题显然也是适用的。事实上包括一些发达国家的学者也提出：降低气候变化的影响的主要活动不应该是在发展中国家修筑堤坝或种植耐旱作物，而是促进非洲、亚洲与拉丁美洲的快速整体发展。

其次，因为在解决温室气体减排和气候变化上，技术进步是最重要的决定因素，其作用可能超过其他所有因素之和。所以，气候变化在对传统的经济发展方式、经济结构提出了严峻的挑战的同时，也为推进新的产业革命、加快创新型国家建设，实现跨越式发展提供了推手和平台。

应对气候变化的新技术既包括节能技术、能效技术，也包括新的能源技术以及降低新能源成本，促进其推广普及的技术等。例如，全球化石能源既面临枯竭，同时又是造成气候变暖的罪魁祸首，亟需寻求新的替代。在疑似山穷水尽之际，人类发现太阳每秒钟投射到地球上的能量相当于 500 亿吨标准煤，地球所接收的太阳能功率平均每平方米为 1367 瓦，太阳内部的核聚变可以维持几百亿年。如果人类能够将其开发出来，将是取之不尽用之不竭的清洁能源，能源危机、全球变暖都将会迎来新的转机。

又比如我国的能源强度是世界平均水平的 3 倍，是日本、德国的 6 倍。甚至比巴西、土耳其、印度等发展中国家都要高。而单位 GDP 的二氧化碳排放水平方面，我国的上海市的水平是曼谷、东京、悉尼等城市的 3 倍。我国在减排方面潜力巨大，必将催生节能技术、能效技术的开发和创新。

事实上美国、欧盟等国家已抓住机会，推进新的能源战略，加速了其超导和智能电网、云计算等以低碳为特征的技术攻关和进步，保持他们在节能、环保、新能源方面的领先地位。

新能源的应用推广除对新能源开发以外，成本的降低是关键因素。因为目前太阳能等新能源的成本还是太高，单靠自身的力量还不足以与化石燃料为基础的电网电价进行抗衡。而当成本降低后，新能源就会更具竞争力，应用也将更加普及。

再次，全球应对气候变化为转变发展方式，可持续发展提供了技术经济手段的支持。用绿色 GDP 来替代传统的 GDP，建立自然资源有偿使用制度，和生态补偿机制等对于促进经济发展方式的转变，建立有利于贯彻落实科学发展观的评估考核体系都有重大意义，而且非常紧迫。但是鉴于诸如自然资源、环境的定价，按年度的分解等技术问题的阻碍，使其推进迟缓。而应对气候变