

CHINA STRATEGIES FOR
ENERGY & ENVIRONMENT

国家智库： 中国能源与环境策略

曾少军◎著

STATE
THINK TANK



中国市场出版社
China Market Press

CHINA STRATEGIES FOR
ENERGY & ENVIRONMENT

国家智库： 中国能源与环境策略

曾少军◎著

STATE
THINK TANK



中国市场出版社
China Market Press

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

国家智库：中国能源与环境策略 / 曾少军著.

—北京：中国市场出版社，2017. 10

ISBN 978 - 7 - 5092 - 1586 - 9

I. ①国… II. ①曾… III. ①能源发展-研究-中国
②环境政策-研究-中国 IV. ①F426. 2②X - 012

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 249133 号

国家智库：中国能源与环境策略

GUOJIA ZHIKU: ZHONGGUO NENGYUAN YU HUANJING CELUE

著 者：曾少军

责任编辑：宋 涛 (zhixuanjingpin@163. com)

出版发行：中国市场出版社

社 址：北京市西城区月坛北小街 2 号院 3 号楼 (100837)

电 话：(010) 68034118/68021338/68022950/68020336

经 销：新华书店

印 刷：河北鑫兆源印刷有限公司

开 本：185mm×260mm 1/16

印 张：25. 5 字 数：500 千字

版 次：2017 年 10 月第 1 版 印 次：2017 年 10 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978 - 7 - 5092 - 1586 - 9

定 价：98. 00 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

稷下有策

——八年国家高端智库学术生涯回顾

公元前 370 年的战国时期，齐国稷下学宫以黄老之学为基础，兼容并包，容纳儒、法、名、兵、农、阴阳、轻重诸家天下有为之士，开一代学术风气，铸就了迄今为止我国思想史上最为辉煌灿烂的不朽丰碑。它既有官方的支持，又是一个民间顾问机构。当时，“稷下学士”无论其学术派别、思想观点、政治倾向，以及国别、年龄、资历等如何，都可以自由发表自己的学术见解，互相争辩、诘难、吸收，形成“百家争鸣”盛况。更为可贵的是，当时齐国统治者采取了十分优礼的态度，封了不少著名学者为“上大夫”，并“受上大夫之禄”，允许他们“不治而议论”（《史记·田敬仲完列传》），“不任职而论国事”（《盐铁论·论儒》）。

2 400 年后的公元 2009 年，在国际金融危机暴发的大背景下，刚刚从领导岗位退下的国务院原副总理曾培炎先生，创建了一个注册于民政部的社团组织“中国国际经济交流中心”（以下简称国经中心），力图在以学术为主的高校研究机构和以政策制定、宣导为主的各类机关政策研究部门之外，建立一个国际性经济研究、交流和咨询服务机构，一个集中经济研究领域高端人才并广泛联系各方面经济研究力量的综合性社团组织。随后，国经中心牵头召开了第一届“全球智库峰会”。当时，负责领导和组织日常研究的是来自中共中央政策研究室的原副主任郑新立，负责国际事务交流的是商务部原副部长魏建国，负责指导国内问题研究的是晓华，负责追踪组织国际问题研究的是樊刚，其顾问、理事团队，俱是响当当的人物，可谓群贤毕至。且因初创办公地址在“西安门 22 号院”，被媒体形象称为“离中南海最近的

智库”。

这不正是一个当代“稷下学宫”吗？对于一个从中国一流大学公共管理专业博士后出站的人来说，进入这样的单位开展研究，做一名“稷下学士”，岂不是人生一大快事？于是，看到国经中心的招聘启示后，我放弃了“985”高校和跨国公司的高薪诱惑，向国经中心投出了简历。经过一百余人参加的中文笔试、十来人参加的英文面试竞争，我有幸成了首批录用的六名研究人员之一。没多久的一个下午，在西安门22号院的一个办公室里，尊敬的曾培炎先生来看望国经中心首批研究人员。我激动地站起来自我介绍：“总理好，我也姓曾。”培炎先生仁厚地微笑着握起我的手说：“我知道，你是清华来的。”刹那间，新型智库的礼贤下士务实之风，使得我进入一个新单位的陌生感一下子没有了。几年后，国经中心搬到了永定门外大街五号的北京先农坛东门。我查阅了相关资料，“先农坛”，每年开春皇帝亲领文武百官行藉田礼之所，坛观耕台前有一亩三分耕地，为皇帝行藉田礼时亲耕之地。心下想，稷为百谷之长，帝王奉稷为谷神。然则国经中心迁址于此，暗合“稷下学宫”之数，乃天意乎？抑或人为乎？“稷下学士”游于此，真可“此地安，不思归”了。

八年来，国经中心发生了许多变化，但我的研究方向与兴趣的变化并不大。记得当初郑新立先生主持学术讨论会，要研究人员分别介绍自己的研究背景与专长，我当时站起来说：“我来自清华公管，主要从事资源与环境，特别是新能源与气候变化的公共政策和国家战略研究。”中国作为一个转型时期的大国，如何破解资源约束与环境治理的世纪难题，需要国家高端智库的研究人员深入探索。因此，除完成一些应急任务外，我始终坚持资源与环境的研究方向没有松动。从“十二五”、“十三五”规划预研重大课题中的“应对气候变化和发展低碳经济研究”，到为地方经济服务的“广西循环经济发展研究”；从年度基金课题“生态文明建设的体制机制研究”，到“‘低碳+’战略研究”，再到对外合作的课题“中国绿色发展的公共政策和国家战略研究”，都可以看出我对这一研究方向的坚持。

八年来，我在资源与环境研究领域始终与产业第一线保持密切联系。为了了解汞污染的危害与治理过程，我应清华大学之邀赴日本熊本水俣汞污染现场考察；为了跟踪新能源产业的发展，我顶住压力，牢记清华重视田野调查的传统，始终参与行业各种交流活动，并与一线企业家保持密切联系，从他们那里获得鲜活的数据与切实的信息，以保证自己的对策研究有的放矢，真实有效。

八年来，我在资源与环境领域紧跟国际研究前沿。为了替中国减排行业争取最大利益，作为中国工商界首席谈判代表，我参加了联合国气候变化大会工

商界圆桌会议；为促进中新两国智库交流合作，我应邀远赴新西兰维多利亚大学做气候变化领域“二轨”机制的学术演讲；为加强中日双边交流，作为中国新能源代表团成员，我在东京与日本环境大臣一起主持中日新能源产业高峰论坛。这些交流，为我每年跟踪研究全球能源与环境的发展现状与趋势，积累了相当多的一手信息。

当然，八年来，我也一直在思考从中国传统智慧中寻找未来的永续发展方向。我深切认为，中国道家思想，蕴含极其丰富的人与自然和谐相处的深刻思想。从道家三玄，即《老子》《庄子》《易经》的朴素而深邃表述中，时时可以窥见人类社会如何得以永续发展的思想光芒。将环境哲学与中国传统道家学说、中国传统思想相结合，探索出一条中国永续发展的绿色、循环、低碳的生态文明之路，应该是一名中国资源与环境研究学者的重大责任与重要方向。呈现在各位面前的这本书，正是我按照上述学术路径，在国经中心这个国家高端智库八年间的研究和思考成果。

全书分为五大板块，第一部分“顶层设计”属于总论性质，包含了生态文明、绿色发展、低碳发展和循环发展的纲领性研究内容。第二部分“能源谋划”、第三部分“环境策论”则属于分论性质。其中，在能源部分，既有基于重要战略资源角度的分析，也有专门针对新能源各个分项领域的深入研究；既有对核能、水能、页岩气和洁净煤等重要能源品种的探索，也有基于国际经验与视角的比较和观察。在环境部分，本书直面雾霾的危害提出对策，也对汞污染这一亟待重视和解决的污染问题进行了系统梳理。当然，作为在气候变化领域长期留心的专业人士，我在此部分也留下了自己对于气候变化和绿色金融等问题的思考足迹。第四部分“年度观察”和第五部分“专题研究”属于专论性质，系统记录了我对于资源与环境的连续跟踪与思考，以及我运用资源与环境研究理论，去解决国家及地方发展过程中面临的具体问题的个人体会。

国经中心等“稷下学宫”般的现代智库的发展方兴未艾，我等“稷下学士”般的智库研究人员的成长与转型也是“路漫漫其修远兮”。在学术研究与政策应用研究之间的挣扎与徘徊，也许是智库研究人员的一个永恒难题。无论如何，在完成一个智库研究人员日常的各种硬性研究任务的同时，系统学习传统文化，特别是道家文化，运用中国智慧去尝试解决世界性的资源与环境难题，探索人类社会的永续发展之道，进而丰富环境哲学与生态哲学理论，“通三玄以求永续，融百家而探大道”，既是我的座右铭，也是我今后学术生涯的努力方向。理论的研究，特别是资

源与环境的研究，远不如宏观经济、金融股市那么应景显名，那么光彩荣耀，甚至还面临许多现实与道德之间的困扰，但不管未来的研究之路是孤独还是沉重，为了人类美好的明天，我将沿此路踽踽而行。

权以为序。

曾少军

2017年9月10日

于北京先农坛

顶层设计——001

01 生态文明体制机制研究 /003

02 绿色发展的国际比较 /020

03 “低碳+”发展战略 /041

04 循环经济发展研究 /057

能源谋划——071

05 我国海外重要战略性资源获取研究 /073

06 我国“十二五”新能源发展建议 /080

07 中国新能源民间投资第三方评估 /085

08 民营新能源企业组织文化创新 /095

09 我国光热利用亟待提升技术、规范市场 /101

10 薄膜太阳能电池技术现状与趋势 /105

11 我国光伏发电的“弃光”现象与对策 /110

12 我国光伏建筑一体化应用建议 /117

13 福岛核泄漏与我国核电发展 /123

14 我国水电开发的价值分析与路径选择 /129

15 我国页岩气开发对策 /137

16 我国洁净煤产业发展策略 /147

17 我国新能源国际合作进展与对策 /160

18 能源外交与中国面临的全球形势 /168

19 我国能源外交现状与策略研究 /177

20 中美新能源发展战略比较 /186

环境策略——195

21 克霾对策 /197

22 中国汞污染治理 /201

- 23 国际气候制度与资金机制 /210
- 24 芝加哥气候交易所运作模式及启示 /228
- 25 我国碳金融创新 /232

年度观察——241

- 26 2012 全球能源与环境 /243
- 27 2013 全球能源进展与展望 /253
- 28 2014 全球能源新格局与中国策略
——以“一带一路”能源战略选择为例 /260
- 29 2015 全球能源发展与趋势 /272
- 30 2016 全球能源形势与中国策略 /286
- 31 2017 中国减排现状与“低碳+”发展前景 /298

专题研究 ——311

- 32 中美能源与环境投资合作 /313
- 33 城乡一体化与低碳城市发展规划 /323
- 34 水电流域综合开发与怒江生态廊道建设 /334

35 黄河故道能源资源综合开发和环境保护 /349

36 环渤海经济区生态环境战略 /356

37 肇庆市生态建设与环境保护 /362

38 广西循环经济指标可达性分析 /366

参考文献 /380

后记 /396

State Think Tank
China Strategies for Energy and
Environment

顶层设计

01 生态文明体制机制研究^{*}

一、引言

改革开放以来,伴随着我国经济的快速发展,对生态文明的认识不断加深,表现在体制机制上,经历了制度建设循序渐进和政策不断深化的过程,从简单的污染治理,到提出保护资源环境,再到建设资源节约型和环境友好型社会,进一步明确生态文明建设的国家战略地位,最终将其提高到与经济、政治、文化、社会四大建设相并列的高度。建设生态文明,是中国共产党作为执政党在世界上首次提出的,是重要的理论、理念创新,也昭示了我们党加强生态文明建设的坚强意志和坚定决心。2013年,联合国环境规划署理事会第27次会议通过决议,以联合国文件认可并支持中国生态文明理念,标志着我国生态文明的理念和实践得到了国际社会的认同。

二、文献回顾

20世纪中期,随着西方工业化国家一系列严重环境污染事件的爆发,人们开始反思工业化弊端,关注环境与可持续发展问题。从1962年《寂静的春天》的出版,1972年《增长的极限》的发表和瑞典斯德哥尔摩“人类环境会议”的召开,1992年联合国“环境与发展大会”和2002年联合国“可持续发展世界首脑会议”的召开,2014年在纽约总部成立联合国文明联盟生态文明委员会等,国际社会一直在寻求一种有别于传统工业化的模式,走经济发展、社会进步、环境保护相协调的可持续发展道路。

一些学者开始从社会文明形式的高度来思考工业文明。1995年,美国学者罗伊·莫里森在《生态民主》一书中,正式将生态文明作为工业文明之后的一种文明形式提出。西方生态马克思主义、生态社会主义的思潮和运动也悄然兴起。加拿大学者威廉·莱斯

^{*} 本文为2015年中国国际经济交流中心基金课题《促进我国生态文明建设的体制机制研究》综合成果,课题负责人为王春正,笔者与赵家荣为课题联合组长,课题组其他成员包括:王毅、吕文斌、张瑾、刘向东、王凤春、苏明、马骏、刘树杰、杨来等。本文主要内容被《全球化》2017年第10期采用,此处有删改。

分别于1972年和1976年发表了《自然的控制》和《满足的极限》著作。双重危机论、政治生态学理论、经济重建理论、生态社会主义理论,形成了系统的生态马克思主义理论,为人类摆脱生态困境寻找出路,关注的核心问题是人类社会与自然的关系。

在绿色生态思潮的推动下,生态运动也在西方政治和社会文化领域兴起。1972年5月,新西兰成立了世界上第一个全国性绿党——价值党。1980年,德国成立了有明确政治纲领的“绿党”,明确提出生态社会主义的口号。20世纪90年代提出了生态社会主义的政治、经济、社会和意识形态等主张,形成了生态社会主义的思想体系和政治纲领。

在我国,农业经济学家叶谦吉于1984年最早使用了“生态文明”的概念,他从生态学和生态哲学的视角来界定生态文明。之后,理论界开始广泛研究生态文明,尤其是党的十七大以后,生态文明成为许多学科研究的热门课题。这些研究主要关注三个方面:

一是关于生态文明概念与内涵的研究。有的学者认为,生态文明是人类的一个发展阶段,是原始文明、农业文明和工业文明之后的新阶段;有的认为,生态文明是社会文明的一个方面,与物质文明、精神文明、政治文明并列;有的认为,生态文明是一种发展理念;有的认为,生态文明是改善人民生活和实现可持续发展的途径。目前有关生态文明概念的讨论仍然很多,尚未形成一种公认的、权威的概念。

二是关于生态文明与传统文化的研究。许多学者从儒道和佛教中探究生态文明的文化渊源,认为儒道从不同的角度阐释了人与自然的关系。天人合一的生态伦理思想,尊重自然、兼爱万物,以及人与自然相互和谐等价值取向,蕴含着丰富的生态文明思想,对于建设当代生态文化体系有重要的借鉴意义。

三是关于生态文明建设实践研究。许多学者从循环经济、低碳经济、环境保护、可持续发展等不同层面研究了生态文明建设的途径。也有的学者研究了建设生态文明的制度、机制、理念及生态文化等,提出了生态文明建设的保障措施。还有的学者把生态文明建设作为全面建设小康社会和资源节约型、环境友好型“两型”社会建设的内容,提出了一些具体设想。也有一些学者结合各地具体实际,提出了在相关省市建设生态文明的措施。也有学者研究了生态文明评价体系等。

总之,近年来生态文明的理论研究方兴未艾,取得了丰硕成果。然而,当前低水平重复研究居多,高质量深层次的研究较少;对生态文明概念探讨的多,从哲学、社会制度、人与自然的本质属性等基础理论研究的少;就事论事、解读政策的研究多,从战略高度研究的少。生态文明理论研究还有待于进一步加强。

尽管理论界已经做了大量研究,但对生态文明尚有待形成一个公认的、权威的定义,本研究力图提出对生态文明内涵的界定:生态文明是由生态和文明构成的复合概念,是指人类遵循人、自然、社会和谐发展这一客观规律而取得的物质成果与精神成

果的总和，是以尊重自然规律和保护自然环境为前提，以维护生态平衡和资源环境的可承受程度为基础，以建立可持续的生产方式、生活方式和产业结构为主要内容，以统领性、多元性、包容性和可持续性为特征，以绿色经济、循环经济、低碳经济为建设途径，遵循公正和谐、以人为本、可持续发展的原则，与物质文明、精神文明和政治文明相辅相成，实现人与自然相互依存、相互促进、相互协调的文明发展形态。

三、国外生态环境保护体制机制建设的经验与启示

为履行其环境管理职能，各国均根据自己不同的国情，建立起各具特色的环境管理体制。无论是发达国家还是发展中国家，环境保护管理范围随着国家的形势变化而逐步变化，职责范围逐步扩大，编制逐步增加。

（一）环境主管机构及负责人的行政地位较高或不断提高

随着环境保护问题的突出，特别是区域性问题日益摆上议事日程，许多国家在机构改革中加强环境保护的力量，包括升格国家环境保护的主管机构。例如，日本、韩国的环境主管部门都经历了级别不断提高的过程；配备高级别的首长，一些国家环境部长的地位高于其他部长。如韩国环境部长是国务委员，受国务总理的命令，就环保政策、计划及其执行在各部门间进行统一协调；澳大利亚环境部长从 1987 年开始进入内阁成为内阁大臣，现任环境部长是议会议长。

（二）逐步扩展环境主管部门的职能，实行环境保护大部制

环保部门的主要职能范围涉及环境、自然资源、土地、海洋、交通、生态、核安全，以及与贸易、投资、消费、生产模式之间关系等诸多内容。从各国经验看，仅由一个统一监督管理机构来管理整个国家的环境问题是不现实的。但绝大部分国家在充分考虑生态系统完整性的情况下，尽可能把相关职能转移到环境主管部门。例如，美国于 1970 年把分散于农业部、健康、教育和福利部（即现在的健康与保健部）、内政部及原子能委员会、联邦放射物管理委员会、环境质量委员会等部门的环保职能集中到环保局。日本于 2001 年将原来厚生省和产业省中固体废弃物的管理职能集中到环境省，实现统一管理。

环境部是欧盟各国和经济合作与发展组织（OECD）绝大多数国家的内阁组成部门之一。总体看来，大部制是欧盟和 OECD 国家的政府组成特征，多数成员国内阁组成部门一般在 15 个左右。各国环境部即使有的包含其他部门职能，从其名称及内设机构来看，主要职能仍然是环境保护。各国基本情况与环保机构名称如表 1 所示。

表1 欧盟和 OECD 主要国家基本情况与环保机构

国家	内阁部门 数目	环境机构 名称	人口 (万)	国内生产总值 (亿美元)	人均国内生产总值 (美元)
瑞典 *	12	环境部	889	2 413	27 257
芬兰 *	15	环境部	518	1 300	26 000
西班牙 *	16	环境部	4 020	3 546	15 103
卢森堡 *	8	环境部	44	210	48 200
英国 *	12	环境、食品与乡村事务部	5 950	14 384	24 174
德国 *	14	联邦环境、自然保护与核安全部	8 820	19 424	23 606
法国 *	15	生态环境与可持续发展部	6 040	12 369	23 899
意大利 *	14	环境与国土保护部	5 768	11 709	20 600
丹麦 *	20	环境与能源部	533	1 624	30 459
葡萄牙 *	17	环境与国土部	1 032	1 070	10 726
爱尔兰 *	14	环境与地方政府部	380	953	25 708
希腊 *	20	环境、城市规划与公共工程部	1 052	1 254	11 877
奥地利 *	11	农业、林业与环境部	809	2 109	26 050
比利时 *	14	社会事务、公众健康与环境部	1 021	2 270	22 253
荷兰 *	15	房建、城乡规划和环境保护部	1 586	4 276	26 700
澳大利亚	17	环境和遗产部	1 900	3 442	18 100
加拿大	27	环境部	3 075	6 995	22 750
捷克共和国	15	环境部	1 030	362	3 523
匈牙利	14	环境部	1 004	387	4 787
冰岛	12	环境事务部	28	75	31 100
日本	18	环境省	1 195	49 472	39 263
韩国	21	环境部	4 612	4 574	9 628
墨西哥	18	环境、自然资源和渔业部	9 736	5 670	5 824
新西兰	20	环境部	384	436	11 282
挪威	18	环境部	448	1 484	33 200
波兰	11	环境部	3 864	1 587	4 115
斯洛伐克	20	环境部	540	136	2 748
瑞士	7	联邦环境、交通、能源和电讯部	720	2 411	33 481
土耳其	17	环境部	6 550	1 987	3 184
美国	14	联邦环境保护局	28 300	99 657	35 214

注：本表数据主要是 2000 年左右的数据。OECD 共 30 个成员国，其中有 * 标记的为欧盟国家。
数据来源：欧盟和 OECD 提供材料，各国环境部网站，中国外交部网站。