



气候变化蓝皮书

中国正在崛起的绿色共识

2015年10月

关于中国与全球化智库

中国与全球化智库（简称为 CCG）是国内领先的国际化智库，由中国国际人才专业委员会和中国欧美同学会建言献策委员会发起。CCG 凝聚海内外研究学者、企业代表和政策专家，为中国全球化进程献言献策。更多信息请见 www.ccg.org.cn。

关于诺恒咨询

诺恒咨询是一家面向中国、专注于策略传播和公共事务的咨询公司。诺恒采用研究与经验有机结合的咨询方式，在利益相关方关系整合与企业声誉管理领域积累了丰富的经验。更多信息请见 www.northhead.com。

报告概述

“绿色共识”的出现

中国的经济发展在提高数百万人民的生活水平、打造全球增长新引擎的同时，也带来了严重的环境问题。大气污染便是其中最明显的后果之一。

根据环保部发布的报告，2014年，中国89%的主要城市的空气质量未达标。大气污染是引起慢性呼吸道疾病、心血管疾病及肺癌的主要原因之一，每年导致约170万中国人死亡。2000-2010年间，大气污染造成的健康经济损失约占中国GDP的6.5%。

随着公众健康意识的提高，公众保护环境的呼声也越来越大。与此同时，政府也认识到当前的经济模式不适合未来发展的需要。中国需要从重工业和出口依赖型经济向服务消费型经济转变。

过去三年里，有关各方达成了一项“绿色共识”，认为中国为了实现可持续发展需要采取一系列政策。这些政策包括采用更清洁的能源结构，减少基础材料工业和加强环境保护。

如果辅以恰当的过渡安排，尽早实施低碳政策将帮助中国改善当地空气质量，加速经济转型，并刺激中国企业突破创新，成为全球低碳产业的佼佼者。就中长期来看，对经济增长产生的积极影响足以抵消转型过渡期的短暂损失。

凭借着6-7%的GDP增长率及充足的财政资源，中国在未来10年内将迎来经济转型的机遇期。如果此时不及时采取行动，那么转型成本将增加。

伴随着这些趋势，中国在气候变化问题上的立场也发生了转变。以往，气候变化被视作主要应由成熟的发达经济体所负责解决的问题。随着时间的不断发展，预计中国将充分参与到应对气候变化的进程中，成为第二十一届联合国气候变化大会（下称COP21）及后续相关谈判的主要参与者。

三大行动支柱

中国应对空气质量及气候变化问题的行动主要从三方面入手：能源、基础材料业及环保政策。

- **减少能源相关排放:** 由于中国过度依赖以煤为主的化石燃料，中国单位GDP能耗几乎是全球平均水平的两倍。不过，经济结构调整和能效提高已经让中国的能源消耗逐步减少。2014年，能源消费增长率下降到2.6%，这是自2008年以来的最低增长率。核能、太阳能、水电及风电等可再生能源投资和目标的提高也发挥了一定作用。2014年，煤炭消耗量在14年内出现首次下降。
- **削减基础材料业过剩产能:** 为了改善空气质量，履行气候变化承诺，中国有必要减少钢铁、水泥、铝材及平板玻璃等基础材料业的排放。基础材料业的能耗量占中国总能耗量的70%，是主要的

PM 2.5、二氧化硫和氮氧化物排放源。中国政府已经推出组合拳治理这些行业长期存在的产能过剩问题。具体措施包括强制技术升级、更严格的环境标准以及直接停业。

- **实施有效的环境保护**：以往，政府依赖于自上而下的目标及命令-控制型管制，导致地方层面执行不力。当前，市场化手段更为热门。政府已经设立了区域性碳市场为全国碳排放交易市场的建立做准备。此外，环境税法也正在起草当中。在考核领导干部绩效时更多侧重环境成果的改革十分重要，将激励各级政府的贯彻落实环保措施。

结论及建议

在习近平主席和李克强总理的领导下，经济转型及环境保护工作呈现新的活力。“绿色共识”也从党和政府的核心议题变成政府、企业、公民社会共同关心的话题。

环境法律法规方面的工作正在稳步推进当中，包括提高相关环境标准，鼓励创新和清洁技术，约束排放控制废弃物，出台法规控制颁发运营许可证等。有迹象表明这一趋势将继续发展。

- **可再生能源**：预计中国将进一步承诺**增加可再生能源在国家能源结构中的比重**并推出更多的激励措施来促进绿色投资。
- **碳排放交易计划**：为有效减少碳排放，加速经济转型，中国应以现有国内试点排放交易计划为基础，兑现习近平主席在 2015 年 9 月做出的承诺，实施全国碳排放计划，并把它作为十三五规划（2016-2020 年）的核心部分。
- **兼顾经济增长和减排承诺**：已有迹象表明，中国的经济增长与碳排放增长逐渐脱钩。2014 年经济持续增长但碳排放总量下降了 2%。与此同时，清洁技术部门迅速成为中国经济增长的动力之一。2015 年清洁技术行业创造了 3000 万的就业岗位，而且这一数值有望在 2030 年翻一番。服务业、消费及高端制造业增长产生的积极影响可以抵消甚至超过向低碳经济转型期会出现的短暂损失。
- **地方层面的有效贯彻落实是成功的关键**：政府加强制度建设、提高治理水平的努力有助于在全国范围内认真贯彻落实国家政策，应当得到鼓励和支持。
 - 政府正采取各种措施来增加生态环境建设在官员关键绩效指标中的权重。这些措施值得称赞，也应继续进行。
 - 为了在 2020 年实现建立全国排放监测控制系统的计划，政府需要继续投资并开展培训活动。
 - 面向地方官员、行业及公众开展的教育活动将确保环保政策在地方层面的有效落实。
 - 鼓励民间团体发展，促进公民社会发挥建设性作用，这些行动对保护环境大有裨益。
- **过渡安排**：在削减过剩产能（尤其是在基础材料业）和向低碳经济转型的过程中，必须注意做好过渡安排。此外，还应采取更加积极的措施来促进行业转型。为促进转型特别设立的财政拨

款将帮助受影响的当地政府控制局面，创造替代就业岗位。在受影响的行业和地区需要采取措施培养企业家意识、支持初创企业及对人力资源再培训。

- **实现减排目标宜早不宜迟**：通过设定宏伟的减排目标，低碳政策可以加速经济转型、促进创新，并提高能源安全。事实上，延缓提高环境标准及推出低碳技术可能产生额外的成本。考虑到强劲的发展势头，中国应认识到**在十四五规划期间（2021-2025年）达到碳排放峰值的益处**。这将帮助中国保持超出当前减排承诺的灵活性，即到2030年，在2005年基础上将单位GDP碳排放降低60%。

气候变化承诺

- 中国会与国际合作伙伴协作，竭力在2015年12月召开的巴黎COP21谈判中达成一项**明确、宏伟的协议**。
- 在确保国内发展及经济转型的同时，在未来几十年内，中国有能力逐渐提高其气候变化承诺。

目录

I.	导语	1
II.	现状	6
III.	中国环保政策演变	12
IV.	前景展望	20
V.	结论——正值机遇期	25
VI.	附录	28
VII.	参考文献	33



第一章 导语

在过去的几十年中，中国在消除饥饿和贫困方面取得令人瞩目的成就——极端贫困人口比例由 1990 年的 61% 减少到了 2015 年的 4%。¹ 在这一过程中，中国也逐渐成为全球经济发展的重要动力。但是中国也为迅猛的发展付出了高昂的代价。政府现如今正面临着经济高速发展带来的严重的环境问题。

自 2012 年 11 月以来，习近平领导下的中国政府加快了经济转型，从原来高能耗、重出口的劳动密集型经济转向消费和服务倾斜。党、政府和国有企业也经历了一系列改革，焕发新貌。此外，持续的经济增长使社会产生了大量的有文化的中产阶级，越来越多的民众开始关注环保和生活质量。

这些变化导致中国在气候变化问题上的立场有所改变。虽然气候变化不是中国政府和民众担心的主要的环境问题，但是气候变化和中国的环保议程、发展目标密切相关。比如提高空气质量和中国成为清洁能源大国等目标就会影响到控制气候变化的行动。（详见第四页文本框）过去中国认为环保只是发达国家的议题，但现在中国已经认识到自己也是环保行动中的重要一员。中国的积极参与已经产生了国际影响，未来这一影响也会持续。在 2014 年 11 月的 APEC 大会上，美国和中国已经发布了关于环境变化声明，中国承诺在 2030 年达到碳排放峰值，停

¹ Somini Sengupta, 'Global Poverty Drops Sharply, With China Making Big Strides, U.N. Report Says', *Nytimes.com*, 2015.

止排放量的继续增长。临近 2015 年 11 月在巴黎举行的气候大会，中国又宣布到 2030 年起单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 60%~65%。²

本文将介绍中国这一改变的背景和途径，并着重解读中国政府在经济转型和环境治理过程中所面临的挑战。

- **第一章**提供了中国当前环境问题的背景介绍，并概述了在中国向可持续发展模式转变过程中，领导层和民众形成的“绿色共识”。
- **第二章**在中国经济结构重组的背景下讨论了中国的环境挑战。在朝着可持续性发展模式转型的过程中，中国的经济增长在短期内难免会受到影响，但是就长期而言，这一转型并不会以牺牲经济增长为代价。饱受产能过剩、高能耗、高污染困扰的基础原材料业是转型能否成功的关键之一。
- **第三章**分析了中国民众和政府对于环保问题关注度上升的原因和政府治理环境的举措。目前，中国越来越倾向于采用市场政策工具作为减少污染的最有效措施，并有望在十三五期间（2016 年-2020 年）建立全国范围内的碳排放交易体系。最后，本章讨论了环境政策在基层落实时可能面临的障碍。
- **第四章**探讨了中国低碳发展模式的前景和对国内发展、全球化进程的意义。根据目前中国经济发展结构的变化趋势、采用低碳政策和新科技所带来的积极影响，中国有望在 2030 年之前达到碳排放峰值。考虑到低碳发展对改善空气质量、加速经济转型、刺激创新的积极作用，中国也乐于尽早达到碳排放峰值。
- **第五章**为中国如何实现环保减排目标、为本国乃至世界提供一个良好环境提出了政策建议。

² 中国，《强化应对气候变化行动——中国国家自主贡献》，2014

第一节：快速增长的环境代价

过去的 30 年里，经济发展和蓬勃的中小企业发展导致环境恶化并且令政府难以监控。工业的发展和薄弱的政府监督给中国的空气、土地和水质敲响了警钟。

空气污染：雾霾是中国环境污染最直观的后果，既是公众关注的焦点话题，也是影响中国国际声誉的一大因素。因而，改善空气质量是摆在政府面前的首要任务。2014 年，环保部称中国有 89% 的城市空气质量不达标。空气污染严重的危害着公众健康并带来了巨大的经济代价。2015 年的一份研究表明在中国空气污染每年导致 170 万人死亡。此前，全球疾病负担研究也发现空气污染是中国第四大危害健康的因素以及慢性呼吸道疾病、心血管疾病和肺癌的主要诱因。³⁴空气污染导致的健康受损和丧失劳动力会造成严重的经济损失。2000 年至 2010 年间，空气污染相关的经济损失相当于每年国民生产总值的 6.5%。⁵⁶

水污染：中国水资源分布不均，人均水资源量低，北方的问题尤其严重。未来几年内，水资源短缺和水污染仍将是严峻的环境问题。现在缺少设备和技术手段缓解农业和工业污染。中国十大河流的一半已经受到污染，而且情况还在持续恶化。十大河流及其支流中，黄河、淮河、海河、辽河和松花江均受到污染，北方的海河情况最为严重。据环保部的数据，超过 60% 的地下水也受到了污染。⁷

土壤污染：尽管民众对土壤污染的关注度不如空气污染和水污染，但是土壤污染正威胁着食品安全和粮食保障。根据 2014 年全国调查，近五分之一的耕地已经受到污染。报告显示来自露天煤矿、施工工地的镉、镍和砷等元素是导致周边农田污染的罪魁祸首。⁸政府已着手治理土地污染，预计 2017 年将出台《土壤污染防治法》。

³ Robert A. Rohde and Richard A. Muller, 'Air Pollution in China: Mapping of Concentrations and Sources', *PLOS ONE*, 10 (2015).

⁴ Gonghuan Yang and others, 'Rapid Health Transition in China, 1990–2010: Findings from The Global Burden of Disease Study 2010', *The Lancet*, 381 (2013), 1987-2015.

⁵ Zhimin Mao and Keith Crane, *Cost Of Selected Policies To Address Air Pollution In China* (RAND Corporation, 2015).

⁶ 参考消息官方网站, '90%中国城市空气质量不达标保定空气污染最严重', 2015.

⁷ Chinadaily.com.cn, 'Over 60% of Underground Water Substandard: Report', 2015.

⁸ 中国国土资源部, 2014 *中国国土资源公报* (北京, 2015).

第二节：环保意识增强

中国民众越来越认识到环境恶化对健康的重要影响。2015 年人大会议前《中国日报》进行的调研显示，空气污染是中国民众最关心的议题。⁹皮尤民调中心的研究也得到了类似的结果：认为环境污染是“非常大的问题”的民众比例在 2008 和 2013 年间已经从 31%上升到了 47%。¹⁰公众也选择更主动的方式表达他们对环境的担忧。从 1996 年至 2012 年，环境污染引发的群体性事件以年均 29%的速度递增。¹¹尤其在东部省份屡屡出现了社区反对在周边设立化工厂、大型焚化场和废物处理设施的事件。

这一趋势的形成有多个原因，包括人民收入水平提高、物权意识普及、国内环保组织的兴起以及对环保议题更开放的舆论环境。这些因素在第三章中得到了详细论述。

近年来，社会对污染问题的强烈关注促使政府把解决污染当成了重中之重。2008 年，国家环保局升格为环保部。2012 年末，十八大把生态文明写入了党章。中国国家主席习近平还发起了建设“美丽中国”，保住绿水青山的活动。

2013 年初的冬天标志着中国环保运动的一个历史性拐点。笼罩在北京和中国北部大部分地区的雾霾持续了几周，遮住了城市建筑，老人和小孩被建议避免出行。恰逢习近平等新一届领导人当选，改善空气质量问题成为新政府施政重点，环保问题也成为关系着社会稳定和党执政地位的大事。政府首次公布了全国 74 个城市每个小时的环境监测数据。媒体也敢于直言不讳的报道环境问题。《人民日报》将空气污染称之为“污染包围”。中国政府从 2013 年起五年拨

空气质量与气候变化间的关系

导致空气污染的主要污染物，如二氧化硫、一氧化氮和颗粒物等，同导致气候变化的温室气体不同。然而在中国，空气污染物和温室气体的主要来源都是化石燃料，尤其是煤。因此，解决空气污染和气候变化的措施有共通之处。

目前改善空气质量是政府节能减排的主要目的，但未来中国正蓬勃发展的“绿色共识”也会是推动气候变化行动的一大动因。正如麻省理工学院教授柯蔚蓝所言，防治大气污染和阻止气候变化这两大目的不是完全一致，根据具体措施的不同有所变化*。在排放前进行处理和使用天然气这类可以减少大气排放的措施并不能减少温室气体排放。因此，中国可以尽可能采取一举两得的措施，比如对碳排放收费和鼓励使用新能源。

* Valerie J. Karplus, "Double Impact: Why China Needs Coordinated Air Quality and Climate Strategies." 2015.

⁹ Usa.chinadaily.com.cn, 'Air Pollution Tops Public Concerns For "The Upcoming Two Sessions"', 2015.

¹⁰ Motivation International, The Different Faces of Sustainability in China, US and Europe, Flash Report 3, 2015.

¹¹ 中国环境科学学会副理事长杨朝飞在第十一届全国人大常委会第二十九次会议的讲座

款 2750 亿美元用于治理空气污染。李克强在 2014 年全国人民代表大会开场时宣布向污染宣战，将像治理贫困一样治理污染。

在过去的几十年里，中国民众和政府在意层面都发生了根本变化。政府各方已达成了“绿色共识”。经济发展和社会稳定不仅需要更高的环境标准，还需要强有力的执行。同时，向绿色环保转变也意味着需要对基础产业进行一次大转型。中国正着力培育经济发展新动力，曾在国家经济发展中扮演着重要角色、利润丰厚的高耗能劳动密集型产业将会面临巨大的变革，或者退居二线。

第二章 现状

在本章节第一部分，我们将探讨中国“绿色共识”崛起的大背景——经济结构重整。来自发达国家的经验以及中国逐渐减缓的碳排放增长表明，从长远角度来看，中国可以在不牺牲经济增长的前提下完成向低碳经济模式的转型。本章节余下部分将带领读者纵览中国能源行业以及基础材料行业的基本情况。作为空气污染和温室气体排放的主要来源，这些行业能否成功转型直接关系到中国是否能达成环境目标。

第一节 经济改革的必要性

中国政府认识到，依靠目前以出口为导向、投资为动力的经济模式，将来无法维持高速增长。如今，劳动力数量减少，意味着中国的出口不能仅凭借价格竞争力在国际市场上占据优势。既有的生产模式和对重工业的依赖造成了严重的环境后果，而过去三十年经济发展模式也致使地区增长不平衡，城乡差距拉大。

为应对这些挑战，在 2013 年 11 月在十八届三中全会上，习近平主席领导的中央政府计划全面深化改革。这一计划勾勒出经济转型的宏伟蓝图，重点放在实现市场自律，配以财政和官僚机制改革。中国试图建立以消费、服务和创新为基础的可持续增长模式。正如李克强总理在 2013 年 9 月指出，“持续地调整经济结构，特别是要大力发展服务业。因为服务业是就业最大的容纳器，这一行业将减缓经济转型中出现的就业压力。”¹²这一就业结构调整已在进行当中，在 2003 年至 2013 年间，服务业创造的就业机会已经超过了制造业和采矿业。¹³

解决经济改革引发的这一临时困难需要通过扩大消费以及升级能源和制造业来创造足够经济增长，以抵消政策从严以及对能源和基础制造行业加强限制带来的负面影响。这些行业已经开始大量削减劳动力。此外，中国的转型期恰好也是其增长放缓、进入经济“新常态”的阶段。即使中国可以实现 2015 年 GDP 增长 7% 的目标，这也将是 1990 年以来经济增长最慢的一年。¹⁴从目前来看，这一增长率依然足以应对向更可持续增长模式转变过程中出现的暂时混乱。然而，考虑到接下来中国经济长时期内处于结构性增长放缓，如果不及时采取有效行动，中国很可能无法长期承受这一负担。

¹² Keqiang Li, 'China Will Stay the Course on Sustainable Growth', *Financial Times*, 2013.

¹³ Julian Zhu and others, *China's Environment: Big Issues, Accelerating Effort, Ample Opportunities*, Goldman Sachs Global Investment Research (Goldman Sachs, 2015).

¹⁴ Bloomberg.com, 'China Growth Beats Economist Forecasts As Stimulus Kicks in', 2015.

中国碳排放强度逐渐减少显示出，中国可以在不影响长期增长的前提下实现低碳发展模式。^{15,16}发达国家的经验也可以证实这一点。比如，美国、英国和日本都在减少排放过程中仅遭遇短期的经济增长放缓的压力。^{17,18}很多像波兰这样处于过渡期的经济体在刺激经济增长的同时大幅减少了碳排放。¹⁹从长远来看，治理环境的行动所带来的创新和升级将有利于经济结构调整，创造新的经济增长点。事实上，环保本身已经成为新就业机会的重要来源。截至 2015 年，节能环保产业据估测已在中国创造了 3000 万个就业机会，预计这一数字将在 2030 年前翻一番。

20

考虑到应对气候变化的紧迫性和目前出现的机会窗口，中国在迈出重要第一步之后，需要尽快采取更为全面的努力减少碳排放。正如中国早期解决极度贫困问题一样，实现经济可持续发展的目标只能通过清晰的目标和灵活的资源分配来达成。其中一个最重要任务就是调整中国能源行业和基础材料工业。具体建议将在下文中阐述。

第二节 能源

能源消耗

2010 年，根据国际能源组织公布，中国已超过美国成为第一大能源消耗国。²¹2014 年，中国占了全球能源消耗的 23% 以及世界能源消耗增长的 61%。²²考虑到同年中国在全球 GDP 中所占比例仅为 13%，这意味着中国的单位产值耗能几乎是世界平均水平的两倍。²³尽管如此，能效提高和能源结构转型的趋势预示着，中国经济增长将会越来越减少对能源消耗的依赖。在

¹⁵ 清华大学能源环境经济研究所的报告《中国与气候经济》预测，实现低碳目标对中国宏观经济的负面冲击可以控制在 GDP 的 1% 之内。并且如果考虑到降低空气污染的协同效益，相当一部分的经济成本可以被抵消。

¹⁶ 2014 年中国的排放数据出现了 1999 年以来的首次下降。这和之前的判断一致，经济增长和碳排放增加之间的同步关系正在弱化。详见 International Energy Agency, *Energy and Climate Change, World Energy Outlook Special Report* (International Energy Agency, 2015), p. 29.

¹⁷ 在英美等先完成工业化的国家，虽然人均 GDP 不断增长，但人均排放量同五十年前的水平相差无几。而正处在转型期的国家，恢复经济增长的同时也实行了碳减排。详见 Michael Grubb, Benito Muller and Lucy Butter, *The Relationship Between Carbon Dioxide Emissions And Economic Growth*, Oxbridge Study On CO₂ — GDP Relationships 4, 2004, pp. 227-246.

¹⁸ Julian Zhu et al, *China's Environment: Big Issues, Accelerating Effort, Ample Opportunities*, Goldman Sachs Global Investment Research (Goldman Sachs, 2015).

¹⁹ The World Bank Poverty Reduction and Economic Management Unit, *A Low-Emissions Economy in Poland* (World Bank, 2011), pp. 36, 38.

²⁰ 新华网，'解振华：应对气候变化“中国答卷”拿高分当之无愧'，2015.

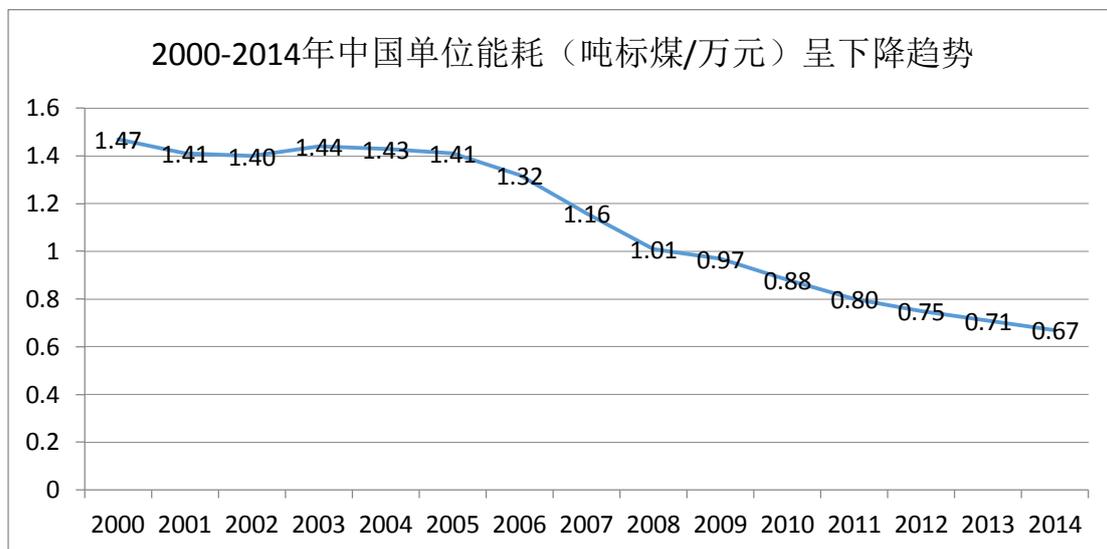
²¹ Spencer Swartz and Shai Oster, 'China Tops U.S. In Energy Use', *Wall Street Journal*, 2010.

²² BP, *China's Energy Market In 2014*, BP Statistical Review 2015 (BP, 2015).

²³ 网易，'李毅中：去年 GDP 能耗占全世界 1/4 已难以支撑'，2015.

2014 年，能源消耗增长率降至 2.6%，是 2008 年以来最低水平，单位产值耗能也减少了 4.5%。

24



来源：国家统计局

能源构成

煤炭是中国蕴藏最丰富的能源资源。中国三分之二的电力由煤炭提供。²⁵同时，煤炭也是造成地方空气污染和中国成为全球第一大碳排放国家的最主要原因。²⁶令人鼓舞的是，已有迹象显示中国煤炭消费量已经开始停止上升，在 2014 年出现了 14 年来首次下降。政府正在采取各种措施限制煤炭使用，并大力投资发展可再生能源，包括核能、太阳能、水电和风能。²⁷尽管如此，煤炭在价格上仍然具有优势，而可再生能源还需很长一段时间才能达到足够产能，并入国家电网，因此还一时无法在中国能源结构中占据主要地位。与此同时，为了解决空气质量和气候变化问题，中国还需应对高耗能的基础材料产业产能过剩问题。

²⁴ BP, *China's Energy Market In 2014*, BP Statistical Review 2015 (BP, 2015).

²⁵ US Energy Information Administration, 'China Analysis Brief'.

²⁶ Damien Ma, *Rebalancing China's Energy Strategy* (Paulson Institute, 2015).

²⁷ 2014 年 11 月，国务院办公厅印发了《能源发展战略行动计划（2014-2020）》。其中，在 2020 年核电装机容量计划从目前的 2200 万千瓦增长到 5800 万千瓦。到 2020 年，力争常规水电装机从目前的 2.68 亿千瓦增长到 3.5 亿千瓦左右。到 2020 年，风电装机翻一番，达到 2 亿千瓦。截至 2015 年第一季度，中国的新增光伏装机量几乎同法国的光伏装机总量相当。中国的光伏装机量年底或可达到 4.5 万千瓦，总量超越光伏大国德国。种种迹象表面中国正重新布局其能源来源。



第三节 基础材料产业

中国是世界上最大的钢铁、水泥和有色金属制造商。多年来，这些产业为中国经济快速发展提供不可或缺的原材料。然而，近年来，随着政府减少优惠政策和建筑业需求下降，基础材料产业(Basic Material Industry)²⁸面临需求降低和产能过剩的困境。然而，虽然企业利润减少，产能却持续增加。²⁹

减少因基础材料产业产能过剩而造成的碳排放量增加对于中国改善空气质量和实现应对气候变化承诺至关重要。中国能源消耗的 70%来自基础材料行业，其中钢铁行业就占了 10%³⁰。2012 年的一份报告指出，中国制造业产生的碳排放近三分之一来自钢铁行业，还有超过四分之一来自有色金属行业。³¹基础材料产业也是京津冀重污染地区 PM2.5、二氧化硫和氮氧化物等污染物的主要来源。³²

中国产能过剩产业

依据国际标准，任何产业的产能根据国际标准，产能利用率低于 80%左右就被视为存在“产能过剩”问题。根据 2013 年《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见报告》中国很多基础材料产业产能利用率远低于这一水平。截至 2012 年底，水泥行业的产能利用率为 73.7%，电解铝行业为 71.9%，平板玻璃行业为 73.1%。

²⁸ 基础材料工业具体指钢铁、有色金属、水泥、铝和平板玻璃行业。

²⁹ 请见附录 1-基础工业产出 (2010-2014)

³⁰ Jun Li and others, 'Truth about Overcapacity in Steel Industry (钢铁产能过剩真相)', *Economy & Nation Weekly*, 2015.

³¹ Hongyou Lu and Lynn Price, *China's Industrial Carbon Dioxide Emissions in Manufacturing Subsectors and in Selected Provinces* (China Energy Group Environmental Energy Technologies Division Lawrence Berkeley National Laboratory, 2012).

³² 关大博、刘竹, 雾霾真相: 京津冀地区 PM2.5 污染解析及减排策略研究, (绿色和平, 2013)。

中国政府已经认识到问题的严峻，将减少过剩产能作为一项重要任务，以加快经济结构调整和环境质量改善。在 2013 年 10 月，国务院下令禁止省级政府批准给已经出现产能过剩行业增加产能投资的项目，促使行业整合以及向海外转移产能，并加强提升环境标准，淘汰已经过时的生产设施和技术。³³接下来，中央又发布了一系列支持政策措施。³⁴尽管如此，正如下文中提及的案例分析，这些针对制铁行业的政策方针产生了一些意料外的后果，而政府在消除基础材料产业产能过剩问题上仍然面临严峻挑战，包括：

- **基础材料企业在不发达地区是当地就业和税收主要来源。**因此，地方政府依然努力支持这些产业的运作。比如，从 2011 年起就在破产边缘挣扎的山西海鑫钢厂直接或间接的雇佣着当地四分之一的劳动力，每年缴纳当地税收的 60%。
- **在一些情况下，产能过剩产业中的国有企业可以运用政治资源，阻挠减少产能的政策实施。**正如上文提及的，由于中央和地方政府利益点不同，一些治理基础材料产业产能过剩的政策并没有发挥应有的效用。
 - **由于固定成本高和边际成本相对较低，像钢铁行业这样的基础材料产业依据市场需求来调整产能的反应缓慢。**如果企业减少或减缓生产，他们还是要付出同样的生产和劳动力成本。特别是对于国有企业来说，劳动力成本是额外沉重的负担，为了维持人力开支，不会轻易考虑削减产能。
- **企业都不愿意第一个减少产能。**它们相信，随着其他企业产能减少，供给下降，价格会回升，坚持到最后的企业会恢复盈利。
- **一些政府治理过剩产业的措施与实际情况脱节。**全球市场需求减少和贸易壁垒的存在决定着，将产能转移海外并不能有效解决问题。减少落后产能的政策影响也很有限，因为根据现在宽松的标准，只有 4.7%的产能属于落后。

³³ 《国务院印发关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》(北京, 2013).

³⁴ 这些措施包括工信部发布的《部分产能严重过剩行业产能置换实施办法》。办法禁止电解铝、钢铁、水泥和玻璃行业增加产能。国务院办公厅发布的《国务院办公厅关于加强节能标准化工作的意见》提出设立有区别的甚至惩罚性的定价机制。《国务院关于推进国际产能和装备制造合作的指导意见》则鼓励中国企业走出去，在国外开采有色金属并进行深加工。

案例分析：治理钢铁产业生产过剩问题

位于北京 200 公里以东，唐山这座城市每年的钢铁产量比美国还多，也因此自然成为国家治理产能过剩问题的首要目标。唐山已经承诺，在 2013 到 2017 年间减少钢产量 2800 万吨，大约是目前总产量的五分之一，而当地的钢厂也必须实现技术升级改造才能继续运营。³⁵

唐山的经历是中国解决基础材料产业产能过剩问题时遭遇挑战的缩影。2010 年，国务院颁布了《关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》，要求关闭所有小于 400 立方米的锅炉。³⁶然而，这一指令颁布后，地方政府反而争先恐后保护当地的纳税大户——钢铁企业不被关闭，甚至提供补贴帮助企业扩大和升级产能。从 2011 年至 2012 年，钢铁产业共淘汰 1800 万吨产能，却同时增加了 1.25 亿吨新产能，使总产能达到 11 亿吨。然而，钢铁消费需求依然停留在 7.5 亿吨，导致过剩的产能是美国钢铁年需求量的 5 倍。

除了地方中央政府利益着眼点不同，单纯使用行政干预、缺乏有效市场手段也是化解过剩产能政策产生负面作用的原因。中国有一半以上的钢铁企业不盈利，但至今一直受到地方和行业利益保护而无法实施真正的市场改革。不过近几年，越来越严格的中央政策预示，政府致力于要改变现状，通过拉动内需和升级产业来严肃处理这些低价值、高能耗的工厂。

第四节 启示

在过去的几十年里，中国已经经历了两个重大改变——政府和民众的“绿色共识”崛起以及摆脱依赖劳动力密集和高能耗的旧经济增长模式。中国的基础材料产业正在经历迅速升级和收缩的关键期。随着经济增长重心向高端制造业、清洁能源、消费和服务业转移，中国面临的挑战是如何在不出现社会和经济混乱的前提下，保持足够的经济增长、完成经济转型。

经济结构调整和环保主义崛起为全面有力的气候变化政策创造前提。在第三章，我们会更具体地分析民众环保意识上升，并探讨中国政府不断演变的环保措施。

³⁵ David Stanway, 'China's Steel City Feels Impact Of Pollution Regulations', *Reuters*, 2015

³⁶ 国务院，《关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（北京，2010）

第三章 中国环保政策演变

想要理解中国在气候变化和可持续发展上的前景，就必须了解在过去三十年间，中国政府和公众面对环境问题的态度转变。本章第一部分概述导致中国环保运动方兴未艾的各方面因素，这包括公众对区域性环境污染的日益关切、中产阶级的快速崛起、环保组织的出现以及媒体对环境议题越来越多的讨论和披露等。第二部分跟踪了中国政府应对环境污染的措施的演变：包括初期的设定目标、发布命令和实行限制性规定，后来的建立健全环保法律法规体系，以及最终引入市场机制控制污染。第三部分分析环保措施在地方实施上遇到的障碍和因应之策。

第一节 环保主义在中国的兴起

地方对环境问题的担忧和中国中产阶级的兴起

中国环保运动的萌芽可以追溯到二十世纪八十年代各地对严重环境污染事件的抵制。当时，中国广大的农村地区正在经历快速的城市化和工业化。因为政府部门的软弱执法，环保法律法规没有得到彻底地执行，农村出现大量的水污染和土壤污染事件，对农村居民的健康造成伤害。受影响地区的群众通过信访和抗议进行维权，使环保上升为一个关系到中国的社会稳定和政府合法性的重要议题。

中产阶级在过去二十年里的崛起和壮大也成为政府治理环境问题的动因。在基本的物质需求得到满足后，中产阶级开始关注生活的质量，特别是安全清洁的生活环境。这并非仅仅发生在中国，其它的很多国家也是如此。从国际经验来看，在一国人均 GDP 达到 5000-10000 美元的时候，公众开始对环境有更高的要求。中国的人均 GDP 在 2014 年达到 46429 元人民币（合 7315 美元），而中国政府的目标则是到 2020 年人均收入在 2010 年的基础上翻一番。

在上世纪 90 年代，中国政府逐渐废止了单位分配住房给员工的制度，城市中产阶级开始购买和拥有自己的住房。基于对自己的居住环境和健康状况的关注，中国城市小区成为保护环境权益的主要角色，他们要求改善周边环境、反对在自己居住想小区附近兴建危害健康的工程项目，涌现了中国式的“公众参与”。

中国环保社团的形成

随着中国式的“公众参与”在上世纪 90 年代的逐步出现，中国本土环保组织也在同一时期出现，并在 2000 年之后越来越活跃。根据民政部发布的数据，2007 年全国共有民间环保组织 5675 个。截至 2012 年底，这一数字增长到 7881 个。³⁷环保组织不仅在数量上增加，其和社会

³⁷ 民政部，《2007 年度社会组织统计数据》《2012 年社会服务发展统计公报》

的联系也越来越紧密。包括学生环保组织在内的草根环保运动呈现出上升的态势，这也帮助拓宽了环保组织分享信息和资源的渠道。

时至今日，草根环保运动仍然呈现出地方化和碎片化的态势。环保组织的发展一直受制于资金有限和发展空间不足。因为意识到环保组织在环境保护中的作用，中国政治领导层在 2013 年 11 月举行的中共十八届三中全会上，提出要为环保组织的发展提供更广的空间和支持。与此一脉相承，2015 年 1 月 1 日起开始实施的《环境保护法》中，明确规定对污染环境、破坏生态，损害社会公共利益的行为，环保组织可以向人民法院提起诉讼。随着发展空间的扩展、运行能力的提升，中国的环保组织将会在监督政府环境法规的执行和转变地方政府及社区对环保的态度上发挥更大作用。



信息公开

中国政府近年来加大了环境数据的记录和公开力度，并推动公众舆论监督地方政府和企业对环境法律法规的执行。过去 10 年间的环保政策不断提高对环境监测技术、监测覆盖地域和检测透明度的要求。³⁸在第一章中也提到，对中国主要城市 PM2.5 的实时监控数据显著提升了公众对空气污染及其原因的关注。

除此之外，调查记者针对环境问题的公开报道也对提升中国公众的环保意识起到了很大作用，这些报道同时揭露了不加节制的经济发展和日益严峻的污染问题之间的相互关系。近年来，社会化媒体为公众提供了新的获取信息的渠道和讨论环境问题的平台。现在有的智能手机应用

³⁸ 参见附录 2-环境监测政策

程序可以用来分析官方数据，公民对空气质量和主要排污物有了可用的实时信息。³⁹这些对创造一个串联了环境信息公开、线下报道和线上讨论的多维互联体系提供了有力的支持。

对气候变化的认知态度

由于中国仍然面临着亟待解决的环境问题，中国公众的关注点毫不意外地普遍集中在和自己利益相关的事项上，就近期来说，则主要是全国性和区域性的环境问题，比如空气质量等。尽管全球性气候变化并非中国公众最关注的议题，但是近年来很多受过良好教育的中产阶级开始对此有所关注，一些农民更是意识到了气候变化对他们的收成的影响。而且，大部分民众也开始认识到空气质量与气候变化密切相关。中国气候传播项目中心 2013 年调查显示，69%的城市公众认为低碳发展和低碳生活对于“改善空气等生活环境质量”最为重要。环保组织完全可以利用这样的关联，通过进一步强调空气质量和减少温室气体排放之间的关系来提升公众对气候变化的认识。

第二节 中国环境政策演变

如同本文第一章所述，中国政府的环保对策随着公众对资源退化的关注的逐步提升而不断演变。以前，传统的环境治理体系严重依赖自上而下的命令和管制。近年来，对法律手段和市场机制的使用逐渐增加。本部分主要讨论这两种方法。

行政目标和行政措施

环境治理目标的设定是为了激发各级地方政府官员执行中央政府环境政策。中央政府制定全国和各地区的环境治理目标，然后逐层分解到各级政府，并成为考核地方政府官员的指标。

节能减排等环境目标从上世纪九十年代开始被列入经济发展的五年计划。从“十一五”到“十二五”，节能减排的约束性目标从三个增加到了九个，二氧化碳也首次被纳入规划目标。⁴⁰预计正在制定中的“十三五”（2016-2020年）计划将会有更加严格节能减排规划。

行政措施也一直是实现节能减排的关键手段，主要包括关停并转。近年来，政府更是增大了对环境立法和市场机制的使用，来进一步支持这些行政政策。

推动绿色发展的法律机制

2014 年的中共十八届四中全会传达出中国领导层通过法治提升社会治理水平、支持经济发展的信号。过去 20 年间，从 2000 年前后一系列专项环保法律的出台到 2015 年修改后的《环

³⁹ 于北京的公众环境研究中心提供污染地图。公众可以查看超过六千家大型企业的实施污染排放情况。

⁴⁰ 参见附录 3—国内减排目标

境保护法》的实施，中国在环境保护领域的立法已经取得长足进步。⁴¹《环境保护法》在制定 25 年后经历了第一次修改，修订后的《环境保护法》赋予了环保部门更大的行政权力、规定了更严格的行政处罚、赋予环保组织提起环境民事公益诉讼的权利等。而 2015 年《立法法》修正案则赋予设区的市的人大对于当地环境保护事务的立法权，允许其设定比全国人大立法更为严格的标准。但是，中国仍然需要更严格的法律法规。因为比起安装使用污染处理设施，行政处罚的成本偏低，导致一些企业宁愿接受处罚也不愿进行设施引进。

法院也开始在环保问题上发挥一定作用。2014 年，最高人民法院设立环境资源审判庭，至此全国已经有 300 多家环境审判的专业法庭和合议庭。前文提到，国家对环境民事公益诉讼出台了一些支持性意见。2015 年 7 月最高人民检察院也报经全国人大同意后在一些地域提起检察机关主导的环境公益诉讼。但是，除了环境立法条文本身的问题，法院受理环境案件的意愿和审判这些案件的能力都有待提高。

市场政策工具

目前在全球的经济学家和政策制定者已经有一定程度的共识，认为相比于法规等强制性规定，市场政策工具的使用在应对导致环境问题的市场失灵上有一定的优势。⁴²中国应用市场政策工具已经有一定的时间了。2013 年的中共十八届三中全会确认了市场在资源配置中的决定性作用，市场政策工具有望在“十三五”期间推行到全国。

排污权交易是中国现有的正在被试行的市场政策工具之一。“十二五”节能减排计划明确提出“继续推动排污权交易试点”。现有的排污权交易有两类：1) 主要污染物的排污权交易，比如化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物等；2) 碳排放交易。一些城市和地区已经被挑选作为排污权交易的试点，各试点地区排污权交易制度有一定的自行决定权。⁴³

中国已作出承诺将在 2017 年以前实施全国碳排放交易市场，但就目前来看，这样一个市场的正常运转依然面临重重困难。参加交易的公司由于不了解这一市场将如何运作，迟迟不能

⁴¹ 参见附录 4—2000 年以后的主要政策进展

⁴² Robert Stavins and Bradley Whitehead, 'Market-Based Environmental Policies', in *Thinking Ecologically, The Next Generation of Environmental Policy*, 1st edn (Yale University Press, 1997), pp. 105-117, Xin Wang, *Market-Based Instruments In China For Energy Security And Climate Change* (Institute for Sustainable Development and International Relations, 2009).

⁴³ 参见附录 5:—中国排放交易机制概况

设定长期交易计划。⁴⁴此前，二氧化硫排放交易机制的经验显示，地方政府过分参与，会导致排放许可发放不公，排放监测也会失效。⁴⁵

理想的状态是，这个全国碳排放交易体系能够覆盖最广泛的行业 and 不同种类的企业，包括私营和小型企业。以小型锅炉为例，其煤炭消费量占中国煤炭消费总量的 10%，是北京空气污染的主要来源之一。⁴⁶因此，一个可靠的碳排放监测、审查和核实体系是必不可少的。

除了全国排放权交易体系，中国还在探索其他市场政策机制，比如正在起草中的环境税。环境税将覆盖被纳入排污费征收项目的大量污染物（包括常见的大气、水和土壤污染物等）。法案初稿提出，省级政府可以对超过国家排放标准的企业提高征收税率。⁴⁷与其他国家的环境税类似，中国环境税税率一开始将保持在低水平，几乎等同于现行的排污费。不过，因为征税标准将会逐渐提升，费转税显然有助于鼓励企业采取减少污染的措施。

第三节 执行的障碍

如上所述，中央政府确定了雄心勃勃的环境目标，正在逐步出台更加全面的环境政策。但是，这些目标和政策的具体执行还需要地方政府来落实。而迄今为止，正式地方政府疲弱的执行力度导致了中国的环境现状难以取得关键进展。

本部分分析对于有效的政策执行的四个挑战：中央和地方的政策目标冲突、自上而下设定环境治理目标的局限性、地方环保部门的能力欠缺以及公众参与不足。本文的第五章将给出克服这些挑战的一些建议。

环境政策目标的冲突

在第二章中，我们讨论了中央和地方政府在环境目标和经济发展目标之间存在的政策分歧，正由于存在这样的分歧，地方官员经常选择性地执行中央的环境治理目标。

地方政府的决策高度地受官员考核体系的影响，这套考核体系与预算、提升、福利和惩罚联系在一起。以前，环境治理往往让位于经济发展，因为 GDP 增长通常是官员考核唯一起决定作用的关键指标，从而导致地方常常重视短期的发展而轻视对环境的保护。

⁴⁴ Kathy Chen and David Stanway, 'Chinese Carbon Market Doldrums May Undermine Climate Efforts', *Reuters*, 2015.

⁴⁵ The World Bank, Development Research Center of the State Council, the People's Republic of China, *China 2030* (The World Bank, 2013), p. 245.

⁴⁶ Zhu Liu and others, 'Climate Policy: Steps to China's Carbon Peak', *Nature*, 522 (2015), 279-281.

⁴⁷ 财政部、税务总局、环保部，《环境保护税法（征求意见稿）》，2015。

在习近平的任期内，政府重新调整地方官员的关键考核指标来促进地方的可持续发展。⁴⁸ 例如，中共中央办公厅在 2015 年发布的一份文件指出，地方官员选拔任用工作中，应当按规定将资源消耗、环境保护、生态效益等情况作为考核评价的重要内容，对在生态环境和资源方面造成严重破坏负有责任的干部不得提拔使用或者转任重要职务。同时实行生态环境损害责任终身追究制。⁴⁹ 但是，即便如此，地方官员还是有其它需要考虑的因素。随着经济增长的放缓，地方官员有很大可能重回以环境为代价发展经济的老路。

目标的局限性

环境治理目标在官员考核中起着重要作用。在过去的十年间，设立日渐严格的环境治理目标起到减缓环境恶化速度的作用。但是，这种自上而下的机制有其自身的局限性。首先，这种逐级分解的目标可能难以因地制宜，特别是当环境问题需要跨行政区域协调时；其次，官员往往采取一些“投机取巧”的措施，比如对行政区边界附近的排放弄虚作假或者采用简单粗暴的处理方式，而这些方式对长期的创新和改革毫无益处。再次，一些目标，比如能耗是非常难以测量和确认的。⁵⁰

案例分析：最后关头抱佛脚——地方政府行为模式研究

现行的干部考核机制中的一些潜在的激励政策会引导地方官员采取非最佳的执行方式以及导致非理想的结果。很多地区正是用最后关头抱佛脚的办法在“十一五”末期实现了能耗目标。2009 年底，距离实现五年计划目标只有最后一年了。而在许多地区，降低单位能耗的目标远远落后于预期。为了完成既定目标，一些地方政府采用了一些极端措施，比如河北省的一个县对家庭用电和农村用电进行限制，温州市对大企业要求每月只可以运营 10 天。一些企业转用柴油发电机，最终的结果则是政府这些措施适得其反，反而增加了污染。⁵¹ 在完成了“十一五”节能减排的目标后，许多地方政府旧态复萌，想出一些新的方法

⁴⁸ 十八届三中全会，《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》（北京，2013）

⁴⁹ 《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》提出对领导干部实行自然资源资产离任审计，在污染严重地区废除 GDP 考核制。2013 年颁布的《大气污染防治行动计划》要求建设设备监控 PM2.5 和其他工业污染物，并在考核领导干部时考虑环境数据。2015 年 8 月发布的《党政领导干部生态环境损害责任追究办法（试行）》提出对破坏环境的行为进行追责，并实行生态环境损害责任终身追究制。

⁵⁰ 单位 GDP 的能耗很难精确测算也很难核实。有些地方只计入大型企业。十一五期间，环保部派出的检查组否定了一些省份 30%到 50%的二氧化硫减排数据。

⁵¹ Genia Kostka, *Barriers to the Implementation of Environmental Policies at the Local Level in China*, Policy Research Working Paper, No. WPS 7016 (Washington, DC: World Bank Group, 2014).

来减轻“十二五”期间的减排负担。比如，一些地方政府通过吸引外地公司来本地，试图以此来操纵本地的能耗比例。

除了在考核前耍花腔之外，政府官员常常选择性的执行政策，来达到硬性环境目标。比如地方政府可以在行政区划边界上做做文章。山西的一个市长为了达到减排的目标，和邻县达成交易：将本市的污染企业转移至邻县，作为回馈将一定的税收支付给邻县。

缺乏权威和制度能力

除了中央、地方各自环境治理目标的冲突，地方政府部门在执法时常常因为他们较低的行政地位而遭遇尴尬。在有些地区，主管环保的官员在当地政府官员权力体系中比较靠后，甚至落后于当地国企领导，因此他们难以执行环境法规和政策。另外，各地环保局也缺乏训练有素的职员来使用各种监测设备，这就给了当地企业以可乘之机，可以伪造排污数据。⁵²为了提高排放的可追溯性和可控制性，有必要对各地环保局提供有力支持，使之开展有效的监测、报告和核实程序。

让公众和企业参与其中

没有来自公众和企业的支持，政府自己难以单独实现环境治理的目标。但是，中国确实存在“参与缺陷”，非政府成员难以参与到环境治理中来。⁵³

过去 20 多年，中国已经有一些公众参与的渠道。2003 年通过的《行政许可法》⁵⁴和生效的《环境影响评价法》⁵⁵要求政府部门在作出关于环境的行政行为时须采用听证会等形式听取公众意见。2015 年 7 月，中央政府出台的气候变化应对计划中首次将“低碳生活方式”和“社会参与机制”作为发动公众实现中国的碳减排的方式。不过，还是需要通过更多方式将公众和环保组织吸引到环保政策制定和执行的过程中去。

⁵² Genia Kostka, *Barriers to the Implementation of Environmental Policies at the Local Level in China*, Policy Research Working Paper, No. WPS 7016 (Washington, DC: World Bank Group, 2014).

⁵³ Genia Kostka and Arthur P.J. Mol, 'Implementation and Participation in China's Local Environmental Politics: Challenges and Innovations', *Journal of Environmental Policy & Planning*, 15 (2013), 3-16.

⁵⁴ 人大常委会，《行政许可法》，2003.

⁵⁵ 人大常委会，《环境影响评价法》，2002.

除了公众参与渠道的拓宽，环境教育在公众参与方面也很重要。比如，企业管理者需要通过培训了解碳排放交易、监测和报告体系的运作。随着国内消费的增长和排放情况的演化，推动中国社会进行绿色消费和推广绿色生活方式变得越来越重要。⁵⁶

⁵⁶ 中共中央、国务院在 2015 年 5 月印发的《关于加快生态文明建设的意见》鼓励节约型消费，提倡环境友好的产品，并呼吁更多提升公众环保意识的行动。

第四章 前景展望

报告的前三章讨论了中国正在崛起的“绿色共识”，以及中国在未来几年中实现低碳经济增长模式转型需要克服的困难。尽管面临严峻挑战，中国能够最终实现这一目标的前景尚为乐观。

本章将以前瞻的视角，分析中国在接下来几十年内向低碳经济增长方式转型的前景。依据中国目前发展状况以及采取低碳政策的益处，报告提出三点主张：1) 中国有可能实现向低碳经济增长方式的转型，并在 2030 年前使碳排放量达到峰值；2) 把握和协调碳排放量控制、经济转型和创新之间的关系符合中国利益；3) 低碳发展将在中国全球化进程中发挥积极作用。



第一节 碳排放量有望提前达到峰值

在未来几年中，很多促成中国环保主义崛起的因素将会继续发挥作用，以强化“绿色共识”。这些因素包括收入水平提高、城镇化推进、公民社会兴起以及信息获取方式多元化。随着环保政策变得日趋严苛，这一趋势在政府和公众支持下会继续加强。

与此同时，在接下来 20 年内，中国仍会保持经济增长和城镇化的强劲势头，推动经济结构调整进程，使消费和服务业在国内生产总值增长中发挥主导作用，而不再依靠重工业。这样，就可以降低能源和碳排放强度，在保持经济增长同时放缓温室气体排放增加。在 2014 年，消费在国内生产总值增长中所占比例首次过半，达到 50.2%，超过了投资。⁵⁷而这一比例预计会在

⁵⁷ Chinadaily.com.cn, 'Consumption Contributes More to China's GDP Growth', 2015.

2020 年前超过 60%。⁵⁸尽管如此，在第十三个五年计划乃至更长远的未来，投资仍会是中国国内生产总值的重要组成部分，但市场需求和政策引导的带动下，投资会更多流向可持续发展领域。⁵⁹此外，服务业在国民经济中的比重会继续增加。从第十一个五年计划实施成果来看，服务业的能源强度只是工业的三分之一。⁶⁰为了扶持服务业成为中国现代经济支柱，中国政府已经决定给予包括环保和节能在内的十大服务业行业重点支持。⁶¹

在经济结构调整同时加大低碳技术应用，会产生更加积极的成果。中国电力行业和其他工业在采用低碳技术方面还存在很大潜力，因此在提高能效和减少排放方面前景广阔。麦肯锡公司一项调查对 200 种提高能效、绿色能源和碳排放管理的技术进行评估，得出结论，如果采用这些现有技术，中国可以大幅减少对煤炭和石油进口的依赖，在 2030 年前实现减少排放 50%。

⁶²

能源消耗、特别是煤炭使用量将成为未来 20 年内影响碳排放量变化的关键因素。正如在第二章所指出的，目前已经出现了煤炭消耗总量进入平稳状态的迹象，在 2014 年出现了 14 年来第一次煤炭消耗量下降。接下来几年间，政府会继续加大投资发展可替代能源，并通过并网工程将其接入国家电网。这样，中国能源构成会越来越低碳化，使碳排放强度逐渐降低。伦敦政治经济学院的学者弗格斯·格林 (Fergus Green) 及尼古拉斯·斯特恩 (Nicolas Stern) 在 2015 年发布的一份报告中得出结论，中国温室气体排放会提前至 2025 年达到峰值，而非之前预计的 2030 年。⁶³其他一些研究报告也认为，如果中国采取适当的政策措施，其减少碳排放的进程还可以加快。比如，中国国家应对气候变化战略研究和国际合作中心在 2015 年发布的一份报告中指出，如果合理控制煤炭消费总量，中国碳排放量可在 2030 年前达到峰值。⁶⁴

考虑到中国经济转型可对技术应用和清洁能源推广发挥的促进作用，中国很有可能具备使碳排放量提前达到峰值的能力，甚至可能在十四五期间（2021 年至 2025 年）实现这一目标。

⁵⁸ 上海证券报，“我国进入消费主导经济转型新时代”，2014。

⁵⁹ 国务院，《关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的实施意见》，2014。《意见》针对包括生态环保和能源设施等在内的 7 个重点领域提出了吸引社会投资的政策措施。

⁶⁰ Xiaowei Xuan and Kelly Sims Gallagher, *Prospects for Reducing Carbon Intensity in China* (Center for International Environment and Resource Policy, The Fletcher School, Tufts University, 2014).

⁶¹ 国务院，《国务院关于加快发展生产性服务业促进产业结构调整升级的指导意见》，2014。

⁶² McKinsey, *China's Green Revolution*, 2009.

⁶³ Fergus Green and Nicholas Stern, *China's "New Normal": Structural Change, Better Growth, And Peak Emissions* (Centre for Climate Change Economics and Policy, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, 2015).

⁶⁴ 国家应对气候变化战略研究和国际合作中心，《气候变化与煤炭消费总量控制》（世界自然基金会，2015）

第二节 低碳发展的多重益处

我们认为，中国不仅有能力使碳排放量提前达到峰值，中国也需要这样做。当下采取行动，中国可以用较低的成本完成向低碳经济增长方式的转变，还能享受低碳政策带来的其他多重益处。

在接下来十年间，中国会继续投资于推进城镇化、增强工业产能以及发展电力行业。考虑到改造现有建筑和设施的巨大难度和开支，如果新建绿色建筑、工业和发电设施从一开始就采用减排技术，那么其成本效益会显著提高，从而达到事半功倍的效果。麦肯锡公司一份报告预计，如果中国推迟五年采用减排技术，那么在 2030 年前温室气体减排量会减少三分之一。⁶⁵

除了减少潜在的庞大开支，尽早采取行动应对气候变化还可以一举多得，在减排同时也有助于实现其他政策目标：

- 首先，施行低碳政策有助于加快中国经济结构调整进程。清华大学最近发布的一份报告强调，设定一个全国温室气体减排目标作为“指导机制”以动员各级政府部门采取行动，并兼顾实现经济结构调整、改善环境质量和应对气候变化多重目标。与之类似地，采用全国碳排放交易市场这样以市场为主导的政策工具可以促使资本直接流向低碳产业和减排技术研发应用。
- 第二，限制碳排放量的政策会促使国内企业谋求更为高效的生产技术和流程，推动创新。在下文中会提到，这样做也有助于中国企业提升在全球价值链上的位置。
- 最后，施行低碳政策有助于中国减少对能源进口的依赖，加快可再生能源发展，增强国家能源安全。⁶⁶

基于以上观点，中国尽快采取减排措施向低碳经济增长模式转型，符合自身利益。

第三节 中国应对气候变化的国际环境

放眼国际，低碳政策还会在推动中国全球化进程、提升中国国际地位方面发挥积极作用。

首先，中国应对气候变化的措施可以产生重要的放大效应。中国主动设定更高的减排目标可以消除一些发达国家对中国不作为的指责，有利于就应对气候变化达成更强有力的国际共识。此外，中国的发展道路也可以为其他发展中国家提供借鉴，中国提早采取行动也能带动它们采取低碳方式推进城镇化和工业发展。比如，中国将其环保政策与“一带一路”这样的国际合作项目结合，通过与该项目所涉及其他国家合作以取得共赢成果。中国可以将其国内绿色发展的

⁶⁵ McKinsey, *China's Green Revolution*, 2009.

⁶⁶ China Council for International Cooperation on Environment and Development, *China's Pathway towards a Low Carbon Economy*, 2009, p. 11.

宝贵经验与这些国家分享。与西方国家的经验相比，中国的很可能更适用于它们的本土环境。在走向世界的过程中保持对全球环境和减排努力作出积极贡献，对于消除中国作为世界上碳排放量第一大国的负面印象意义重大深远。



第二，施行低碳政策有助于中国实现可持续发展，在未来几年内提升其全球竞争力。中国保持着全球第二大经济体和第一贸易大国的地位，但自从 2001 年加入世贸组织以来，却一直处于全球价值链的下游，作为世界工厂向全球市场供应着高能耗和高环境成本的产品。放眼未来，提早采取低碳政策会促使中国企业加强创新、提高效率，从而在全球价值链上攀升，在低碳新兴产业上形成优势。全球清洁能源市场迅猛发展也为中国创造了良好机遇。中国目前已经在太阳能和风能这样的低碳技术全球供应链上占据了重要位置，其蓬勃发展的国内市场也形成了相当规模，为这些新技术的日趋成熟创造条件。

第三，与创新密切相关的是，采取低碳政策还有助于中国实现人才转型，提升劳动力生产效率。中国向低碳经济增长模式转型会淘汰一些工作岗位，但也会创造新的就业机会。如今，中国政府已经认识到，要想完成这一转型，需要弥补人才缺口。从 2010 年起，政府就开始敦促高校培养更多战略性新兴产业所需的人才，包括低碳产业和环保行业。^{67,68}此外，政府还要通过鼓励创业和发展新兴产业来增加就业，并采取措施确保劳动力市场具有一定灵活度，可以顺利将在转型中被淘汰的工作岗位由低碳产业创造的新就业机会所弥补。

⁶⁷ 教育部，《教育部办公厅关于战略性新兴产业相关专业申报和审批工作的通知》，2010。

⁶⁸ 环保部等 7 部委，《生态环境保护人才发展中长期规划（2010-2020 年）》，2013。

此外，中国近来推出了一系列移民政策改革和人才引入优惠措施，将有助于吸引国际人才进入中国，填补其低碳产业发展的人才缺口。特别引人注目的举措是，中国政府致力于通过实施一系列计划发掘大约 1000 万名海外华人专业人士的潜力。“千人计划”就是其中一项，旨在提供国际一流的生活工作条件吸引海外高层次人才和知名学者来到中国工作。此外，中国也积极参与国际交换项目，加强其以创新方式应对环境挑战的能力。如北京低碳清洁能源研究所就是这样一个积聚了世界顶尖学术领袖和产业专家资源的机构。



第五章 结论——正值机遇期

本文认为，中国目前已就未来数年以及数十年内实现可持续发展的道路达成“绿色共识”。这意味着，中国需要采取行动应对产能过剩问题，实现重污染行业转型，同时大力加强环境保护。

达成这一共识主要得益于两个因素。首先是政府官员和公众日益提高的环保意识和对环境问题的关注度。其次是为实现中国经济可持续增长，中国必须推动劳动力和能源密集型产业的转型，实现消费和服务业占主导地位的创新驱动型经济。这一理念已经得到广泛认可。

这是中国政府开始转向绿色经济增长方式的重要时刻。中国目前拥有足够的经济实力和财政资源，能够在避免经济持续低迷的前提下实现转型。然而，若不及时采取有效措施，将会造成能源结构调整成本增加，而中国承受和应对由此造成的经济混乱的能力也会随之下降。

即将召开的巴黎《联合国气候变化框架公约》第二十一缔约方会议（COP 21）以及即将出台的十三五规划为中国提供了重要的机遇，以应对国内环境问题，同时在全球气候变化行动中发挥主导作用。从长远来看，转向低碳经济发展模式不仅能够改善中国环境，也有望提高中国经济和社会效益，提升中国人民的生活质量，增强创新能力，并加快人力资源转型步伐。与此同时，这样也将加快中国的全球化进程，促进“一带一路”战略实现“双赢”，同时推进具有重大意义的国际气候变化行动。

为充分利用当前的机遇，建议中国采取以下政策措施：

1. 更宏伟的气候变化承诺

中国做出承诺，将于 2030 年使碳排放量达到峰值，碳排放强度比 2015 年下降 60%-65%。这一点值得称赞。然而，考虑到中国目前的能源结构和消费趋势，以及执行低碳政策的潜在收益，中国具有实现更高远减排目标的能力，并且能够在当前确定的时间表之前达到碳排放量峰值。从长远角度来看，这样做，减排成本较低，且将为中国带来显著效益。因此建议：

- 中国政府应该认识到，比当前确定的时间表提前（如在 2016 年至 2020 年“十四五”计划期间）达到碳排放量峰值符合国家利益。这样做，也能促使中国在 2030 年实现比计划中提出的减少碳排放强度 60%-65% 更高的目标。
- 中国采取的第一步行动应当是，在 2015 年 12 月召开的巴黎 COP 21 会议上与国际合作伙伴缔结目标明确而富有雄心的减排协定。这样，中国可以消除被发达国家认作“不作为”的负面影响，并为发展中国家树立实现低碳经济的榜样。可见，中国应对气候变化行动所带来的收益和积极影响将成倍增长。
- 在保持国内发展和推进经济转型同时，中国有能力在未来进一步提高应对气候变化承诺的目标。

2. 加快清洁能源结构转型

提高能效和转变国家清洁能源结构在决定一国是否有能力实现其环境目标上具有重大意义。采取市场化手段将能够促使中国实现这一目标。因此，本文建议：

- 中国继续履行其承诺，在能源结构中增加可再生能源所占比重，使非化石燃料在能源结构中的比重在 2030 年前增加 20%。为此，中国须考虑推出更多推广可再生能源应用的优惠政策。
- 在现有试点基础上，兑现在 2017 年建成全国碳排放交易体系的承诺。制定有效的碳交易价格符合三中全会上提出的使市场在资源配置中发挥决定性作用的承诺。同时，制定碳价也将促进中国转向最有效的、阵痛最小的绿色经济增长模式。为了以最低成本实现最好效果，全国碳排放交易体系应当以不同边际防治成本全面涵盖各个产业和污染源。

3. 加强现行环保体系

支持并鼓励中国政府完善环保体系，加强环保力度，以便在全国范围内贯彻实施国家环保政策。

- 全面实施中国政府近期提出的于 2020 年前创建全国环境监测系统的计划。这一点至关重要。这意味着中国需要进一步加大投资力度，建立一个能够准确和透明地监测、

报告和核查排放的系统。这一系统将为建立有效的碳排放交易体系奠定基础，协助中国跟进减排进度，并为政策调整提供依据。

- 有必要继续调整政府架构，以有效实施环境政策和把握环境影响的变化。其中包括加强环境指标在干部工作考核中的比重，以确保中央和地方政策目标的一致性。此外，应当赋予环保部和地方环保局足够权限和资源，以保证国家环境政策得到严格执行。
- 提高政府官员和公众的环保意识。从根本上讲，成功的政策实施通常取决于地方层面的个体作为。为实现可持续改变，则需要改变社会规范、思维方式以及地方官员、行业和公众的行为方式。大力加强教育以提高环保意识，能够促进这一目标实现，同时也能促使国内民间团体在环境保护中发挥建设性的作用。

4. 将环境保护作为中国经济转型和全球化的重要措施

中国制定的环境目标与经济转型规划存在很多一致之处。为了充分利用这一机会达到双赢效果，本文建议中国政府：

- 认识到促进低碳发展的政策也将加强中国的创新能力，有利于中国实现长期繁荣。制定有效的碳价将促进能源和排放密集型产业的转变。此外，政府也须继续提高环境标准，并将其作为减少工业过剩产能的手段。
- 需要分阶段逐步解决产能过剩问题，尤其是基础材料产业产能过剩的问题。采取积极措施将地方经济转型的阵痛减至最小，同时减少地方对低碳政策的抵触。例如：
 - 为经济转型制定财政转移制度，以协助受影响的地方政府有效管理临时产生的经济困难，并通过推动创新和创业制造替代就业机会。
 - 为低碳产业教育和培训提供投资，以克服目前存在的技术缺口。这一缺口是中国绿色增长发展道路上的一大障碍。鼓励教育机构推出低碳技术和工艺课程。对严重依赖碳排放量高的“夕阳产业”的地区给予针对性支持，对工人进行技能再培训。
 - 保证劳动力市场的灵活性，保障失业工人能够迅速以低成本在其他领域找到工作。
- 提倡将可持续性作为全球竞争力的来源。中国已经明确将节能环保作为战略产业，赋予国内企业在未来全球市场中的竞争优势。政府应当在“十三五”规划中加强对相关行业的支持，并且进一步探讨促进私营企业绿色投资和创新的优惠政策。

附录 1 2010-2014 年工业材料行业产值

产量 (10000 吨)	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年
钢铁	80276.58	88619.57	95577.83	108200.54	112557.20
有色金属*	3120.98	3435.44	3696.97	4054.92	4380.10
电解铝	1577.13	1961.39	2314.14	2543.81	2751.74
水泥	188191.17	209925.86	220984.08	241923.89	247613.52

* 铜、铝、铅、锌、镍、锡、锑、汞、镁、钛

数据来源：中华人民共和国国家统计局

附录 2 环境监测政策

政策倡议	具体政策内容
2000 年空气污染指数 (API)	2000 年, 中国引进了基于 SO ₂ 、NO ₂ 和 PM ₁₀ 监测数据的日空气污染指数 (API), 以对全国 42 个主要城市空气质量进行评估。2005 年已扩展至 113 个主要城市。
2012 年重点区域大气污染防治“十二五”规划 (2011-2015)	十二五规划中呼吁在京津冀、长三角和珠三角三个区域以及其他十个城市群建立一个针对 PM _{2.5} 、臭氧 (O ₃) 和 NO ₂ 的统一空气质量监测体系。 ⁶⁹
2012 年环境空气质量标准 (GB 3095-2012)	2012 年环境空气质量标准中提出了一个制定城市空气质量监测系统的三步骤规划。京津冀、长三角和珠三角等重点领域须按照要求于 2012 年开始实行 PM _{2.5} 和臭氧监测, 其他 113 个主要城市则于 2013 年开始实行。环境空气质量标准中提出要求, 到 2016 年, 在 338 个地级市实现 PM _{2.5} 监测。
2013 年国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知	2013 年行动计划中将在 338 个县级市执行强制性 PM _{2.5} 监测和披露的时间提前到 2015 年。
2015 年国务院办公厅关于印发生态环境监测网络建设方案的通知	概述了加强环境监测机构管理以及于 2020 年建立一个国家环境监测网络以便保证准确透明环境监测数据的规划。

⁶⁹ 十个城市群包括辽宁中部城市群、山东半岛城市群、武汉城市群、长株潭城市群、成渝城市群、台湾海峡西岸城市群、甘肃宁夏城市群、山西中北城市群、关中城市群、乌鲁木齐城市群。

附录3 国内减排目标

计划	目标
十一五规划 (2006-2010年)	<ul style="list-style-type: none"> 仅提出了针对单位 GDP 能源消耗和二氧化硫排放以及化学需氧量 (COD) 排放的能源节约和污染物排放约束性目标。 单位 GDP 能源消耗比降低约 20%。 COD 和 SO₂ 排放总量减少约 10%。
十二五规划 (2011-2015年)	<ul style="list-style-type: none"> 二氧化碳排放强度 (单位 GDP 二氧化碳排放) 降低 17%。 非化石燃料在一次能源消耗的比重提高 3.1%，由 8.3% 提高至 11.4%。 单位 GDP 能源消耗下降 16%，主要污染物 (SO₂、COD、氨气、氮氧化物) 减排 8%-10%。
大气污染防治行动计划 (2013-2017年)	<ul style="list-style-type: none"> 京津冀、长三角、珠三角等区域 PM_{2.5} 浓度较 2012 年水平分别下降 25%、20%、15%。 全国地级及以上城市 PM_{2.5} 浓度较 2012 年下降 10% 以上。

附录 4——1995 年以来中国环境立法重要发展

政策/立法	具体内容
1995 年《固体废物污染环境防治法》	建立一个针对工业固体废物、生活垃圾和危险废物管理的国家法律框架，通过固体废物污染防治，保障人类健康。规定产生、收集、贮存、运输、利用、处置或进口危险废物的人士应承担的法律责任，具体处置方法取决于国家和地方执行法规。
2003 年《环境影响评价法》	所有土地利用项目和规划以及自然资源开发项目均需进行环境影响评价。可能造成广泛不良环境影响的建设项目需要提交详细的环境影响报告。
2004 年《行政许可法》	标准化行政权力和行政许可程序。要求地方政府设立行政服务中心，方便地方申请人在一个行政中心完成许可审批，而无需造访多个政府部门。
2008 年《水污染防治法》	防治水污染，保护和改善环境，保障人类健康，保证有效利用水资源。不适用于海水污染防治。
2015 年《环境保护法》	更多处罚措施、更严厉的环境执法以及鼓励清洁技术使用的官员激励措施。 《环境保护法》是其他环境立法的基础框架。
2015 年《大气污染防治法》	为公众提供更高的环境透明度。其中规定国务院主管部门应当对省级政府实现空气环境质量改善目标的情况进行评价。

附录 5——中国排放交易体系概览

类别	具体内容
碳排放交易体系	<ul style="list-style-type: none"> • 国家发展和改革委员会于 2011 年 7 月审批通过全国首批碳排放权交易试点省市，并于 2013 年 6 月至 2014 年 6 月正式启动。 • 地点：北京、上海、天津、重庆、广东、湖北、深圳 • 规模：从涵盖的 CO₂ 排放规模来看，广东省碳排放权交易体系是全球第二大碳排放交易体系，仅排在欧盟之后。而上述交易体系总产值约占中国 GDP 的四分之一。 • 各地交易体系涵盖的行业/产业类型各不相同。深圳的交易体系最具多样性，涵盖了 26 个行业。广东则专注于四个行业——水泥、发电、钢铁与石化。 • 截止 2014 年 10 月，中国以 44.1 元/吨的平均价格交易了约 2870 万吨二氧化碳配额，价值达到 12.7 亿人民币（合 2.054 亿美元）。⁷¹ • 除深圳外的上述所有交易体系均设置了绝对上限。深圳碳交易市场的强度上限取决于单位 GDP 排放量。
常规污染物排放交易体系	<ul style="list-style-type: none"> • 于 2007 年启动，目前以扩展至 11 个省份。 • 试点省市：江苏、浙江、天津、湖北、湖南、内蒙古、山西、陕西、重庆、河北、广东。 • 2017 年试点省市全面投入运行。

⁷⁰ 国家发改委（2011 年 10 月）《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》

⁷¹ 杜丹德(Daniel Dudek)在中国环境与发展国际合作委员会上提交的报告

http://www.ccced.net/encciced/event/AGM_1/AGM2014/wybg/201412/P020141201319105351241.pdf

参考文献

- Bloomberg.com, 'China Growth Beats Economist Forecasts As Stimulus Kicks In', 2015
<<http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-07-15/china-growth-beats-economists-forecasts-as-stimulus-takes-effect>> [2015年9月10日访问]
- BP, *China's Energy Market In 2014*, BP Statistical Review 2015 (BP, 2015)
- Chen, Kathy, and David Stanway, 'Chinese Carbon Market Doldrums May Undermine Climate Efforts', *Reuters*, 2015 <<http://www.reuters.com/article/2015/07/01/us-china-carbon-idUSKCN0PB4BM20150701>> [2015年9月10日访问]
- China Council for International Cooperation on Environment and Development, *China's Pathway Towards A Low Carbon Economy*, 2009, p. 11
- Chinadaily.com.cn, 'Consumption Contributes More to China's GDP Growth', 2015
<http://www.chinadaily.com.cn/business/2015-06/04/content_20907900.htm> [2015年9月10日访问]
- Chinadaily.com.cn, 'Over 60 percent Of Underground Water Substandard: Report', 2015
<http://www.chinadaily.com.cn/china/2015-04/24/content_20529263.htm> [accessed 9 September 2015]
- Communist Party of China Central Committee, CPC Central Committee's Decision on Major Issues Concerning Comprehensively Deepening Reform (Beijing, 2013)
- Fergus Green and Nicholas Stern, *China's "New Normal": Structural Change, Better Growth, And Peak Emissions* (Centre for Climate Change Economics and Policy, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, 2015).
- Grubb, Michael, Benito Muller, and Lucy Butler, *The Relationship Between Carbon Dioxide Emissions And Economic Growth*, Oxbridge Study On CO2 — GDP Relationships 4, 2004, pp. 227-246
<<http://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2011/02/Presentation19-The-RelationshipBetweenCarbonDioxideEmissionsandEconomicGrowth-MGrubbBMullerLButler-2004.pdf>> [2015年9月10日访问]
- Institute of Energy, Environment and Economy Tsinghua University, *China and the New Climate Economy*, The New Climate Economy, 2014
- International Energy Agency, *Energy and Climate Change*, World Energy Outlook Special Report (International Energy Agency, 2015), p. 29
<<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2015SpecialReportonEnergyandClimateChange.pdf>> [2015年9月10日访问]
- International Monetary Fund and World Bank, Market-Based Instruments for International Aviation and Shipping as a Source of Climate Finance, 2011
- Kostka, Genia, and Arthur P.J. Mol, 'Implementation and Participation in China's Local Environmental Politics: Challenges and Innovations', *Journal of Environmental Policy & Planning*, 15 (2013), 3-16.
- Kostka, Genia, *Barriers to the Implementation of Environmental Policies at the Local Level in China*, Policy Research Working Paper, No. WPS 7016 (Washington, DC: World Bank Group, 2014)

- Li, Keqiang, 'China Will Stay the Course on Sustainable Growth', *Financial Times*, 2013
<<http://www.ft.com/intl/cms/s/0/03377ccc-16e0-11e3-9ec2-00144feabdc0.html>> [2015 年 9 月 10 日访问]
- Liu, Zhu, Dabo Guan, Scott Moore, Henry Lee, Jun Su, and Qiang Zhang, 'Climate Policy: Steps to China's Carbon Peak', *Nature*, 522 (2015), 279-281 <<http://dx.doi.org/10.1038/522279a>>
- Lu, Hongyou, and Lynn Price, *China's Industrial Carbon Dioxide Emissions in Manufacturing Subsectors and in Selected Provinces* (China Energy Group Environmental Energy Technologies Division Lawrence Berkeley National Laboratory, 2012) <<https://china.lbl.gov/sites/all/files/lbl-5575e-industrial-co2-emissionsjune-2012.pdf>> [2015 年 9 月 10 日访问]
- Ma, Damien, *Rebalancing China's Energy Strategy* (Paulson Institute, 2015)
- Mao, Zhimin, and Keith Crane, *Cost of Selected Policies to Address Air Pollution in China* (RAND Corporation, 2015)
<http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR800/RR861/RAND_RR861.pdf> [2015 年 9 月 10 日访问]
- McKinsey, *China's Green Revolution*, 2009
- Rohde, Robert A., and Richard A. Muller, 'Air Pollution in China: Mapping of Concentrations and Sources', *PLOS ONE*, 10 (2015).
- Sengupta, Somini, 'Global Poverty Drops Sharply, With China Making Big Strides, U.N. Report Says', *Nytimes.com*, 2015 <http://www.nytimes.com/2015/07/07/world/asia/global-poverty-drops-sharply-with-china-making-big-strides-un-report-says.html?_r=0> [2015 年 9 月 10 日访问]
- Stanway, David, 'China's Steel City Feels Impact of Pollution Regulations', *Reuters*, 2015
<<http://www.reuters.com/article/2015/08/06/us-china-steel-tangshan-idUSKCN0QA2GT20150806>> [2015 年 9 月 10 日访问]
- Stavins, Robert, and Bradley Whitehead, 'Market-Based Environmental Policies', in *Thinking Ecologically, The Next Generation of Environmental Policy*, 1st edn (Yale University Press, 1997), pp. 105-117
- Sustainable Development Critical Issues: Critical Issues (OECD Publishing, 2001), p. 442
- Swartz, Spencer, and Shai Oster, 'China Tops U.S. In Energy Use', *Wall Street Journal*, 2010 ,
<<http://www.wsj.com/articles/SB10001424052748703720504575376712353150310>> [2015 年 9 月 10 日访问]
- The World Bank Poverty Reduction and Economic Management Unit, *A Low-emissions Economy in Poland* (World Bank, 2011), pp. 36, 38
- The World Bank, Development Research Center of the State Council, the People's Republic of China, *China 2030* (The World Bank, 2013), p. 245
<<http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/China-2030-complete.pdf>> [2015 年 9 月 10 日访问]
- U.S.-China Joint Announcement on Climate Change (Beijing, 2014)
- US Energy Information Administration, 'China Analysis Brief' <<http://www.eia.gov/beta/international/?fips=ch>> [2015 年 9 月 10 日访问]

- Usa.chinadaily.com.cn, 'Air Pollution Tops Public Concerns for "The Upcoming Two Sessions" | Top News | Chinadaily.Com.Cn', 2015 <http://usa.chinadaily.com.cn/2015-03/03/content_19703316.htm> [2015 年 9 月 10 日访问]
- Wang, Xin, *Market-Based Instruments in China for Energy Security and Climate Change* (Institute for Sustainable Development and International Relations, 2009)
- Xu, Beina, 'China's Environmental Crisis', *Council on Foreign Relations*, 2014
<<http://www.cfr.org/china/chinas-environmental-crisis/p12608>> [2015 年 9 月 10 日访问]
- Xuan, Xiaowei, and Kelly Sims Gallagher, *Prospects for Reducing Carbon Intensity in China* (Center for International Environment and Resource Policy, The Fletcher School, Tufts University, 2014)
- Yang, Gonghuan, Yu Wang, Yixin Zeng, George F Gao, Xiaofeng Liang, and Maigeng Zhou and others, 'Rapid Health Transition In China, 1990–2010: Findings From The Global Burden Of Disease Study 2010', *The Lancet*, 381 (2013), 1987-2015.
- Zhu, Julian, Yan Yan, Christina He, and Claire Wang, *China's Environment: Big Issues, Accelerating Effort, Ample Opportunities*, Goldman Sachs Global Investment Research (Goldman Sachs, 2015)
- 财政部、税务总局、环境保护部，《环境保护税法（征求意见稿）》，2015。
- 参考消息，“90%中国城市空气质量不达标保定空气污染最严重”，2015
<<http://www.cankaoxiaoxi.com/china/20150203/649651.shtml>> [2015 年 9 月 9 日访问]。
- 何平，《环境 NGO 发展需破几重围？》，《环境经济》，2015
<http://www.ifce.org/zh_cn/ngo_new.php?action=ngo_new&id=173> [2015 年 9 月 10 日访问]。
- 环境保护部等 7 部委，《生态环境保护人才发展中长期规划（2010-2020 年）》，2013
- 环境保护部，《2014 中国环境状况公报》（北京，2015）
- 教育部，《教育部办公厅关于战略性新兴产业相关专业申报和审批工作的通知》，2010
- 李俊等，“钢铁产能过剩真相”，《财经国家周刊》，2015
<<http://www.enweek.com/2015/0515/15631.html>> [2015 年 9 月 10 日访问]。
- 李玉洁，《我国城市公众低碳意识和行动分析——基于全国 2000 个样本数据》，2015
<http://www.stats.gov.cn/tjzs/tjsj/tjcb/dysj/201503/t20150313_693963.html> [2015 年 9 月 10 日访问]
- 国家应对气候变化战略研究和国际合作中心，《气候变化与煤炭消费总量控制》（世界自然基金会，2015）<<http://www.wwfchina.org/content/press/publication/2015/publication-20150707-coal.pdf>> [2015 年 9 月 10 日访问]
- 关大博、刘竹，雾霾真相：京津冀地区 PM2.5 污染解析及减排策略研究（绿色和平，2013）
<<http://www.greenpeace.org/china/Global/china/publications/campaigns/climate-energy/2013/jjj-frog-track-rpt.pdf>> [2015 年 9 月 10 日访问]
- 国家发改委（2011 年 10 月）《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》
- 国土资源部，《2014 中国国土资源公报》（北京，2015）

国务院，《国务院关于加快发展生产性服务业促进产业结构调整升级的指导意见》，2014

国务院，《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》(北京，2013)

国务院，《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》(北京，2010)

人大常委会，《行政许可法》，2003

人大常委会，《环境影响评价法》，2002

上海证券报，“我国进入消费主导经济转型新时代”，2014

网易财经，“李毅中：去年 GDP 能耗占全世界 1/4 已难以支撑”，2015

<<http://money.163.com/15/0725/10/AVC4VKQ500252G50.html>> [2015 年 9 月 10 日访问]

新华网，“解振华：应对气候变化‘中国答卷’拿高分当之无愧”，2015

<http://news.xinhuanet.com/world/2015-07/22/c_1116010445.htm> [2015 年 9 月 10 日访问].

中国，《强化应对气候变化行动——中国国家自主贡献》，2014