



战略环境影响评价中碳足迹 评估理论、方法及应用

Theory, Method and Application of Carbon Footprint
Evaluation in Strategic Environmental Assessment

李巍 邓明翔/著



科学出版社

战略环境影响评价中碳足迹 评估理论、方法及应用

李 巍 邓明翔 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书首先介绍气候变化因素纳入战略环境评价的意义和挑战,总结气候变化因素纳入战略环境评价的国际和国内现状。通过梳理碳足迹评估理论和方法的国内外研究进展,结合战略环境评价的技术特点,构建战略环境评价中碳足迹评估的技术框架。然后,明确战略环境评价中碳足迹评估的三大重点任务,即碳足迹结构解析、经济部门间隐含碳流动分析和碳足迹变化驱动因子分解分析,并对主要评估方法进行了详细推导。最后,通过将战略环境评价中碳足迹评估的理论和方法体系应用于评估云南省经济结构调整战略对碳足迹变化的影响,提出促进云南省经济低碳转型的政策建议。

本书可供从事战略环境评价、应对气候变化政策、低碳经济和环境保护相关领域理论研究和开发工作的科研和技术人员,以及相关专业领域的研究生和本科生参考。

图书在版编目(CIP)数据

战略环境评价中碳足迹评估理论、方法及应用 / 李巍, 邓明翔著. —北京: 科学出版社, 2018.7

ISBN 978-7-03-054832-0

I. ①战… II. ①李…②邓… III. ①中国经济-低碳经济-经济发展-评估-研究 IV. ①F124.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 254997 号

责任编辑: 张 震 孟莹莹 / 责任校对: 董蔚挺

责任印制: 师艳茹 / 封面设计: 无极书装

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

三河市春园印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018 年 7 月第 一 版 开本: 720×1000 1/16

2018 年 7 月第一次印刷 印张: 14

字数: 280 000

定价: 118.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

目 录

第 1 章 气候变化因素纳入战略环境评价的意义和挑战	1
1.1 气候变化因素纳入战略环境评价的意义	2
1.2 气候变化因素纳入战略环境评价的机遇	5
1.3 气候变化因素纳入战略环境评价的挑战	6
第 2 章 气候变化因素纳入战略环境评价的现状和架构	8
2.1 气候变化因素纳入战略环境评价的国际经验	8
2.1.1 制度和管理要求	8
2.1.2 研究进展	12
2.1.3 实践进展	22
2.2 气候变化因素纳入我国战略环境评价的现状	25
2.2.1 我国规划环评技术导则中纳入气候变化因素现状	25
2.2.2 我国战略环境评价案例中纳入气候变化因素情况	26
2.2.3 我国规划环评纳入气候变化因素现状问卷调查	29
2.3 气候变化因素纳入我国战略环境评价的总体架构	39
2.3.1 评价目的与原则	39
2.3.2 评价重点和工作程序	42
2.3.3 评价指标	47
第 3 章 碳足迹评估理论和方法研究及应用进展	50
3.1 碳足迹核算和结构解析	50
3.2 经济部门间隐含碳流动分析	53
3.3 碳足迹变化驱动因子分解分析	54
3.4 碳足迹未来变化趋势情景分析	57
3.5 进展总结	58
第 4 章 战略环境评价中碳足迹评估的技术框架	59
4.1 战略碳足迹评估的概念框架	59

4.2	战略碳足迹评估的技术程序	61
4.3	战略碳足迹评估的指标体系	65
4.4	案例研究的技术路线	68
第5章	战略环境评价中碳足迹评估的重点任务和方法	72
5.1	战略环境评价中碳足迹结构解析及方法	72
5.1.1	基于排放因子法的不同经济部门碳排放量核算	72
5.1.2	基于情景分析和 LEAP 模型的不同经济部门碳排放量预测	73
5.2	战略环境评价中经济部门间隐含碳流动分析及方法	76
5.2.1	基于 RAS 方法的投入产出表中中间产品最终矩阵预测	76
5.2.2	基于 EIO-LCA 模型的碳足迹结构和隐含碳流动解析	78
5.3	战略环境评价中碳足迹变化驱动因子分解分析及方法	82
5.3.1	基于 Kaya 公式和 IPAT 模型的碳足迹变化驱动因子识别	82
5.3.2	基于 SDA-LMDI 模型的碳足迹变化驱动因子量化分解	84
5.4	方法假设和不确定性	85
第6章	云南省经济结构调整战略碳足迹评估研究	87
6.1	云南省经济结构调整战略情景	87
6.1.1	云南省概况	87
6.1.2	云南省社会经济技术发展历史趋势及与全国水平的比较	90
6.1.3	云南省经济结构调整战略分析	95
6.1.4	云南省经济结构调整战略情景设置	98
6.1.5	小结	110
6.2	云南省碳足迹结构和隐含碳流动解析	110
6.2.1	碳排放和碳足迹变化趋势总体分析	110
6.2.2	碳排放结构和隐含碳流动变化趋势分析	120
6.2.3	碳足迹结构和隐含碳流动变化趋势分析	126
6.2.4	讨论和分析	135
6.2.5	小结	137
6.3	云南省碳足迹变化驱动因子分解分析	137
6.3.1	碳排放变化驱动因子历史变化趋势分析	138
6.3.2	碳排放变化驱动因子情景分析	148
6.3.3	碳足迹变化驱动因子历史趋势分析	152
6.3.4	碳足迹变化驱动因子情景分析	156

6.3.5 讨论和分析	159
6.3.6 小结	160
6.4 评估结论与政策建议	160
6.4.1 评估结论	160
6.4.2 经济结构调整促进云南经济低碳转型的政策框架	165
6.4.3 经济低碳转型的发展路径	172
参考文献	175
附表	183
附录	205

第1章 气候变化因素纳入战略环境评价的意义和挑战

气候变化问题是当今人类社会面临的严峻挑战,应对全球气候变化已经成为当今世界政治、经济、环境和外交博弈的热点问题。政府间气候变化专门委员会(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)第五次气候变化评估报告将人类活动是造成20世纪50年代以来气候变暖的主要原因的确信度由第四次评估报告的90%提高至95%(IPCC, 2014)。只有大幅度减少温室气体的排放才能将到2100年时的全球温升控制在 2°C 以内,从而大大降低气候变化的风险和影响(IPCC, 2014)。在此背景下,全球的碳排放容量已经非常有限,成为被争夺的战略资源(邹骥等, 2014)。如何在碳排放容量约束下实现社会经济的持续发展,成为人类社会必须面对的全新挑战。在IPCC相关研究和报告的推动下及各国政府和国际组织的共同努力下,2015年12月,联合国气候变化会议通过了《巴黎协定》。该协定提出将全球温升较工业化前水平控制在 2°C 以内,并为将温升控制在 1.5°C 以内而努力(UNFCCC, 2015; Hulme, 2016)。但依照目前各国提出的国家自主减排贡献目标来看,实现 2°C 温升的控制目标都不可能(Hulme, 2016)。因此,未来全球经济加快向低碳方向转型势在必行。

近年来我国碳排放量增长迅猛,从2007年我国成为全球第一大碳排放国,到2013年,碳排放总量已经超过美国和欧盟国家的总和,占到全球碳排放总量的四分之一,人均碳排放量也首次超过欧盟(Friedlingstein et al., 2014)。面对严峻的国际社会的碳减排压力,2009年哥本哈根气候大会上,我国政府承诺到2020年碳排放强度比2005年降低40%~45%。2015年,在提交给《联合国气候变化框架公约》秘书处的关于中国国家自主减排贡献目标文件中,我国政府进一步承诺碳排放强度到2030年比2005年降低60%~65%的减排目标(新华社, 2015)。在“十二五”规划中,碳排放强度降低17%的约束性目标被提出,并分解到各个省市。考虑从“十一五”开始,20%的节能目标已经分解到各省市区,因此,区域尤其是省市区已经成为我国节能减碳的前沿阵地。各省市区的节能减碳目标的实现程度,直接决定着全国节能减碳目标能否实现。2014年,中国政府提出控制碳排放总量,并在2030年前碳排放总量达到峰值(Tollefson, 2014; 新华社, 2015)。为了通过市场手段控制碳排放总量,经过在7个省市区的碳排放交易的试点,全国统一的碳排放交易市场将于2017年启动(潘家华, 2016)。可以预见,碳排放总量控制目标也将分解到全国各省市区,未来省市区将面临更加严峻的碳排放总

量的减排压力。

我国政府一贯高度重视气候变化问题,把积极应对气候变化作为关系经济社会发展全局的重大议题,纳入经济社会发展中长期规划。对于将气候变化因素纳入环境影响评价也提上了议程:《国家环境保护“十二五”科技发展规划》明确要求,开展基于温室气体排放控制的环境影响评价方法的研究;环境保护部(以下简称环保部)前部长周生贤在《探索中国环保新道路要着力构建强大坚实的科技支撑体系》的讲话中指出,“要在规划环评中考虑将减缓和适应气候变化作为一个评价指标,开展将气候变化因素纳入环评指标的相关研究,在此基础上考虑制定新的环评指南”。环保部前副部长吴晓青在《规划环境影响评价条例》答记者问时就明确指出,“条例颁布实施后,还应着眼于‘后金融危机时代’的发展要求,顺应世界范围内的低碳经济发展趋势,在规划环评中对温室气体减排、低碳生产等问题开展前瞻性的研究”。

目前,我国已经制定并实施了应对气候变化的国家方案,同时从“十二五”开始,明确提出了降低碳排放强度,提高非化石能源占一次能源消费比例,提高森林覆盖率、增加森林蓄积量等与减缓和适应气候变化有关的约束性指标。国家发展和改革委员会(以下简称国家发改委)从2010年开始,选择广东、重庆、云南等五省八市开展低碳省区和低碳城市试点工作,要求试点省市将应对气候变化工作全面纳入该地区“十二五”规划。截至2017年共开展了3批5个省和81个城市的低碳试点建设工作。环保部颁布了国际上第一个强制执行的控制温室气体排放的国家标准——《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》(GB 21522—2008)。2011年住房和城乡建设部(以下简称住建部)、财政部和国家发改委又联合推出绿色低碳重点小城镇试点示范项目,要求试点单位结合降低碳排放强度、节能与减排等指标制订实施方案。此后相关部门又相继开展了低碳社区和城市适应气候变化的试点工作。因此,如何有效落实应对气候变化的目标要求已是摆在战略环境评价工作面前的一项重要任务。气候变化问题是一个环境问题,更是一个发展问题,战略环境评价作为环境保护优化经济发展的有力工具,将气候变化因素纳入战略环境评价不仅有利于进一步加强环境管理,同时也是促进“十三五”期间和2030年国家应对气候变化目标的落实和实现低碳经济发展的重要举措。

1.1 气候变化因素纳入战略环境评价的意义

1. 战略环境评价是落实应对气候变化目标任务的重要机制

战略环境评价是《中华人民共和国环境影响评价法》(以下简称《环评法》)

确立的一项重要法律制度,是贯彻落实科学发展观、实现经济与环境资源协调发展的重要抓手,是促进环境优化经济增长、从决策源头上防止环境污染和生态破坏、有效控制新增污染的重要手段。

我国政府一贯高度重视气候变化问题,“十二五”规划首次为应对气候变化问题开设专门章节,进行全面部署,明确提出到2015年单位国内生产总值能耗和二氧化碳排放量分别降低16%和17%,非化石能源占一次能源消费比例提高到11.4%,主要污染物降低8%~10%,提高森林覆盖率、增加森林碳汇等控制温室气体排放和减缓气候变化的具体约束性指标,将发展绿色经济和促进低碳发展作为重要内容纳入规划。因此,如何实现控制温室气体排放和适应气候变化方面的目标成为亟待完成的任务。

在控制温室气体排放方面,战略环境评价通过综合运用调整产业结构和能源结构、节约能源和提高能效、增加森林碳汇等多种手段,实现能源消耗强度和二氧化碳排放强度的降低,有效控制温室气体排放。在增强适应气候变化能力方面,战略环境评价在生产布局、基础设施、重大项目规划设计和建设中参与综合决策,可以充分考虑气候变化影响,加强适应气候变化特别是应对极端气候事件的能力建设,提高农业、林业、水资源等重点领域和沿海、生态脆弱地区适应气候变化的水平,提高防御和减轻自然灾害的能力。综上所述,战略环境评价能够成为确保完成中长期应对气候变化目标的有效手段之一。

2. 战略环境评价是促进温室气体和主要污染物协同减排的有效工具

我国社会经济正处于资源环境约束最为严格的时期,工业化、城市化、现代化建设仍未完成,如何减轻经济快速发展对资源、能源消耗的高度依赖,跨越资源、能源的瓶颈约束成为这一时期我国面临的主要难题。随着经济快速增长,能源消费和二氧化碳排放量随之快速增长。在这种背景下,绿色低碳发展为我国的可持续发展提供了一条新的路径。通过将低碳发展理念量化体现在战略环境评价内容、原则和指标中,将有效推动低碳发展和绿色发展的融合。

从环境问题产生的根源来看,污染物和温室气体都主要源于化石燃料的燃烧,其来源具有一定的同步性。而有利于污染物减排的相关环保措施与应对气候变化、发展低碳经济的相关要求在本质上是一致的,提高能效和优化能源结构是实现环保和低碳的共同措施。因此,将应对气候变化纳入战略环境评价是推进污染物和温室气体协同减排和协同控制的有效手段。

3. 战略环境影响评价是将低碳发展理念融入发展决策的有力手段

战略环境影响评价是我国一项法定的环境管理工具,拥有从国家到地方相对完善的法律法规体系。《规划环境影响评价条例》的第二条规定,国务院有关部门、设区的市级以上地方人民政府及其有关部门,对其组织编制的土地利用的有关规划和区域、流域、海域的建设、开发利用规划,以及工业、农业、畜牧业、林业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资源开发的有关专项规划(以下简称“一地、三域、十专项”),应当进行环境影响评价。这些行业与《中国应对气候变化国家方案》和《中国应对气候变化的政策与行动》等文件指出的减缓和适应气候变化的重点领域和行业高度契合,因此将应对气候变化纳入战略环境影响评价体系为应对气候变化目标和任务的落实提供了有力的抓手和工具,使得应对气候变化的目标和任务在战略决策和规划制定及实施的源头就得到体现和重视。

气候变化问题涉及社会发展、环境保护、水资源、人群健康、工业、农业等多领域、多行业和多部门,是相对宏观的议题。应对气候变化需要多部门合作,将应对气候变化纳入战略环境影响评价,有利于巩固和完善环保部门与国家发改委、工信、国土、交通、水利等部门已经建立的沟通协调机制,保障应对气候变化国家方案的有效落实。这将推动战略环境影响评价作为更加重要的手段,从宏观层面上协调和解决错综复杂的环境经济利益关系,进一步推动宏观环境经济决策的科学性。

4. 纳入气候变化因素有助于战略环境影响评价方法和实践的完善

经过持续的努力和推动,战略环境影响评价参与宏观决策在我国得到了快速发展,并在环境保护优化经济发展过程中发挥着日益重要的作用。同时,战略环境影响评价的理论和技術方法也得到了逐步完善,但仍有较大的发展空间。目前,针对在战略环境影响评价技术框架下如何有效地分析和评估气候变化问题及其潜在影响,无论在技术方法还是实践经验方面都存在明显的欠缺。虽然《规划环境影响评价技术导则(试行)》(HJ/T 130—2003)在区域、土地利用、能源规划环评的环境目标和指标表述规范中,提出了“减少温室气体排放”和“减少气候变化灾害”的环境目标,推荐了“能源消耗”“防洪”和“温室气体年排放量”等评价指标,但在近些年的战略环境影响评价实践中并未得到充分的重视和执行。如果强制要求在战略环境影响评价中纳入气候变化因素,评价指标势必需要进一步完善和增补;在考虑气候变化影响时,模糊评价、不确定性分析、风险分析等气候变化影响评估的常用技术方法也需要和战略环境影响评价中常用的资源环境承载力评估等分析方法相融合,这将丰富和提高战略环境影响评价的技术方法和实践水平。

1.2 气候变化因素纳入战略环境评价的机遇

1. 战略环境评价是落实国家应对气候变化战略任务和目标的支撑

积极应对气候变化，与我国坚持科学发展观、走新型工业化的可持续发展道路相一致，与建设资源节约型和环境友好型社会（“两型”社会）、建设生态文明的战略目标相符合，与经济发展新常态下，创新、协调、开放、绿色、共享的发展理念以及供给侧结构性改革的相关要求相吻合。我国已出台《中国应对气候变化国家方案》，并从“十二五”开始将降低碳排放强度等应对气候变化目标作为约束性指标纳入发展规划中。这使得我国的应对气候变化工作获得了国家战略的支持，为在社会经济发展的各个方面纳入气候变化因素提供了制度保障和内生动力。在国家方案的战略引导和“十三五”规划新目标的约束下，迫切需要战略环境评价这一强有力的工具来协调和推动应对气候变化战略目标的落实。

2. 在战略环境评价框架下系统纳入气候变化因素是实现绿色发展的要求

中国共产党十八届五中全会提出了绿色发展的理念，其实质是要实现经济的绿色、低碳和可持续发展。因此，低碳发展等气候变化因素需要融入以战略环境评价为主要工具的绿色发展促进体系中。低碳发展理念纳入战略环境评价能够促进低碳经济和循环经济的大力发展，加速经济发展方式的转变，从而实现通过环境保护优化经济发展和通过环境保护促进应对气候变化的双赢，在实现生态文明的前提下创造新的经济增长点。通过将气候变化因素纳入战略环境评价框架中，能够进一步推动低碳产业、低碳园区、低碳省区和城市的建设，引导区域和部门在应对气候变化方面积极采取措施，增强适应气候变化技术、节能技术和可再生能源开发技术等综合集成、研发、示范和推广，最终实现减缓和适应气候变化的目标。

3. 现有战略环境评价技术导则是系统纳入气候变化因素的基础

应对气候变化需要统筹考虑气候变化的趋势和区域的生态环境特点。如果应对气候变化行动不能很好地融入区域发展战略中，国家应对气候变化目标将难以实现。无论是适应气候变化还是减缓气候变化，都需要上升至战略层面进行考虑，需要政府部门在进行战略决策时做出预先安排，对经济结构和发展模式对气候变化的长期影响进行预判。

战略环境评价导则和指南要求：在对战略规划进行环境影响评价时，预测和

评估的内容应包括战略方案实施可能对相关区域、流域、海域生态系统产生的整体和累积影响,可能对环境 and 人群健康产生的长远影响,经济效益、社会效益与环境效益之间以及当前利益与长远利益之间的关系。战略环境评价能够在战略规划阶段对区域的产业规模、结构进行优化安排,使之符合低碳发展的要求;能够综合考虑水利基础设施建设方案,对区域防洪、抗旱、供水能力及其适应能力进行研判,并将气候变化对水资源承载力的影响评估结果作为战略规划能否实施的约束条件。因此,战略环境评价能够在协调应对气候变化和生态环境保护工作,提高区域对气候变化的适应能力等方面发挥积极的作用。战略环境评价的自身特点使得其能够很好地服务应对气候变化工作。并且,战略环境评价工具的早期介入行动是成本最优的应对气候变化方式,能够激发区域积极采取减缓和适应气候变化措施。因此,战略环境评价技术导则的发展为将气候变化因素纳入战略环境评价带来了机遇。

1.3 气候变化因素纳入战略环境评价的挑战

1. 相关法规要求和评价导则仍需进一步加强

将气候变化因素纳入战略环境评价缺乏必要的法律法规支撑。温室气体不属于环境保护相关法规约束的“污染物”的范畴,《规划环境影响评价条例》未提出在规划环境影响评价中考虑气候变化因素。虽然《规划环境影响评价技术导则(试行)》(HJ/T 130—2003)中在区域规划、土地利用规划等专项规划环评中对气候变化因素有所涉及,但是并未明确提出在规划环评中纳入气候变化因素,仅仅是作为大气等环境要素中的指标出现。这些现实情况对于将气候变化因素纳入战略环境评价工作的开展是一大挑战。政策制定者需要根据应对气候变化的要求完善相关法律法规和技术导则,制定必要的指导开展战略环境评价中气候变化因素评估的技术导则,支撑气候变化因素纳入战略环境评价工作的开展。

2. 环保部门缺乏针对性的管理机制

现阶段我国应对气候变化工作由国家发展和改革委员会应对气候变化司对口管理,其他相关部门进行协助。由于应对气候变化和环境保护的各个方面都息息相关,因此应对气候变化是战略环境评价中需要重点关注的问题。例如,应对气候变化中的能源节约和低碳发展与污染物的协同减排以及产业和企业的环境管理等紧密相关;气候变化可能对生态系统产生不利影响,这与生态恢复、生物多样性保护及自然保护区管理等密切相关。然而,这些工作在环保部门内部分别由多

个机构负责,且没有针对纳入气候变化因素后的战略环境评价管理办法和运行机制。此外,纳入气候变化因素后的战略环境评价工作还需要战略规划制定部门、战略规划审批部门和其他气候变化相关部门的积极配合,这也加大了气候变化因素纳入战略环境评价工作实施和开展的难度。

3. 相关管理和实践经验严重缺乏

气候变化因素纳入战略环境评价的实践在我国刚刚起步,案例还较少,试点工作还未进行。对于如何在战略环境评价中系统地纳入气候变化因素,必须在理论和方法研究的基础上,有序开展试点工作,不断总结和积累经验教训,才能在持续反馈中逐步完善纳入气候变化因素后的战略环境评价体系,进而推动在全国范围内开展将气候变化因素纳入战略环境评价工作。

4. 配套监测和统计体系尚未建立

将气候变化因素纳入战略环境评价,需要在统筹考虑碳排放源现状、碳排放削减潜力、战略方案实施可能产生的碳排放量增加、区域碳汇情况等基础上,综合分析战略方案是否合理安排了减缓和应对气候变化的措施。然而,我国的碳源和碳汇统计和监测体系尚不完善,这对开展气候变化因素纳入战略环境评价工作是一大挑战。

我国从“十二五”开始,提出了建立和完善温室气体排放和节能减排统计监测制度的目标。建立不同区域的温室气体排放清单也在探索中,例如,2010年国家发改委开始在7个省市开展编制2005年温室气体排放清单的试点。只有不断增强我国温室气体排放清单的完整性和准确性,逐步建立和完善有关温室气体排放的统计监测和分解考核体系,才能切实保障应对气候变化相关目标的实现。因此,在开展将气候变化因素纳入战略环境评价工作时,可能会面临基础数据缺乏和气候变化预测的不确定性较大等困难,需要整合现有的基础数据,并在改进技术方法上进行深入的研究和探索。同时,要以将气候变化因素纳入战略环境评价为契机,促进应对气候变化基础数据监测和统计体系的逐步完善。

第2章 气候变化因素纳入战略环境评价的现状和架构

2.1 气候变化因素纳入战略环境评价的国际经验

如何应对气候变化是国际社会广泛关注的热点问题。从国际公约制定、气候谈判，出台应对气候变化法律、政策到制定应对气候变化行动方案等，各国都做出了积极努力并积累了一定的实践经验。

2.1.1 制度和管理要求

2.1.1.1 国际公约和法规要求

1. 《联合国气候变化框架公约》

《联合国气候变化框架公约》(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC, 以下简称《气候公约》)是1992年5月22日联合国政府间谈判委员会就气候变化问题达成的公约,于1992年6月4日在巴西里约热内卢举行的联合国环境与发展大会(地球首脑会议)上通过。该公约是世界上第一个为全面控制二氧化碳等温室气体排放,以应对全球气候变暖给人类经济和社会带来不利影响的国际公约,也是国际社会在应对全球气候变化问题上进行国际磋商和合作的基本框架。

《气候公约》第4条f款要求,在与缔约方有关的社会、经济和环境政策等行动方案中,需在可行的范围内将气候变化考虑进去,并采用由本国拟订和确定的适当办法,例如进行影响评估,以期尽量减少为了减缓或适应气候变化而进行的项目或采取的措施对经济、公共健康和环境质量产生的不利影响。

2. 《京都议定书》

《京都议定书》(Kyoto Protocol)是《气候公约》的补充条款,于1997年12月在日本京都由《气候公约》参加国第三次会议制定。其目标是“将大气中的温室气体含量稳定在一个适当的水平,进而防止剧烈的气候变化对人类造成伤害”。

《京都议定书》要求,在举行作为本议定书缔约方会议的《气候公约》会议时,《气候公约》组织应定期审评本议定书的履行情况,并应在其权限内作出促进本议定书有效履行的必要决定。《气候公约》组织应履行本议定书赋予它的职能,并应

基于本议定书的规定向缔约方会议提供所有相关信息，以评估缔约方履行本议定书的情况及根据本议定书所采取的措施的总体影响，尤其是环境、经济、社会的影响及其累积的影响，并评估缔约方在实现《气候公约》目标方面取得进展的程度。

3. 《巴黎协定》

2015 年 12 月，《巴黎协定》获得通过，并于 2016 年 4 月获得签署。它是继《京都议定书》之后，获得全球大部分国家签署的第二份具有法律效力的气候保护行动计划。《巴黎协定》规定了 2020 年后全球气候保护具体行动计划，共 29 条内容，包括目标、减缓、适应、损失损害、资金、技术、能力建设、透明度、全球盘点等内容（UNFCCC，2015）。

《巴黎协定》规定：努力把全球平均气温较工业化前水平升高控制在 2°C 之内，并为将升温控制在 1.5°C 之内努力；所有缔约方应努力拟定并通报长期温室气体低排放发展战略；加强公私部门参与执行国家自主贡献；创造各种手段和有关体制安排之间协调的机会；监测和评价适应计划、政策、方案和行动并从中学习；国家自主贡献计划应在 2023 年进行第一次全球总结，此后每五年进行一次（UNFCCC，2015）。

2.1.1.2 国际组织相关要求

1. 联合国环境规划署

联合国环境规划署（United Nations Environment Programme, UNEP），是联合国统筹全世界环保工作的组织，是一个业务性的辅助机构，它不但领导了联合国系统内的其他机构、国际组织、各国政府、民间社会以及私营部门等应对气候变化的行动，还为各国政府提供温室气体减排和适应气候变化相关指导和咨询，并帮助制定有关气候变化的国际协议。联合国环境规划署在应对气候变化领域的工作重点是：通过推广可再生能源、提高能源效率以及推进碳市场的发展，努力减少温室气体排放。同时，它还一直为减小气候变化风险、改善社会的气候变化适应能力、应对气候变化的不利影响等方面而努力。

（1）气候适应——建设适应气候变化的能力。联合国环境规划署帮助发展中国家减弱由气候变化带来的脆弱性，并推动其适应气候变化能力建设。除此之外，它帮助建立并加强国家机构进行气候变化脆弱性评估和适应性规划的能力，同时支持各国将气候变化的适应措施纳入国家发展规划和生态系统管理工作中。它还推动可持续土地利用管理以减少因森林砍伐和退化而导致的温室气体排放，为适应和减缓气候变化搭建桥梁。

(2) 气候减缓——迈向低碳社会。联合国环境规划署正努力通过促进全球能源系统加速向低碳节能体系转变来减少全球温室气体的排放。按照其制定的巴厘战略计划^① (Bali Strategic Plan, BSP) 中的有关技术支持和能力建设规划, 为了使更多发展中国家能够获得更加清洁的能源, 联合国环境规划署将致力于促进清洁发展机制 (clean development mechanism, CDM) 的应用以及更具包容性的碳市场的发展, 促进低碳技术的转让, 并为开发可再生能源和提高能源效率提供资金。

2. 经济合作与发展组织

经济合作与发展组织 (Organization for Economic Co-operation and Development, OECD, 以下简称经合组织), 是由 30 多个市场经济国家组成的政府间国际经济组织, 旨在共同应对全球化带来的经济、社会和政府治理等方面的挑战, 并把握全球化带来的机遇。经合组织历来重视在规划实施过程中考虑气候因素, 自 20 世纪 80 年代以来, 经合组织在气候变化经济和政策相关领域开展了大量工作, 主要包括为成员国制定和实施“费用最小化”的温室气体减排政策, 同时将适应气候变化主题纳入相关部门和政策领域。

经合组织认为战略环境影响评价已被越来越多的国家、地区和组织认可和采用, 它能提供评估和管理框架, 用于在规划制定和实施过程中考虑气候变化风险, 从而有利于促进决策的科学化和推进可持续发展。在这一理念的指引下, 2008 年经合组织出台了名为《战略环境评价与适应气候变化》(Strategic Environmental Assessment and Adaptation to Climate Change) 的指南。该指南为在战略环境评价中纳入适应气候变化因素提供了一个完整的评估框架。

3. 世界银行

世界银行 (the World Bank, WB) 是一个通过向发展中国家提供低息贷款、无息信贷和赠款的方式, 在减轻贫困和提高生活水平方面发挥独特作用的国际机构。关注环境变化问题是世界银行减贫使命的组成部分。世界银行除实施环境评价和食品安全保障政策外, 其新的环境战略方向把重点放在应对气候变化和保护森林、水资源和生物多样性等方面。世界银行将低碳、环境保护、绿色发展以及自然资源管理紧密联系在一起, 作为应对气候变化的综合措施。世界银行在农业和自然资源管理领域提出了适应气候变化的 8 个指引摘要, 包括: 识别气候变化影响并确定参与机构、聘请当地社区人员参与应对气候变化工作、评估气候变化风险、增强适应气候变化能力、加强政策框架建设、提升制度环境、识别适应措

^①帮助发展中国家应对其环境需求、优先领域和义务的政策框架。

施及进行经济评估。

2.1.1.3 典型国家和地区管理规定

1. 美国

2007年4月,美国联邦最高法院就马萨诸塞州等诉美国环保局一案做出最终判决,认为二氧化碳等温室气体应受美国《清洁空气法》(Clean Air Act)的规范,美国环保局对二氧化碳排放量应当予以管制。这对于具有判例法传统的美国来说,意义深远。

2009年10月30日,美国环保局发布了《温室气体强制报告规则》(Mandatory Reporting of Greenhouse Gases),要求企业对温室气体的年排放量进行报告。

2009年12月7日,美国环保局依据《清洁空气法》202(a)条款,在认真考虑科学证据和广泛公众意见的基础上,发布了关于温室气体污染的两个重要的最终认定:一是确认温室气体造成人类健康和福利危害,认为目前以及所预测到的大气中的二氧化碳、甲烷、二氧化氮、氧化亚氮、全氧化碳、六氟化硫6种温室气体的浓度危害当前以及后代人的健康和福利;二是认定新机动车和机动车发动机所排放出的温室气体是威胁公众健康和福利的污染物。

2010年5月13日,美国环保局公布了碳排放量管制新政,在长达500多页的最终文件中,规定年排放量超过7.5万吨的现有项目和年排放量超过10万吨的新设项目要获得开工许可,应做环境影响评价。其中,首要的一条评价标准便是证明项目的温室气体排放过程已经应用了“目前最有效的控制技术”。

2. 欧盟

欧盟于2001年7月正式发布欧盟战略环境评价指令(Directive 2001/42/EC, the SEA Directive)。作为欧盟环境领域重要的法律,其要求所有欧盟成员国必须执行该指令,并取代成员国原来的战略环境评价体系,或者对其进行补充后纳入各成员国的规章制度之中。欧盟战略环境评价指令规定:包括农业、林业、渔业、能源、工业、交通运输、废弃物管理、电信、旅游、城乡规划和土地利用在内的计划或规划在开展环境影响评价时应包含对“气候因素”影响的分析和评估。

3. 加拿大

加拿大是世界上最早开展战略环境评价的国家之一,法律法规体系相对比较完善。从2002年开始,加拿大考虑采取措施将气候变化因素与现有的环境影响评价程序相结合。2003年11月,联邦、省和地方有关部门发布了《将气候变化因素纳入环境评价——从业者通用指南》(Incorporating Climate Change Considerations