

—绿—色—发—展—丛—书—

应对气候变化统计指标和方法研究

——以江阴市国家可持续发展实验区为例

卢俊宇 卢芹莉 周 艳 李建豹 编著



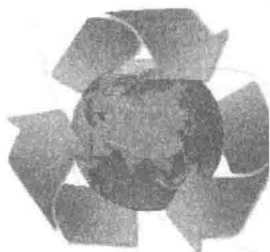
南京大学出版社

—绿—色—发—展—丛—书—

应对气候变化统计指标和方法研究

——以江阴市国家可持续发展实验区为例

卢俊宇 卢芹莉 周 艳 李建豹 编著



图书在版编目(CIP)数据

应对气候变化统计指标和方法研究:以江阴市国家可持续发展实验区为例/卢俊宇等编著. —南京:南京大学出版社, 2016.3

(绿色发展丛书/黄贤金, 李升峰主编)

ISBN 978-7-305-16430-9

I. ①应… II. ①卢… III. ①二氧化碳—排气—统计指标—研究—江阴市②二氧化碳—排气—统计方法—研究—江阴市 IV. ①X511

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 008880 号

出版发行 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路 22 号

邮 编 210093

出版人 金鑫荣

丛 书 名 绿色发展丛书

书 名 应对气候变化统计指标和方法研究
——以江阴市国家可持续发展实验区为例

编 著 卢俊宇 卢芹莉 周 艳 李建豹

责任编辑 田 甜 李鸿敏

编辑热线 025-83593947

照 排 南京紫藤制版印务中心

印 刷 南京京新印刷厂

开 本 787×960 1/16 印张 13.25 字数 202 千

版 次 2016 年 3 月第 1 版 2016 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-305-16430-9

定 价 48.00 元

网址: <http://www.njupco.com>

官方微博: <http://weibo.com/njupco>

官方微信号: njupress

销售咨询热线: (025)83594756

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购图书销售部门联系调换

中国清洁发展机制基金赠款项目(1214073)

南京大学江苏绿色发展研究基地项目

江苏省优势学科建设工程项目(地理学)

总 序

人类社会的发展过程,是人与自然不断“磨合”的过程。在原始社会或农业社会,人类社会朦朦胧胧地情愿或不情愿地与自然合作,即便是改造自然,也是注重借力于自然,如都江堰水利工程就起到了“四两拨千斤”的功效,从而实现了人类社会的发展;到了工业社会,技术等对于自然的替代能力增强,使得人类社会的自信心得到增强乃至“膨胀”,但由此人类社会也感受到了“寂静的春天”的恐惧。于是,人类开始探索现代社会如何实现人与自然的和谐共处,探索绿色发展路径。

近年来,中国政府积极倡导推进绿色发展。2009年胡锦涛总书记出席G20第三次峰会时就指出,“我们应该高度重视技术合作对促进平衡发展的重要意义……尤其是要加强绿色技术领域合作,确保发展中国家用得上、用得起绿色技术,避免形成新的绿色鸿沟”;2010年4月29日,胡锦涛总书记参观世博园广东馆,鼓励广东倡导绿色生活;2010年7月6日,中共中央、国务院召开的西部大开发工作会议提出,后发展地区要不牺牲环境发展经济,着力发展绿色经济、循环经济;2012年胡锦涛总书记访问丹麦时指出,丹麦保持经济增长的同时,维持能源消耗总量基本不变,形成了独特的绿色发展模式;2012年6月21日,温家宝总理在巴西里约热内卢出席联合国可持续发展大会时表示,“展望未来,我们期待一个绿色繁荣的世界,这个世界没有贫困和愚昧,没有歧视和压迫,没有对自然的过度索取和人为破坏,而是达到经济发展、社会公平、环境友好的平衡和谐”;中共十八大报告提出,要大力推进生态文明建设,着力推进绿色发展、循环发展、低碳发展,为人民创造良好生产生活环境,为全球生态安全做出贡献,把生态文明、经济文明、政治文明、社会文明和精神文明放到同等重要的位置。

究竟什么是绿色发展?大多数学者从人与自然关系角度进行了深入研讨,也

有学者从传统与现代发展模式方面进行了界定。如:有学者认为绿色发展是相对于黑色发展而言的,^{〔1〕}从传统的“黑色发展”转向现代的“绿色发展”,是近半个世纪以来人类对自身以牺牲资源环境为代价的发展模式深刻反思的结果。^{〔2〕}虽然“黑色发展”蕴含了人类对既往发展方式不堪回首的反思,但人类发展其实并非是“黑”、“绿”分明,即便是在原始社会或农业社会这样的人与自然和谐的时期,人类社会对自然的破坏就已经存在,只不过现代工业技术使得人类这一行为到了“无以复加”、逼近自然极限的地步。工业社会对自然的破坏固然超过了此前的社会,但现代工业技术的进步也为绿色发展提供了相应的支撑;同样,绿色发展是一个过程,即便实现了绿色发展的阶段目标,从现有技术水平及资源环境依赖性来看,人类理性行为可以适当“纠正”人类对自然的胁迫,但最终仍然在不断逼近自然极限。不过,绿色发展作为最符合自然特征、最大限度遵循自然规律的发展模式,由于更多地借力于自然、协调于自然,因此,也更有利于自然。

绿色发展与循环发展、低碳发展之间是何关系呢?其实,绿色发展是对和谐型人与自然关系的总称,当前有关循环发展、低碳发展、生态友好、资源节约、环境友好等概念都应该纳入其内涵。这是因为人与自然关系,是通过人与自然资源、人与生态、人与环境等相互作用具体体现的,人与自然资源的关系体现在绿色发展上就是资源节约,同时,生态友好、环境友好也是人与生态、人与环境和谐协调的具体体现。循环经济涉及资源减量化、资源再利用与废弃物资源化,因此是在资源经济、环境经济、生态经济基础上形成的新兴学科,^{〔3〕}这是由于当前资源、环境、生态问题的复杂性,使得单一的经济机制难以奏效,从而产生了新的学科。低碳经济是以实现碳减排为目标的经济活动过程及规律,是以低碳排放为目标的循环经济,^{〔4〕}如资源减量化、资源再利用以及废弃物资源化都可以实现低碳排放。循环发展就是以循环经济为工具,通过资源投入减量化、资源再利用以及废弃物

〔1〕 胡鞍钢.中国创新绿色发展[M].北京:中国人民大学出版社,2012:72-79.

〔2〕 马洪波.绿色发展的基本内涵及重大意义[J].攀登,2011(02).

〔3〕 黄贤金,钟太洋.循环经济学:学科特征与趋势展望[J].中国人口·资源与环境,2005(4):5-10.

〔4〕 黄贤金.循环经济学[M].南京:东南大学出版社,2009.

资源化,实现人与资源、生态、环境协调的发展模式,低碳发展则是循环发展的重要内容。其实,无论是循环发展还是低碳发展,都包含于绿色发展,是绿色发展的类型。当前提出“绿色发展、循环发展、低碳发展”是为了更加突出三者的现实意义。

因此,由江苏省决策咨询研究基地——(南京大学)江苏绿色发展研究基地组织编写的绿色发展丛书,包容了低碳发展、循环发展、资源环境经济等内容,主要是集中反映多学科的相关研究成果,这些成果得到了国家社会科学基金重大项目、中国清洁生产发展机制赠款项目、江苏省优势学科建设工程项目、江苏省哲学社会科学联合会等基金支持,有关成果不仅具有学术价值,还有决策参考价值。我们希望这些成果的呈现,能更多地引起学术界及社会的广泛关注,为推进绿色发展研究添砖加瓦,为建设美丽中国贡献智慧。

黄贤金

2013年2月于南京大学

目 录

总 序	1
第一章 绪论	1
第一节 碳排放问题的研究背景	2
第二节 碳排放问题的研究意义	7
第三节 国内外研究进展	8
第二章 温室气体清单指标体系	15
第一节 编制温室气体清单的原则与意义	15
第二节 不同尺度下温室气体统计核算指标	16
第三章 国家、地区温室气体排放核算方法	48
第一节 固定能源二氧化碳排放	49
第二节 工业生产过程二氧化碳排放	56
第三节 土地利用变化和林业二氧化碳排放	73
第四节 固定能源甲烷排放	75
第五节 煤矿开采加工及石油、天然气系统甲烷排放	77
第六节 生物质燃烧甲烷排放	79
第七节 农业活动甲烷排放	80
第八节 废弃物处理甲烷排放	82
第九节 固定能源消费氧化亚氮排放	84
第十节 农田土壤氧化亚氮排放	88
第十一节 畜牧业氧化亚氮排放	89
第十二节 废弃物处置氧化亚氮排放	90
第四章 行业、企业、家庭温室气体排放核算方法	91
第一节 行业温室气体排放核算	91

第二节 企业温室气体排放核算	106
第三节 家庭温室气体排放核算	125
第五章 国家可持续发展实验区江阴市温室气体核算	134
第一节 研究区概况	134
第二节 江阴市二氧化碳排放核算结果及分析	136
第三节 江阴市甲烷排放核算结果及分析	150
第四节 江阴市氧化亚氮排放核算结果及分析	163
第六章 江阴市温室气体排放变化特征分析及碳峰值管理策略	172
第一节 江阴市温室气体增温潜势分析	172
第二节 江阴市温室气体排放强度变化分析	175
第三节 温室气体排放与地区生产总值的关系分析	178
第四节 江阴市主要企业碳排放情况简介	181
第五节 江阴市碳排放峰值预测	186
索 引	197
后 记	199

第一章 绪 论

自工业革命以来,人类向大气中排入的二氧化碳等温室气体逐年增加,大气的温室效应也随之不断增强,已引起了全球变暖、地球上的病虫害增加、海平面上升和气候反常等一系列严重问题。全球气候变化对人类生存和发展具有深刻影响,影响生态安全、粮食安全、水资源利用,威胁海岸带和低洼地区的人居环境和社会经济发展,对社会经济等其他领域也将产生深远的影响^{〔1〕},是当今世界面临的重大挑战,已成为当前科学界和国际社会普遍关注的热点问题^{〔2〕},成为当今人类亟待解决的重大问题。IPCC第四次评估报告指出,近100年来,地表平均温度上升约0.74℃。全球气候变暖主要是由人类活动所大量排放的二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物等温室气体造成的,其中,二氧化碳的增温效应最为明显。陆地生态系统的碳库约为大气碳库的3倍,对全球碳收支平衡和碳循环具有重大作用,其受到人类活动的影响最为显著。城市是地表受人类活动影响最深刻的区域,不仅土地利用/覆被变化强烈,而且能源消费和化石燃料燃烧集中^{〔3〕},城市化过程必然会对全球碳循环和气候变化产生深远的影响。因此,开展城市系统温室气体核算体系的研究是在城市层面制定应对气候变化的碳减排策略的基础,对应对全球气候变化具有重要意义。

〔1〕 国家发展和改革委员会能源研究所课题组.中国2050年低碳发展之路:能源需求暨碳排放情景分析[M].北京:科学出版社,2009.

〔2〕 Solomon S, Plattner G K, Knutti R, Friedlingstein P. Irreversible climate change due to carbon dioxide emissions[J]. Proceedings of National Academy of Sciences, 2009, 106(6):1704-1709.

〔3〕 Churkina G. Modeling the carbon cycle of urban systems [J]. Ecological Modeling, 2008, 216(2):107-113.

第一节 碳排放问题的研究背景

1. 中国作为世界上最大的发展中国家,面临日益严峻的碳减排压力,碳排放问题日渐成为国际竞争和谈判中不可回避的重要问题

气候变化问题日渐成为国际社会普遍关注的全球性问题。随着经济和社会的发展,气候变化对人类的影响日渐加剧,全球干旱、洪涝等极端气候频发。从20世纪90年代,联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)就全球气候变化达成第一个以全面控制二氧化碳等温室气体排放为目的的《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC);到1997年在日本京都通过为达成2008—2012年具体减排任务的《京都议定书》,但发展中国家不承担具有法律约束力的减排义务;到2007年的“巴厘岛路线图”;到2008年波兰波兹南市举行的联合国气候变化大会,发达国家提出发展中国家也要承担法定的减排义务,但并未达成统一意见;到2009年12月在丹麦召开哥本哈根气候变化大会;到2010年坎昆气候大会通过了两项气候变化决议;到2011年的曼谷气候会议、德国波恩气候会议、南非德班气候会议;到2012年的多哈气候大会,会议决定将《京都议定书》承诺期延长到2020年,然而在一些关键问题上未取得实质进展,气候变化谈判前景更加严峻,解决气候问题仍然任重道远。

我国经济社会高速发展,能源消费持续增长,2010年能源消费总量已经达到32.5亿吨标准煤^{〔1〕}。作为世界上最大的发展中国家,中国人口众多,发展迅速,面临日益严峻的碳减排压力,碳排放问题也将成为日后国际竞争和谈判中不可回避的重要问题。中国必须转变经济发展方式,摒弃发达国家在工业化进程初期所采用的高能耗、高污染和低效率的发展模式,寻求一条资源节约、环境友好的低碳发展模式。

为应对全球气候变化带来的冲击和影响,中国积极参与国际政府合作和气候

〔1〕 国家统计局.2010年国民经济和社会发展统计公报,2011.

谈判,在签署和批准《联合国气候变化框架公约》及《京都议定书》等国际条约的同时,制定了《中国应对气候变化国家方案》,将低碳发展指标纳入国民经济和社会发展中长期规划。同时,2011年11月中国发布了《中国应对气候变化的政策与行动(2011)》^{〔1〕}白皮书,白皮书就中国应对气候变化的总体方针政策、相关国际谈判的基本立场和中国在应对气候变化方面所做出的行动和成就进行了详细的阐述。中国在气候变化国际谈判当中,一直努力推动谈判进程,发挥着积极的建设性作用。

2. 国家提出一系列的战略措施以应对气候变化,将“单位国内生产总值二氧化碳下降率”等指标纳入到国民经济和社会发展中长期规划

为应对全球气候变化,加快转变经济发展方式、促进经济社会可持续发展、推进新的产业革命,我国发布的《2009 中国可持续发展战略报告》中提出了发展低碳经济的战略目标,即到2020年,单位GDP的二氧化碳排放降低50%左右。国务院常务会议也决定,将到2020年我国单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%~45%,作为约束性指标纳入国民经济和社会发展中长期规划。

我国“十一五”规划指出减少单位能耗20%,二氧化硫也减少10%左右。中国在“十一五”期间,采取了一系列减缓和适应气候变化的重大政策措施,取得了显著成效。国家“十二五”规划纲要提出,“十二五”期间明确了2015年前中国控制温室气体排放的总体要求和主要目标,“十二五”期间非化石能源占一次能源消费比重达到11.4%,单位国内生产总值能源消耗降低16%,到2015年全国单位国内生产总值二氧化碳排放比2010年下降17%,逐步形成碳排放交易市场,通过低碳试点形成一批低碳省市、低碳园区和低碳社区,推广低碳经验,控制温室气体排放。发展以低能耗、低污染和低排放为标志的低碳城市,是顺应世界未来发展趋势、提高城市竞争力的必然选择。^{〔2〕}为了强化节能减排、降低碳强度,国务院明确提出将科学合理地确定各地区“十二五”节能减排和降低碳强度的目标,健

〔1〕 中华人民共和国国务院新闻办公室.中国应对气候变化的政策与行动(2011)白皮书[EB/OL].http://www.gov.cn/jrzq/2011-11/22/content_2000047.htm.

〔2〕 庄贵阳.中国经济低碳发展面临的机遇和挑战[A]//中国社科院环境与发展研究中心编.中国环境与发展评论第三卷[C].北京:社会科学文献出版社,2007,335-345.

全管理体制,明确工作责任,完善政策法规,加大资金投入。对地方节能减排、降低碳强度的目标完成情况进行评价考核,并将考核结果纳入政府绩效管理,对控制温室气体排放工作实行问责和奖惩,确保完成“十二五”控制温室气体排放目标。

3. 城市是地球表面受到人类活动影响最大的区域,是经济社会活动的中心,是实现全球碳减排的重要载体和关键所在

中国正处于经济快速发展的阶段,随着我国城市化进程的加快、城市数量的增多和城市规模的扩大,城市碳循环过程对全球和区域气候变化的影响日益增强。城市系统以人为主体的,以聚集经济效益和社会效益为目的,是一个多要素、多层次的社会经济系统。^[1] 城市是地球表面受到人类活动影响最为剧烈的区域,是经济社会活动的中心,CO₂排放量的 67%~80%集中于城市区域^[2],主要是由其土地利用覆盖变化剧烈,化石能源燃烧集中所致^[3]。据研究表明,到 2030 年占世界总人口 60%以上的人将居住于城镇,城市碳排放量将超过总排放量的 70%。正是在这种背景下,城市系统碳循环机理成为亟待研究的课题。因此,城市是全球碳减排的重要载体和关键所在。

4. 在传统城市增长模式无法适应新形势的经济发展需求的背景下,低碳城市的发展为促进城市可持续发展提供全新的蓝图

低碳经济(Low Carbon Economy or Economy of Low Carbon Exhaustion and Low Carbon Dioxide Emission)的概念来源于英国能源白皮书(UK Energy White Paper: Our energy future-creating a low carbon economy)^[4],其提到低碳经济是以较低的能源消耗和较少的污染排放获得较多经济产出,并能创造更高的生活标准,推行应用先进技术,创造商机解决就业。低碳经济是以低能耗、低污染、低

[1] Sissiqi T A. The Asian financial crisis: Is it good for the global environment? [J]. Global Environmental Change, 2000; 10 - 27.

[2] IEA. World Energy Outlook[R]. Paris: France, 2008-1-12.

[3] Churkina G. Modeling the carbon cycle of urban systems[J]. Ecological Modeling, 2008, 216 (2): 107 - 113.

[4] Department of Trade and Industry (DTI). UK Energy White Paper: Our Energy Future-creating A Low Carbon Economy[C]. London: TSO, 2003; 1 - 142.

排放为基础的“绿色”经济发展模式。英国计划到 2050 年将 1990 年基础上的二氧化碳排放量减少 60%。低碳经济作为一种全新的经济发展模式,受到了学者广泛的关注。低碳经济实质是能源利用效率和清洁能源结构的问题,核心是能源技术创新和制度创新。^{〔1〕} 2008 年,联合国环境规划署针对性地制定了“世界环境日”的主题,将世界环境日的主题定为“转变传统观念,推行低碳经济”(Kick the Habit! Towards a Low Carbon Economy),这标志着低碳经济的概念走向全民和普通公众。向低碳转型受到广泛的认同,是世界经济发展的大趋势。区域低碳经济发展模式是对一定区域在一定历史条件下低碳经济的发展特征、发展过程及其内在机制的高度概括,能够反映特定的区域经济增长动力结构和经济增长目标的经济范畴,包括低碳经济发展的方式、发展重心及发展步骤等一系列的要素。^{〔2〕} 低碳经济发展模式即以低能耗、低污染、低排放和高效能、高效率、高效益(三低三高)为基础,以低碳发展为方向,以节能减排为发展方式,以碳中和技术为发展方法的绿色经济发展模式。

面对巨大的资源环境压力,传统城市增长模式已无法适应新形势的经济发展需求,低碳城市发展是实现城市可持续发展的重要手段。^{〔3〕} 低碳城市(Low Carbon City)的理念来源于低碳经济。目前对于低碳城市还没有确切的定义,世界自然基金会(The World Wide Fund for Nature,简称 WWF)将低碳城市定义为在城市经济高速发展的前提下,保持能源和二氧化碳处于较低的水平;气候组织(The Climate Group)将低碳城市定义为在城市内推行低碳经济,实现城市低碳排放。国内外学者也对低碳城市的概念和发展模式进行了相关的论述。有学者认为,低碳城市是指以低碳经济为发展模式 and 方向,市民以低碳生活为理念和行为准则,城市管理以低碳社会为蓝图的城市。^{〔4〕} 联合国气候组织于 2008 年正式推

〔1〕 庄贵阳.低碳经济引领世界经济发展方向[J].世界环境,2008(2):34-36.

〔2〕 杨淑霞,汤明润.我国区域低碳经济发展模式选择[J].国家行政学院学报,2010(5):43-47.

〔3〕 戴亦欣.我国低碳城市发展的必要性和治理模式分析[J].中国人口·资源与环境,2009,19(3):12-18.

〔4〕 2050 中国能源和碳排放研究课题组.2050 中国能源和碳排放报告[M].北京:科学出版社,2009.

出城市低碳发展的“城市低碳领导力项目”，以期分享城市低碳发展模式和经验，建立生态联盟应对全球气候变化带来的困难和挑战。2010年8月，国家发改委首先将广东、辽宁、湖北、陕西、云南五省和天津、重庆、深圳、厦门、杭州、南昌、贵阳、保定八市确定为“低碳经济试点区”。低碳城市发展成为国家促进可持续发展和节能减排的全新视角。

5. 1986年，原国家科委、国家计委等政府部门和地方政府部门推行形成国家可持续发展实验区，旨在探索可持续发展新模式，促进经济、社会与环境等方面协调发展

由原国家科委、国家计委等政府部门和地方政府于1986年共同推动的一项地方性可持续发展实验试点工作，形成了国家可持续发展实验区，旨在于不同类型地区，选择有代表性的城镇社区，充分依靠科学技术的引导，开展可持续发展的创新实践，普及可持续发展新理念和新技术，探索可持续发展新模式、新机制，促进经济、社会与环境等方面协调发展。截至2014年3月，中国已经建立起国家可持续发展实验区160个，各省建立省级可持续发展区180余个，遍及全国90%以上的省市和自治区，形成了从国家到地方共同推进可持续发展的格局。各实验区取得了良好的示范效果和积极广泛的社会反响，可持续发展实验区已经成为贯彻《中国21世纪议程》和可持续发展战略的基地。

江阴市作为国家可持续发展试验区的试点城市，在实施可持续发展战略的过程中，在建设生态型城市、全面建设小康社会、构建科技型经济格局、倡导环境协调发展、提升居民生活水平、推进农村城市化建设、推进教育水平的提升等方面取得了卓越的成就，并对社会发展综合实验区的建设和科技引导社会可持续发展起到了良好的示范作用。江阴市在历年全国农村综合实力百强县(市)的评比中，一直名列前茅，中国华西村2001年通过国际ISO14000环境管理认证，成为“中国环保第一村”。进行国家可持续发展实验区温室气体排放框架的构建，对促进实验区可持续发展和低碳减排具有重要的意义。

第二节 碳排放问题的研究意义

(1) 目前,我国城市体系温室气体排放核算尚存在很多不足,如:各地碳排放核算存在一定的差异,可比性较差;城市温室气体排放源信息难以获取,碳排放精度不高;缺乏一套适合中国统计体系的城市碳排放核算的方法体系;多数研究仅涵盖能源消费碳排放,缺乏对温室气体的全面有效核算。因此,建立典型区域城市温室气体排放核算体系能够为制定符合中国国情的城市温室气体排放核算体系提供一定的借鉴和参考。

(2) 国家“十二五”规划纲要明确提出建立温室气体排放基础统计制度,建立健全涵盖能源活动、工业生产过程、农业、土地利用变化、林业、废弃物处理等领域,适应温室气体排放核算的统计体系;加强温室气体排放核算工作,制定地方温室气体排放清单编制指南,规范清单编制方法和数据来源。因此,开展城市温室气体核算体系的研究能够为国家制定地方温室气体排放清单编制规则提供理论依据。

(3) 构建温室气体核算体系是及时监测地区温室气体排放、制定碳减排策略的基础和关键。为切实落实“十二五”期间明确的 2015 年前中国控制温室气体排放的总体要求和主要目标,进行典型区域的温室气体排放核算能够为更加精确地估算城市系统温室气体排放和制定碳减排策略提供有益的探索。

(4) 江阴市作为国家可持续发展实验区试点城市,以江阴市为试点,从工业能源活动、城市交通能源活动、城市居民生活能源消费、工业生产过程、农业畜牧业、废弃物处置等不同方面开展碳排放核算体系研究,有助于建立定量化的、可供对比的温室气体排放清单,对国家可持续发展实验区的气候变化监测提供数据支撑,同时也为国家其他地区和实验区的气候变化统计提供方法指导和借鉴。

第三节 国内外研究进展

一、温室气体排放核算框架国外研究进展

1988年,世界气象组织和联合国环境规划署联合建立了联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC),其主要任务是对气候变化的科学认识、气候变化的影响以及适应和减缓气候变化的可能对策进行评估。IPCC自成立以来先后提出了五次评估报告,分别是在1990年、1995年、2001年、2007年和2014年,这五次报告就气候变化的基本问题、气候变化的影响、气候变化的政府决策和温室气体排放机制及估算方法等进行了详细的研究和综合科学评估。IPCC是当前研究气候变化和温室气体排放最为权威的机构。之后专家、学者和决策者对温室气体排放的核算和研究多沿用这一权威的标准。

美国EPA环境署^[1]也于2009年在公布最新的温室气体清单编制方法的基础上,逐年发布了美国的温室气体排放清单。澳大利亚温室气体署(AGO)^[2]也编制了温室气体排放清单,并以此为依据估算了澳大利亚温室气体的排放量。IPCC温室气体清单中仅提供了人为源排放的评估方法,欧盟环境署EEA于2009年发布了分为自然源和人为源的大气污染物和温室气体排放清单指导手册(EMEP/EEA)^[3],在IPCC的基础上做出了更进一步的工作。

国际地方环境行动理事会(ICLED)探索并建立了适合城市特色的温室气体清单编制体系和方法^[4]。经过不断完善,ICLEI的方法体系已经被国际上的城市

[1] EPA. Climate change - 2009 US green house gas inventory report[EB/OL]. <http://epa.gov/climate/change/emissions/usinventoryreport.html>. 2009.

[2] AGO. Australian methodology for the estimation of greenhouse gas emissions and sinks 2006[R]. AU: Australian Greenhouse Office, 2009.

[3] EEA. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2009[EB/OL]. <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009>.

[4] ICLEI. Local government operations protocol for the quantification and reporting of greenhouse gas emissions inventories [R]. 2008(a).