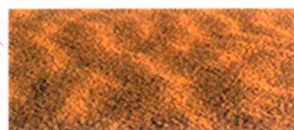
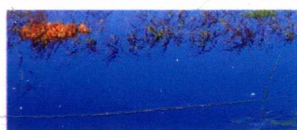


中国清洁机制发展基金项目

中国温室气体排放基础 统计制度和能力建设研究

“温室气体排放基础统计制度和能力建设”
项目研究小组



中国统计出版社
China Statistics Press

中国清洁机制发展基金项目

中国温室气体排放基础 统计制度和能力建设研究

“温室气体排放基础统计制度和能力建设”
项目研究小组

 中国统计出版社
China Statistics Press

© 中国统计出版社 2016

版权所有。未经许可,本书的任何部分不得以任何方式在世界任何地区以任何文字翻印、拷贝、仿制或转载。

© 2016 China Statistics Press

All rights reserved. No part of the publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or any information storage and retrieval system, without written permission from the publisher.

图书在版编目(CIP)数据

中国温室气体排放基础统计制度和能力建设研究 /
“温室气体排放基础统计制度和能力建设”项目研究小组
编. — 北京 : 中国统计出版社, 2016.11
ISBN 978-7-5037-8069-1

I. ①中… II. ①温… III. ①温室效应—有害气体—
大气扩散—统计核算—研究—中国 IV. ①X511

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 282479 号

中国温室气体排放基础统计制度和能力建设研究

作 者/“温室气体排放基础统计制度和能力建设”项目研究小组
责任编辑/许立舫
封面设计/王 芳
出版发行/中国统计出版社
通信地址/北京市丰台区西三环南路甲 6 号 邮政编码/100073
电 话/邮购(010)63376909 书店(010)68783171
网 址/http://www.zgtjcbbs.com/
印 刷/北京九州迅驰印刷有限公司
经 销/新华书店
开 本/880×1230mm 1/16
字 数/300 千字
印 张/10
版 别/2016 年 12 月第 1 版
版 次/2016 年 12 月第 1 次印刷
定 价/298.00 元

如有印装差错,由本社发行部调换。

前 言

中国清洁发展机制基金支持的“温室气体排放基础统计制度和能力建设”研究项目由国家统计局能源统计司和统计科学研究所共同实施,项目于2013年1月启动执行,至2015年6月完成全部研究工作,形成项目成果报告。本书根据对项目成果报告进行编辑,重点突出项目研究成果及其实际应用。

该项目成果提出了以我国现有统计为基础、具有科学性、可操作的应对气候变化统计指标体系与温室气体排放基础统计指标体系。国家统计局据此制定印发了应对气候变化统计工作方案,建立了应对气候变化部门统计报表制度,并部署了国家层面应对气候变化统计工作。将应对气候变化统计工作纳入政府统计体系,构建了以政府综合统计体系为核心、各相关部门分工协作的应对气候变化统计工作机制,为国家控制温室气体排放和改进国家温室气体清单编制提供了基础支撑。中国的应对气候变化统计工作也因此受到了国际关注,在2014年联合国欧洲经济委员会(UNECE)发布的《欧洲统计会议关于改进气候变化相关统计的建议》报告中受到高度评价。

本书分为八个章节和附录,第一章 项目概况,主要介绍项目背景、项目主要任务、技术路线及主要研究成果等。第二章 理论综述,介绍相关概念、回顾了气候变化相关统计的定义概念和范围、应对气候变化综合统计体系和温室气体排放核算方法与基础统计三个方面的理论研究进展。第三章 我国应对气候变化统计理论构建,介绍了我国应对气候变化统计的概念、定义、方法与体系。第四章 现有统计体系评估分析,理清了现有统计基础、指标关系与数据缺口。第五章 实施方案及统计制度研究设计,重点介绍了应对气候变化部门统计报表和政府综合统计系统应对气候变化统计数据需求表的设计过程,以及应对气候变化统计工作方案的主要内容。第六章 构建工作体系与开展能力建设,研究建立了相应的工作体系与机制,组建部门与地方统计队伍,开展能力建设。第七章 应对气候变化统计数据收集与分析,结合国家与地区的数据收集情况,对数据质量进行评估与分析。第八章 创新与不足,对项目研究成果工作进行了总结,提出了改进建议。附录部分收录了相关工作文件。

研究建立一套适应现实情况、满足国家清单编制需求的应对气候变化统计制度及实施体系是一项系统工程,项目成果转化应用于实际工作,为我国应对气候变化工作提供信息支撑还

面临诸多挑战。

最后,我们谨对中国清洁发展机制基金对项目给予的支持和帮助表示衷心感谢!对国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、民政部、财政部、环保部、住房和城乡建设部、交通运输部、水利部、农业部、质检总局、安监总局、林业局、国管局、气象局、能源局、海洋局、中石化联合会、钢铁协会、中电联等部门,国家应对气候变化战略研究和国际合作中心、国家发展改革委能源研究所、中国农业科学研究院、中国科学院大气物理研究所、中国环境科学研究院等科研院所,国家统计局设管司、工业司、核算司、农村司和服务业司等单位给予的大力支持,表示衷心感谢!

“温室气体排放基础统计制度和能力建设”项目研究小组

2016年11月

目 录

第一章 项目概况	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目研究目标与意义	2
1.3 项目内容、方法和技术路线	2
1.4 项目组织实施	3
1.5 项目成果与产出	4
1.6 项目成果报告概要	5
第二章 理论综述	9
2.1 名词概念	9
2.2 气候变化的科学认知	12
2.3 国际气候变化相关统计	17
2.4 气候变化综合统计指标体系研究	21
2.5 温室气体排放基础统计与核算方法	29
2.6 我国温室气体排放核算研究综述	45
2.7 我国温室气体清单编制情况	49
2.8 小结	50
第三章 我国应对气候变化统计理论构建	51
3.1 我国应对气候变化统计的概念与界定	51
3.2 应对气候变化统计工作	52
3.3 应对气候变化统计综合指标体系	52
3.4 温室气体排放基础统计指标体系	53
第四章 现有统计体系评估分析	59
4.1 我国现行官方统计体系	59
4.2 相关统计报表和调查制度	60
4.3 现有统计体系的不足	64
4.4 需要增加和改进的统计工作	64

第五章 实施方案及统计制度研究设计 66

5.1 研究设计应对气候变化统计报表 66

5.2 形成统计报表制度 77

5.3 研究制定工作方案 80

5.4 完善能源统计核算方法 83

第六章 构建工作体系与开展能力建设 86

6.1 成立应对气候变化统计工作领导小组 86

6.2 积极组织落实相关制度和方案 86

6.3 建立数据信息发布与管理制度 87

6.4 加强应对气候变化统计能力建设 87

6.5 组织开展地区温室气体排放统计制度课题研究 88

6.6 建立国民经济行业与 IPCC 排放源部门分类对应关系 89

第七章 应对气候变化统计数据收集与分析 92

7.1 国家数据收集基本情况 92

7.2 地方数据收集情况 93

7.3 改进建议 94

第八章 创新与不足 95

8.1 项目总结 95

8.2 创新与不足 96

参考文献 98

附录 相关工作文件 99

第一章 项目概况

1.1 项目背景

气候变化问题已成为需要全球共同面对的重大环境问题。控制温室气体排放,减缓全球气温上升正在成为国际气候谈判的核心议题。《联合国气候变化框架公约》规定,各缔约方应在公平的基础上,根据共同但有区别的责任和各自能力,为人类当代和后代的利益保护气候系统。《公约》要求所有缔约方提交国家信息报告和包括温室气体各种排放源和吸收汇的国家温室气体清单,促进有关气候变化和应对气候变化的信息交流。中国作为《联合国气候变化框架公约》缔约国,有责任和义务向国际社会报告温室气体排放清单及控制温室气体排放采取的措施与行动。

我国人口众多,生态环境脆弱,是易受气候变化影响的国家之一。同时我国正处在全面建设小康社会的关键时期和工业化、城镇化快速发展的重要阶段,能源消费以煤为主,经济结构性矛盾突出,增长方式依然粗放,能源资源利用效率较低,能源需求还将继续增长,经济发展和应对气候变化的任务非常繁重。

2009年11月,国务院常务会议决定: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%。我国《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》决定将单位国内生产总值二氧化碳排放下降17%作为“十二五”的一个重要约束性发展目标,明确提出完善应对气候变化的统计监测制度,加强应对气候变化的统计能力建设。建立应对气候变化统计指标体系、完善温室气体排放统计工作是我国积极应对全球气候变化、有效履行《联合国气候变化框架公约》的客观要求,也是确保实现我国2020年控制温室气体排放目标的重要基础。

2011年12月,国务院印发《“十二五”控制温室气体排放工作方案》,明确提出“加快建立温室气体排放统计核算体系。建立温室气体排放基础统计制度。将温室气体排放基础统计指标纳入政府统计指标体系,建立健全涵盖能源活动、工业生产过程、农业、土地利用变化与林业、废弃物处理等领域,适应温室气体排放核算的统计体系。根据温室气体排放统计需要,扩大能源统计调查范围,细化能源统计分类标准。重点排放单位要健全温室气体排放和能源消费的台账记录。”

为尽快建立一套适合我国国情的温室气体排放统计制度,全面反映我国应对气候变化工作的成效和进展状况,有必要就此进行一项课题研究,全面系统地研究如何建立满足清单编制需要的温室气体排放统计制度和工作体系。课题研究内容:一是需要对相关理论方法进行梳理研究;二是要对我国现有统计基础进行评估分析;三是要从满足国家温室气体排放清单和国家信息通报的角度,研究建立反映应对气候变化工作的综合统计指标体系和满足清单编制要求的基础统计指标体系,四是要研究提出组织开展应对气候变化统计工作的实施方案。

2012年,国家统计局统计科学研究所向中国清洁发展机制基金申请“温室气体排放基础统计制度和能力建设”赠款项目,提出研究建立应对气候变化统计工作体系和温室气体排放基础统计制度的项目建议。项目由国家发展改革委应对气候变化司组织项目申请,国家统计局统计科学研究所组织具体项目实施,国家统计局能源统计司及相关部门参与项目研究工作。

1.2 项目研究目标与意义

1.2.1 研究目标

通过本项目的实施,建立起涵盖国家、地方,科学、完整并与国际接轨的适应温室气体排放核算的基础统计指标体系和调查制度,建立温室气体基础统计需要的高素质统计队伍,通过培训、研讨会、技术交流等形式加强统计系统相关人员温室气体排放基础统计能力建设。

1.2.2 研究意义

建立应对气候变化统计是我国积极应对全球气候变化、有效履行《联合国气候变化框架公约》的客观要求,也是确保实现我国 2020 年控制温室气体排放行动目标的重要基础。应对气候变化是一项系统工程,需要构建一套科学、完整、统一的统计指标体系,进一步完善我国应对气候变化统计工作,以便客观反映我国应对气候变化相关国情,提高国家温室气体清单编制的质量,全面反映我国应对气候变化工作总体进展。

建立应对气候变化统计是贯彻落实国务院决定、强化规划纲要全面实施的具体要求。近年来,我国能源、资源和环境等统计工作不断完善,为应对气候变化统计工作奠定了重要基础。然而,随着应对气候变化工作不断深入,现有统计在反映气候变化状况、核算温室气体排放等方面仍存在较大数据缺口,难以满足履行公约和开展国内相关工作的需要。进一步完善温室气体排放基础统计,建立健全相关统计和调查制度,推动我国应对气候变化工作走向信息透明化、管理规范化的决策科学化,已变得刻不容缓。

建立应对气候变化统计为生态文明建设提供有力信息支撑。党的十八大提出建设中国特色社会主义五位一体总布局,进一步明确了生态文明建设的战略地位。应对气候变化统计是生态文明建设的重要内容,其核心任务是通过组织实施应对气候变化统计和调查,为我国控制温室气体排放、制定相应政策提供可靠信息,为国家编制温室气体清单和国家信息通报提供统计保障。

1.3 项目内容、方法和技术路线

1.3.1 主要内容

1. 研究温室气体排放基础统计指标的调查方法,制定实施方案,设计能够纳入国家统计体系的统计调查与报表制度。

2. 研究温室气体排放有关的能源统计指标核算方法,制定核算方案,建立纳入国家统计核算范围内的能源核算制度。

3. 建立温室气体排放基础统计工作体系,建立与工作任务相适应的统计机制和统计队伍。

4. 召开专题研讨会,开展经验交流和专业培训,全面提升统计系统温室气体排放统计人员的业务能力和专业水平。

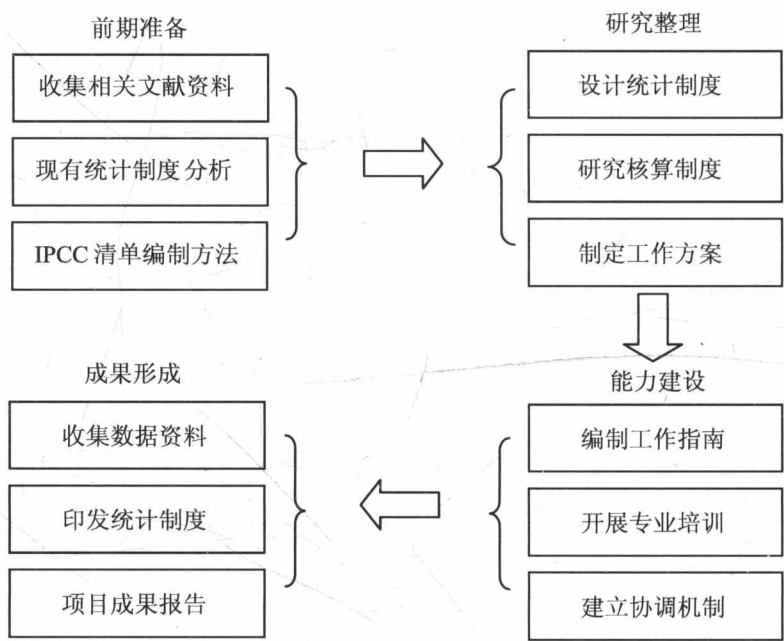
1.3.2 研究方法

项目研究思路是根据我国开展应对气候变化工作的需求,参考国际通用的统计规范,结合当前政府综合统计和部门统计的现有报表制度,研究制定涵盖能源活动、工业生产过程、农业、土地利用变化和林业、废弃物处理等五个领域的温室气体排放统计基础制度和应对气候变化综合统计指标体系,明确各部门在应对气候变化统计中的职责分工与工作任务。

项目研究采用文献理论分析、比较分析、专家咨询、走访调研、地区试点、统计调查、数据评估等研究方法。全面系统地分析国内外相关理论研究进展,比较现有统计体系与制度的基础与缺口,通过专家咨询深

入了解清单编制的¹数据需求;走访调研,深入了解相关职能部门和专业统计工作实际和工作范围;组织试点和调查,对报表填报进行了测试,对数据进行全面质量评估。通过与能源司等业务部门密切合作,研究提出可供实施的部门统计报表制度、政府统计系统数据需求表等文件,经审核批准后,建立《应对气候变化部门统计报表制度(试行)》。

1.3.3 技术路线



1.4 项目组织实施

1.4.1 组织与参加人员

项目由国家统计局统计科学研究所作为承担单位。为保证项目的有效实施,项目成立了项目工作小组、统计技术咨询小组、项目政策咨询小组、清单技术咨询小组和项目测试小组,从不同层面保证项目实施的进程和质量。

1. 项目工作小组

项目工作小组由国家统计局统计科学研究所的项目成员组成,负责项目的具体实施,以及项目各类成果与应对气候变化统计实际工作的结合和转化。项目工作小组由国家统计局统计科学研究所潘璠所长担任组长。

2. 统计技术咨询小组

统计技术咨询小组由国家统计局能源司、设管司、工业司、核算司、农村司和服务业司等相关专业统计人员组成。负责为项目研究提供专业统计方法的咨询和技术指导,提供相关专业统计数据资料、参与试点测试并促进项目成果转化。统计技术咨询小组由国家统计局能源统计司文兼武司长担任组长。

3. 项目政策咨询小组

项目政策咨询小组由国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、民政部、财政部、环保部、住房和城乡建设部、交通运输部、水利部、农业部、质检总局、安监总局、林业局、国管局、气象局、能源局、海洋局、中石化联合会、钢铁协会、中电联等部门和行业协会的专家组成。负责为项目实施提供相关政策和业务咨询,在方案制定和制度制定过程中提出意见与建议,提供本部门有关制度与数据资料等。项目政策咨询小组由国家发展改革委气候司蒋兆理副司长担任组长。

4. 清单技术咨询小组

项目技术咨询小组由国家发展改革委应对气候变化战略研究中心、国家发展改革委能源研究所、中国农业科学研究院、中国科学院大气物理研究所、中国环境科学研究院等相关研究机构的专家学者组成。负责为项目研究提供技术层面的咨询,在方法研究、数据需求、数据使用等方面提出意见和建议,为项目收集背景材料、研究国际与国内方法论、编写培训教材、撰写项目报告等提供相关资料与信息。项目技术咨询小组由国家发展改革委应对气候变化战略研究中心苏明山担任组长。

5. 项目测试小组

项目测试小组由天津、河北、内蒙古、辽宁、黑龙江、上海、安徽、河南、湖南、海南、重庆、四川、云南、青海、宁夏等 15 个地区统计局能源处相关人员组成。负责在项目组研究制定方案和制度的过程中提供测试服务,从地区层面研究开展应对气候变化统计工作,制定本地区工作方案和报表制度,收集基础数据。国家统计局能源司环境处安新莉处长任组长。

1.4.2 项目主要活动

项目活动的组织实施由国家统计局统计科学研究所具体负责,能源统计司作为业务职能部门,积极支持和协助研究所开展项目活动,使项目研究与实际工作紧密结合,及时吸收和转化研究成果,在业务工作中指导和支持各项工作的开展。

1. 收集整理国内外理论文献。通过收集整理国内外有关气候变化综合指标体系与温室气体排放核算方法与理论,结合 IPCC 清单编制指南和我国两次国家清单编制方法,对指标体系与清单核算方法进行梳理分析。

2. 整理分析我国现行官方统计体系和统计报表制度。沟通协调应对气候变化相关部门和行业协会,收集整理现有相关统计制度,对统计指标分领域进行比对和匹配,提出新增指标和报表。

3. 组织地区开展应对气候变化统计制度研究。组织天津、湖北、重庆、云南、宁夏、青海等 6 个地区开展课题研究,形成全国及 6 个地区的相关课题研究报告,为建立国家报表制度提供有益参考。

4. 研究提出各类实施方案建议稿。根据发展改革委和国家统计局共同发布的《加强应对气候变化统计工作的意见》,研究提出《应对气候变化统计工作方案》、《应对气候变化部门统计报表制度》和《政府综合统计系统应对气候变化统计数据需求表》(建议稿),后在职能部门的推进下正式印发。

5. 构建应对气候变化统计工作体系。结合组织实施应对气候变化统计工作,初步构建了由国家统计局、各地区统计局、相关管理部门及行业协会组成的应对气候变化统计工作体系和工作队伍。

6. 进行项目测试。组织天津、河北、内蒙古、辽宁、黑龙江、上海、安徽、河南、湖南、海南、重庆、四川、云南、青海、宁夏等 15 个地区统计局人员对项目初步成果进行测试。

7. 开展业务培训。为改进和提高有关人员的业务能力和工作水平,编辑针对统计工作的培训教材,分别组织了对部门和地区统计人员两期专业培训,共培训 150 人次。

1.5 项目成果与产出

1.5.1 项目成果

项目研究提出了应对气候变化综合统计指标体系与温室气体排放基础统计指标体系,制定发布了应对气候变化统计工作方案,建立了应对气候变化部门统计报表制度。将应对气候变化统计工作纳入政府综合统计体系,并构建了以政府综合统计为核心、各相关部门分工协作的应对气候变化统计工作机制与体系,为国家控制温室气体减排和改进国家温室气体清单质量提供了有利的基础。中国的应对气候变化统计工作因此也受到了国际关注,在 2014 年联合国欧洲经济委员会(UNECE)发布的《欧洲统计会议关于改进气候变

化相关统计的建议》报告中得到高度评价。项目成果主要体现在：

1. 通过收集、整理、分析国内外各种理论文献与资料,展开对国内外应对气候变化综合指标体系和温室气体清单编制方法的理论文献研究,全面了解气候变化相关统计及清单编制的理论脉络与变化进程,从而对研究建立我国应对气候变化统计制度提供坚实的理论基础。

2. 研究提出《应对气候变化统计工作方案》和《应对气候变化部门统计报表制度(试行)》和《政府综合统计系统应对气候变化统计数据需求表》等工作文件草案,在职能部门的推进下,最终纳入国家官方统计报表体系,成为我国政府统计工作的新的组成部分。

3. 构建应对气候变化统计工作体系。为确保应对气候变化统计制度的有效实施,项目工作小组结合实际工作需求,提出建立相应工作机制的建议,得到及时采纳,组建应对气候变化统计工作领导小组,召开部门应对气候变化统计工作启动会议,明确相关部门职责与任务,建立了以政府统计系统为核心、各相关部门分工协作的工作机制和协调机制,以确保应对气候变化统计工作步入政府工作正轨。

4. 组织多个地区“完成了温室气体排放基础统计”、“能源统计核算方法”等课题研究,为完善应对气候变化统计和能源统计与核算提供重要参考。课题对能源统计与温室气体排放基础统计等遇到的工作难题进行了广泛、深入地研究,从理论与实际操作、技术方法等多个层面,归纳总结了各地区在改进能源统计与建立温室气体排放基础统计等方面进行的有益探索与实践,提出了多项改进意见与改进方法,为完善能源核算制度,满足应对气候变化统计需要奠定了基础。

5. 推动参与课题数据测试工作的 15 个地区建立应对气候变化统计工作体系,加强制度建设,收集省级应对气候变化和温室气体排放基础数据。通过项目的实施,促进试点地区构建应对气候变化统计工作机制,研究制定应对气候变化统计工作方案,设计完成相关报表制度与数据需求表,从而推动试点地区开展应对气候变化统计工作并取得重大进展。2014 年,参与课题测试的 15 个地区均已着手开展应对气候变化统计工作,已有 10 个地区与本地区发展改革委建立工作联系,并印发了关于加强应对气候变化统计工作的通知;有 12 个地区制定了应对气候变化统计工作方案,建立了本地区应对气候变化统计报表制度;有 6 个地区收集了 2014 年的应对气候变化和温室气体排放基础数据;有 4 个地区开展了应对气候变化统计相关业务培训;有 8 个地区开展了应对气候变化统计相关课题研究及统计分析。

1.5.2 项目产出

1. 项目工作报告:包括项目启动报告、中期成果报告、中期执行报告、中期财务报告 and 最终成果报告、项目执行报告、终期财务报告等工作报告。

2. 项目工作成果:包括《应对气候变化统计工作方案》、《应对气候变化部门统计报表制度(试行)》、《政府统计系统应对气候变化统计数据需求表》、《应对气候变化统计指标体系》《关于印发应对气候变化统计领导小组成员名单的通知》、《关于开展应对气候变化统计工作的通知》等工作文件。

3. 培训专业人员及教材编印:分别于 2014 年 5 月和 8 月在北京市和辽宁省对相关部门统计人员及地区人员开展应对气候变化统计专业培训,并为培训专门编印《应对气候变化统计培训教材》。

4. 试点地区工作成果:组织 6 个地区完成有关温室气体排放基础统计制度课题研究报告,开展了 15 个地区数据测试,12 个地方经国家统计局批准建立本地区“应对气候变化统计报表制度”。

5. 国家及分地区数据:收集完成 2013 年应对气候变化统计指标体系和温室气体排放基础统计国家数据和地区数据。

1.6 项目成果报告概要

1.6.1 理论综述

报告首先介绍了气候、气候变化、温室气体、温室效应、温室气体排放清单等名词概念,其次通过 IPCC



第五次气候变化评估报告,全面介绍了气候变化最新认知与研究结论,以及国际社会应对气候变化的行动措施与战略研究,为项目研究提供了现实背景与基础。

全球气候变化对人类生存发展带来严重挑战,已经引起国际社会的高度关注。以政府间气候变化专门委员会(IPCC)为首的国际社会,正努力在《联合国气候变化框架公约》下,协调各缔约方共同采取措施行动,减缓温室气体排放,应对和适应气候变化所带来的各种影响。作为《联合国气候变化框架公约》缔约国,中国经济快速增长、能源消费不断攀升,成为全球温室气体排放最多的国家。控制温室气体排放将是我国政府面临的一项重大任务,同时我国还面临本国改善民生、经济发展的要求,温室气体减排压力巨大、形势严峻,迫切需要尽快建立满足“三可”原则的温室气体基础统计与核算体系。应对气候变化统计工作应运而生,它需要紧密结合国家应对气候变化的政策行动,服务于国家政策制定与分析气候变化问题,以定期反映应对气候变化工作进展与问题。

项目工作组通过文献分析,对国内外有关应对气候变化统计的综合评价指标和温室气体排放核算方法进行了整理与分析,国际上有联合国和欧盟可持续发展指标、世界银行数据库等对气候变化问题有所涉及,但不是专门针对气候变化的测量与反映。国内所开展的综合指标研究多数是反映环境可持续发展、资源环境容量对发展的影响,仅有国家发改委组织各方专家,开展了应对气候变化统计指标和温室气体基础统计的课题研究,其核心成果体现在国家发改委与国家统计局联合印发的《关于加强应对气候变化统计工作的意见》文件中。此外项目工作组还整理分析了 IPCC、IEA 等国际组织机构在开展温室气体核算方面的工作与方法,对 IPCC1996 年指南与 2006 年指南进行对比与梳理,全面了解和把握国家清单编制的的需求。

1.6.2 我国应对气候变化统计理论构建

项目工作组参考 UNECE 最新研究成果,对我国应对气候变化统计及工作进行了界定,进一步明确了我国应对气候变化统计工作的主要任务和目标。

应对气候变化统计是反映人为温室气体排放源及排放量和气候变化对人类社会、生态环境所带来的影响,以及人们为减缓气候变化所采取的行动措施的统计指标及数据。

我国应对气候变化统计包括两个部分,一是应对气候变化综合统计指标体系;二是温室气体排放基础统计指标体系。前者是综合反映温室气体人为排放源、气候变化的影响及带来的后果等,后者是为了满足清单编制需要的相关活动水平数据和排放因子指标,两个部分共同构成了我国应对气候变化指标体系。

当前,我国应对气候变化统计包括应对气候变化统计综合指标体系和温室气体排放基础指标体系两类统计信息。第一类涉及应对气候变化统计指标体系的 5 个方面 36 项指标。第二类是关于温室气体排放基础统计指标;涉及能源活动、工业生产活动、农业、林业和土地利用变化、废弃物处理等五个领域。温室气体排放基础统计,是为编制国家信息通报和温室气体排放清单提供基础资料,核心是要测算二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟碳化物、六氟化硫等 6 种温室气体排放量所需要的活动水平数据和部分排放因子数据,覆盖能源活动、工业生产过程、农业、土地利用变化和林业、废弃物处理等五个领域。这些数据涉及国家统计局能源、工业、农业、交通运输和环境统计等 5 个专业报表制度,同时也涉及发改、农业、环保、国土、林业、海洋等部门以及相关行业协会统计制度与调查。

应对气候变化统计工作是针对收集应对气候变化综合统计指标和温室气体排放基础统计指标数据所开展的相关统计工作,包括制度方法设计、数据收集整理、数据分析研究、数据整理存储以及数据信息发布。

1.6.3 现有统计体系评估分析

通过对现行政府统计和部门统计制度的梳理与分析,理清了我国现有统计报表制度与调查的调查内容、口径范围和计算方法,明确了哪些指标可以利用现行调查取得;哪些存在分类、口径范围和细分项目等方面的差异,需要改进;哪些存在数据缺口,需用新增统计报表。在此基础上,项目组提出了应对气候变化部门统计报表制度和政府综合统计部门应对气候变化统计数据需求表,并研究起草了开展应对气候变化统

计工作的实施方案。

1.6.4 实施方案及统计制度研究设计

(1)研究设计应对气候变化统计制度(建议稿)。从温室气体排放基础统计指标体系出发,按照能源活动、工业生产过程、农业、土地利用变化和林业、废弃物处理等5个领域的基本框架,初步构建了由相关部门和行业协会填报的《应对气候变化部门统计报表制度》和由国家统计局相关专业司填报的《政府综合统计系统应对气候变化统计数据需求表》,共计41张报表、7100多个指标。

(2)研究提出《应对气候变化统计工作方案》(建议稿)。明确了应对气候变化统计工作的目标、总体要求、工作方法、实施步骤以及细化的部门职责分工和任务等内容,是应对气候变化统计常态化、规范化、制度化的保障。

(3)为满足清单编制需要,提出了完善能源核算方法的建议并推动实施,包括改进与完善能源平衡表、增加能源调查品种和调查内容、研究建立地区供应端能源核算方法等。

1.6.5 构建工作体系与开展能力建设

国家统计局作为我国官方统计的权威领导机构,应当承担起组织协调部门工作、加强与清单编制者、政策制定者的沟通与合作的职责和使命,积极发挥组织实施应对气候统计工作的重要作用。根据我国现有统计实际,构建应对气候变化统计工作体系应该是针对《关于加强应对气候变化统计工作的意见》的各项任务展开,一是成立应对气候变化统计工作领导小组,明确部门职能分工与任务;二是组织实施部门报表制度,完成数据收集与报送;三是开展经验交流与专业培训,加强能力建设,提高业务水平。国家统计局在2014年5月和8月分别组织对部门人员和地区统计人员的应对气候变化统计培训,邀请气象局、发改委及统计局的专家介绍相关知识,有150人次参加。同时,项目工作组编写了应对气候变化统计培训教材,提供给部门及各地区统计局,为其能力建设提供支持。

1.6.6 应对气候变化统计数据收集与分析

2014年,国家统计局向国务院相关部门和行业协会布置了《应对气候变化部门统计报表制度(试行)》,收集了2013年度应对气候变化统计数据。同时,项目工作小组也向部分地区试收集了地区数据。一方面,开展数据收集工作可以对制度报表的适用性、可行性进行测试,另一方面也是通过工作的开展,建立和强化一种稳定、规范的工作机制,推动各部门及相关专业深化工作,提高工作能力。从总体情况看,应对气候变化部门统计制度和政府统计系统数据需求表中的绝大部分数据已完成报送,能够满足清单编制的基本需要。但因是初次填报,也暴露出了一些问题,有待今后改进。

1.6.7 项目创新、不足与建议

1. 项目创新之处

一是首次从实际应用角度研究提出应对气候变化统计综合指标和温室气体排放基础统计指标体系,以满足国家温室气体排放清单编制的需要。二是首次开展应对气候变化统计制度设计,研究建立应对气候变化部门统计制度和实施方案,在职能部门的支持下,将应对气候变化统计工作正式纳入国家统计体系,填补了国内该领域的空白。三是从实施角度入手,研究提出建立跨部门应对气候变化统计工作机制,成立了国家应对气候变化统计工作领导小组,形成了以政府统计系统为核心、各部门分工协作的工作体系。四是组建了一支应对气候变化统计专业队伍,通过业务培训逐步普及了相关知识,提高工作能力。

2. 不足之处

项目研究重点是通过建立应对气候变化统计报表制度及工作体系,将分散于各部门的统计数据进行整合和完善,建立完整、规范、统一、透明的统计体系,为满足国家控制温室气体排放、编制清单提供有力保障。



由于各部门各专业工作基础不同、要求各异,完全满足应对气候变化统计需要还存在一定差距,有些指标定义不够清晰,有些数据范围不全、质量有待提高,特性调查尚未开展,这些问题需要在今后的工作中不断调整和完善。

3. 建议

(1)要充分发挥部门优势,国家统计局与发展改革委应共同发挥应对气候变化统计工作领导小组的作用,对部门工作进行协调与指导。

(2)与数据用户加强沟通,继续深入研究解决工作中存在的问题。

(3)统筹考虑国家与地方的工作要求,加大对地方工作的业务指导和技术帮助。

(4)继续开展专业培训和业务交流,提升业务人员的水平和能力。

(5)加强应对气候变化统计工作宣传,扩大社会影响,提高公众意识,增强数据信息的分析利用。

第二章 理论综述

本章主要回顾了气候变化的科学认知和应对气候变化统计、温室气体排放核算等理论研究进展,为项目研究提供重要理论依据和参考。本章设五个小节,第一节介绍气候变化问题相关的重要名词概念,以利于对气候变化问题的认识与理解。第二节介绍了政府间气候变化委员会(IPCC)第五次评估报告有关气候变化的最新结论与论据,指出人为温室气体排放是造成全球气候变暖的主要原因,全球变暖对地球大气系统及生态环境已带来的影响,以及国际社会为减缓温室气体排放所做的努力。第三节重点介绍了国际社会对气候变化相关统计的界定和对官方统计系统提出的改进建议;第四节回顾了国际和国内反映气候变化的综合统计指标体系研究情况;第五节着重介绍了温室气体基础统计与核算方法。

2.1 名词概念

【气候】

气候通常被定义为某一较长时期内的平均天气状态。这个时期一般从几个月到几十年甚至更长时间。因此,天气和气候是两个不同的概念,前者指瞬间(几天以内)的大气现象和大气状态,而后者则指更长时间内的总体大气现象和大气状态。世界气象组织(WMO)规定,用来统计气候变量平均值或变率的参考时期是30年,目前统一采用1981—2010年作为参考时期。用以描述平均气候状态的变量主要包括近地面气温、降水、风、日照和辐射等。一个地方或全球的气候是不断变化的,这种变化发生在从年际到几十亿年的各种时间尺度上。目前,人们最关注的是年代到世纪尺度上的气候变化。

【气候变化】

指气候平均状态统计学意义上的显著改变或者持续较长一段时间(典型的为10年或更长)的变动。气候变化的原因包括自然的内部变异性、自然的外部强迫和人为的外部强迫(包括对大气组成成分的改变和土地利用变化)。全球和区域气候在年代以上所有时间尺度上不断地变化。用来表征气候变化的指标通常包括某一时期内地表温度和大气降水量演化趋势,气候变化也表现为极端气候事件频率和强度随时间的演化。《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC)第一款中,将“气候变化”定义为:“经过相当一段时间的观察,在自然气候变化之外由人类活动直接或间接地改变全球大气组成所导致的气候演化”。因此UNFCCC的定义不包括自然内部变异和自然外部强迫造成的长期气候演化,与学术界和本处的定义不同。

【气候变化影响】

气候变化影响包括直接的(如由于平均温度、温度范围或温度变率的变化而造成作物产量的变化)或间接的(由于海平面上升造成沿海地带洪水频率增加而引起的灾害)影响。

应对气候变化是针对气候变化需要作出的应对行动与措施,包括适应和减缓气候变化的影响。适应气候变化是指为应对实际或预期的气候影响而对自然和人类系统进行的调整,这种调整可以减缓危害或促进和利用有利影响。适应能力是指系统适应包括气候变率和极端气候事件、减轻潜在损失、利用机会或应付气候变化的能力。

【极端气候事件】

当某地天气的状态严重偏离其平均态时,就可以认为是不易发生的事件,或者异常事件。在统计意义上,不容易发生的事件就可以称为极端事件。干旱、洪涝、高温热浪和低温冷害等都可以看成极端气候事件。某个地区的极端气候事件(如热浪)在另一地区可能是正常的。平均气候的微小变化可能会对极端事件的时间和空间分布以及强度的概率分布产生巨大影响。常见的极端气候事件包括高温、低温、强降水或暴雨、干旱、热带风暴或台风、沙尘暴等,可以对人类社会和经济活动造成严重负面影响。

【温室气体】

温室气体是指大气中由自然或人为原因产生的能够吸收和释放地球表面、大气和云所射出的红外辐射谱段特定波长辐射的微量气体成分。温室气体能够导致大气温室效应。水汽(H_2O)、二氧化碳(CO_2)、氧化亚氮(N_2O)、甲烷(CH_4)和臭氧(O_3)是地球大气中最重要的温室气体。自然温室气体包括水蒸气(H_2O)、水汽所产生的温室效应大约占整体温室效应的 60%—70%,其次是二氧化碳(CO_2)大约占 26%,其他还有臭氧(O_3)、甲烷(CH_4)、氧化亚氮(又称笑气, N_2O)、以及人造温室气体氯氟碳化物(CFCs)、全氟碳化物(PFCs)、氢氟碳化物(HFCs, 含氯氟烃 HCFCs 及六氟化硫 SF_6)等。温室气体的共同点,就在于它们能够吸收红外线。由于太阳辐射以可见光居多,这些可见光可直接穿透大气层,到达并加热地面。而加热后的地面会发射红外线从而释放热量,但这些红外线不能穿透大气层,因此热量就保留在地面附近的大气中,从而造成温室效应。

【温室效应】

温室气体有效地吸收地球表面、大气自身(由于相同的气体)和云散射的热红外辐射。大气辐射朝所有方向散射,包括向地球表面的散射。温室气体将热量捕获在地表—对流层(大约 1 万米高空以下)系统内,这个作用称为“温室效应”。对流层中的热红外辐射与其散射高度上的大气温度强烈耦合。在对流层中,温度一般随高度的增加而降低。从某一高度射向空间的红外辐射一般产生于平均温度为 -19°C 的高度,并通过射入的净太阳辐射达到平衡,从而使地球表面保持在高得多的温度上(目前平均为 $+14^\circ\text{C}$ 的)。温室气体浓度的增加导致大气红外辐射捕获能力提高,这就形成了一种辐射强迫,因而导致温室效应增强,即所谓的“增强的温室效应”,造成对流层和地表温度上升。

太阳辐射主要是短波辐射,而地面辐射和大气辐射则是长波辐射。大气对长波辐射的吸收力较强,对短波辐射的吸收力较弱。

白天:太阳光照射到地球上,部分能量被大气吸收,部分被反射回宇宙,大约 47% 的能量被地球表面吸收。

夜晚:晚上地球表面以红外线的方式向宇宙散发白天吸收的热量,其中也有部分被大气吸收。

温室气体之所以有温室效应,是由于其本身有吸收红外线的能力。温室气体吸收红外的能力是由其本身分子结构所决定的。在分子中存在着非极性共价键和极性共价键。分子也分为极性分子和非极性分子。分子极性的强弱可以用偶极矩 μ 来表示。而只有偶极矩发生变化的振动才能引起可观测的红外吸收光谱,则拥有偶极矩的分子就是红外活性的;而 $\Delta\mu=0$ 的分子振动不能产生红外振动吸收的,则是非红外活性的。也就是说,温室气体是拥有偶极矩的红外活性分子,所以才拥有吸收红外线,保存红外热能的能力。

【全球变暖潜力(GWP)】

这是一个基于充分混合的温室气体辐射特征的指数,用来衡量相对于 CO_2 的当前大气中某种温室气体单位质量的辐射强迫大小。GWP 表示这些温室气体不同时间内在大气中保持综合影响及其吸收外逸热红外辐射的相对效应。《京都议定书》相关条款建立在 100 年时间框架内脉动排放量的 GWP 数值分析基础上。

【温室气体排放清单】

是对一定区域内人类活动排放和吸收的温室气体信息的全面汇总,即对一个国家或地区在一定时期内,因人类生产与生活活动向大气排放的温室气体进行总量核算,对各种温室气体的排放源进行分门别类测算并列出详细清单,从而了解各部门排放的现状与趋势,为制定相关政策和采取措施行动提供可靠依据。