

支撑国家碳排放权交易市场 标准体系的研究

主审
著

林翎 郭慧婷 孙亮
陈健华 陈亮 鲍威



中国质检出版社
中国标准出版社

支撑国家碳排放权交易市场 标准体系的研究

主审 | 林 翎
著 | 陈健华 郭慧婷 孙 亮
陈 亮 鲍 威



中国质检出版社
中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

支撑国家碳排放权交易市场标准体系的研究 /

陈健华等著. —北京: 中国标准出版社, 2017. 11

ISBN 978-7-5066-8742-3

I. ①支… II. ①陈… III. ①二氧化碳—废气

排放量—排污交易—市场—标准—研究—中国

IV. ① X510.6-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 243311 号

中国质检出版社
中国标准出版社 出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号 (100029)

北京市西城区三里河北街 16 号 (100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010) 68533533 发行中心: (010) 51780238

读者服务部: (010) 68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/32 印张 3.875 字数 81 千字

2017 年 11 月第一版 2017 年 11 月第一次印刷

*

定价: 25.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68510107



前言

PREFACE

在“十二五”期间，我国已经确定7个省市开展碳排放权交易试点，在核算体系与交易制度等方面先行先试。截至2015年7月31日，7个试点累计交易地方配额量约3896万吨，累计交易金额超过11.8亿元。2014年，中央全面深化改革领导小组办公室将“建立全国碳排放总量和分解落实机制，制定全国碳排放权交易管理办法，建立国家碳排放权交易登记注册系统”作为国家发展和改革委员会牵头的重点改革任务重点督办，表明建立全国性碳排放权交易市场的工作已经正式启动。这是确保落实2030年左右碳排放达到峰值的积极举措，可增强企业参与的主动性，降低社会减排成本。

基于国内的碳排放管理实践基础，并参考国际相关经验，全国碳排放管理标准化技术委员会（SAC/TC548，以下简称“碳标委”）于2014年4月正式批准成立。碳标委在成立之初就确立了“统筹规划我国碳排放管理领域的标准化工作，推动重要标准

的制修订与推广应用，搭建碳排放管理标准化工作平台，加强碳排放管理国际标准化交流”的工作目标，初步从“核算报告”“评价”“核查”“技术”“管理服务”等方面提出了我国碳排放管理标准体系框架。

随着全国碳排放权交易市场建设工作的推进，如何吸收地方碳交易试点工作经验，推动测量、报告、核查等方面研究成果的推广应用，规范交易活动与企业行为，是亟需解决的问题。标准化工作是推动创新发展与推广应有的有效手段，通过细化相关标准体系，制定关键技术标准，加强标准对全国碳排放交易制度建设的针对性与适用性，能够有效推动上述问题的解决。

通过对7个碳交易试点省市标准化工作的文献调研，以及对部分试点省市的实地访谈调研，梳理出标准实施对碳交易试点的效益，包括：提高核算核查效率，提高数据准确性，降低管理成本，提高碳管理意识；梳理出试点认为最优先的碳管理标准，包括：碳排放限额标准，核查标准，行业核算与报告标准。结合碳标委现有的标准体系框架，提出支撑全国碳交易市场的标准体系框架，包括：基础通用类标准，核算报告类标准，核查类标准，强度、评级类标准，监测类标准，服务类标准，并且进一步提出了支撑碳排放权交易的“泛标准体系”，梳理了与能耗计算、能源计量、测定方法、能耗限额、环境管理、能源管理等更广泛标准体系间的关系。

在调研过程中，研究团队共同努力，完成了相关的调查工作与

报告撰写。其中，陈健华、郭慧婷、孙亮、鲍威参与了对试点碳市场的调查工作；郭慧婷主要参与了本书第1章的撰写；陈健华、孙亮主要参与本书第2章、第3章的撰写；陈健华、陈亮主要参与了本书第4章的撰写。没有团队的支持，无法完成这项工作，感谢每一位成员的认真付出。同时，本项研究工作得到了美国能源基金会的资助，在此表示衷心的感谢！

著 者

2017年9月



目录

CONTENTS

第1章 碳排放权交易试点省市标准化体系建设基本情况	1
1.1 北京市碳排放权交易试点标准化体系建设调查	3
1.2 天津市碳排放权交易试点标准化体系建设调查	7
1.3 上海市碳排放权交易试点标准化体系建设调查	11
1.4 重庆市碳排放权交易试点标准化体系建设调查	15
1.5 广东省碳排放权交易试点标准化体系建设调查	19
1.6 湖北省碳排放权交易试点标准化体系建设调查	25
1.7 深圳市碳排放权交易试点标准化体系建设调查	29
1.8 碳排放权交易试点省市标准化体系建设基本情况小结	34
第2章 标准对碳排放权交易试点的支撑作用	36
2.1 标准对碳市场的支撑作用问卷调查基本情况	36
2.2 标准对碳市场相关政策的支撑作用	38
2.3 标准在支撑碳交易试点工作过程中的优势与局限	43
2.4 标准实施的效益	54

第3章 碳市场的标准化需求	60
3.1 已开展的与碳排放权交易相关的标准研究与制定工作 ...	60
3.2 碳市场的标准化需求	68
3.3 对解决碳排放权交易（试点）现存问题的作用探讨 ...	70
第4章 支撑全国碳排放权交易市场的标准体系框架及实施方案 ...	75
4.1 建立全国碳排放权交易市场的思路	75
4.2 标准体系框架	76
4.3 泛标准体系	80
4.4 实施方案	81
附件1 标准对试点碳市场的支撑作用分析调查问卷	84
附件2 对试点碳市场的调查活动情况汇总（部分）	87
附件3 标准的效益分析简介	92
附件4 国内外企业碳排放核算标准对比	97
参考文献	108

第1章 碳排放权交易试点省市 标准化体系建设基本情况

通过对7个碳排放权交易试点省市工作的有关调研获知，所调研的碳排放权交易试点省市均建立了地区碳排放的标准化体系，主要体现在MRV制度，形成一系列标准化文件，集中体现标准化思路，为碳排放权交易试点工作的实施打下了坚实的技术基础。各试点省市纳入行业及相关企业（行业）选择依据、项目减排量规定汇总如表1.1所示，各试点省市在这一基本框架下制定了相应的MRV制度。

表 1.1 各试点省市纳入行业、选择依据及项目减排量规定汇总

试点省市	纳入行业	控制排放企业选择依据	项目减排量规定
北京	热力生产和供应、火力发电、水泥、石化、第三产业、其他工业	年排放 10000 t 二氧化碳以上	比例不得超过当年排放配额数量的5%，至少50%的中国核证自愿减排量（CCER）须来自北京辖区内的减排项目；来源于本市辖区内重点排放单位和参与碳排放权交易的非重点排放单位的固定设施化石燃料燃烧、工业生产过程和制造业协同废弃物处理以及电力消耗所产生的核证自愿减排量，不得用于抵消

表 1.1 (续)

试点省市	纳入行业	控制排放企业选择依据	项目减排量规定
天津	电力、热力、钢铁、化工、石化、油气开采、民用建筑	年排放 20000 t 二氧化碳以上	比例不得超过排放数量的 10%
上海	<ul style="list-style-type: none"> • 工业：电力、钢铁、有色、建材、石化、化工、纺织、造纸、航空等； • 非工业：机场、港口、商场、宾馆等 	<ul style="list-style-type: none"> • 工业：年综合能耗 10000 t 标煤以上； • 非工业：年综合能耗 5000 t 标煤以上 	使用比例不得超过该年度通过分配取得的配额额度的 5%；本市纳入配额管理的单位在其排放边界范围内的国家核证自愿减排量不得用于本市的配额清缴
重庆	电力、电解铝、铁合金、电石、烧碱、水泥、钢铁	年综合能耗 10000 t 标煤以上	比例不得超过企业每个履约期分配配额总量的 8%
广东	电力、水泥、钢铁、石化、化工、陶瓷、有色金属、造纸、纺织、民航	年排放 20000 t 二氧化碳以上或年综合能耗 10000 t 标煤以上	不得超过实际碳排放量的 10%，其中来源于广东省内不得少于 70%；控制排放企业在本省碳排放信息报告边界范围内开发的温室气体资源减排项目所获得中国核证自愿减排量，不得用于抵消本省控制排放企业实际排放
湖北	电力、钢铁、化工、水泥、汽车制造、有色金属、玻璃、造纸、陶瓷、建材、通用制造、化纤、医药、造纸	年综合能耗 60000 t 标煤以上	比例不得超过该企业年度碳排放配额的 10%
深圳	工业（电力、水务、制造业等）、建筑（政府办公、商业建筑、宾馆、酒店、商场）	年排放 3000 t 二氧化碳以上的企事业单位；大于 20000m ² 的大型公共建筑；大于 10000m ² 的国家机关建筑物	不高于控制排放单位年度排放量的 10%；控制排放单位在本市碳排放量核查边界范围内产生的核证自愿减排量不得用于本市配额履约义务



1.1 北京市碳排放权交易试点标准化体系建设调查

1.1.1 北京市碳交易试点概况

北京市碳交易是在排放总量控制目标的基础上，实施“碳排放总量控制”的指导方针，按照企业（单位）的能源消耗和排放情况，规定碳交易覆盖的行业包括：热力生产和供应、火力发电、水泥制造、石化生产、第三产业和其他工业，且覆盖的温室气体只涉及二氧化碳。

北京市碳交易覆盖的企业范围是辖区内年二氧化碳直接排放量与间接排放量之和大于10000 t的排放单位，以及自愿参与碳排放权交易的企业。目前覆盖的重点排放单位约为490家，全市同口径排放量占比约40%。覆盖企业的类型除高能耗的电力、石化、水泥等工业企业外，还包括国家机关、事业单位、高校、医院等公共机构和单位。

1.1.2 北京市碳排放监测、核算制度

北京市碳排放权交易形成了“1+1+N”的政策法规体系框架，即制定出台北京市人民代表大会关于开展碳排放权交易的决定，出台碳排放权交易体系建设与管理办法，以及制定与配额分配、碳排放核算报告和核查、注册登记、交易相关的多个配套办法细则。制定了《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》《北京市



企业（单位）二氧化碳核算和报告指南（2013版）》《北京市碳排放权交易核查机构管理办法（试行）》《北京市碳排放权交易试点配额核定方法（试行）》《北京市温室气体排放报告报送流程》和《北京市碳排放权交易注册登记系统操作指南》等多个碳排放交易配套办法细则。

北京市在顺利完成两个年度履约工作后，于2015年底更新发布了《北京市企业（单位）二氧化碳核算和报告指南（2015版）》《北京市碳排放报告第三方核查程序指南（2015版）》《北京市碳排放第三方核查报告编写指南（2015版）》，修订了2013年发布的指南。其中《北京市企业（单位）二氧化碳核算和报告指南（2015版）》规定核算的排放量应包括的边界、行政辖区内固定排放设施化石燃料燃烧、工业生产过程、废弃物处理、隐含电力消耗产生的排放的功能内容。目前已发布了6个行业及一个其他综合行业的核算方法指南，指导企业进行碳排放核算。核算方法分为基于物料平衡的计算方法和排放因子的计算方法。同时对重点排放单位，要求在年度报告中实测活动水平数据和排放因子，重点设施还需单独测量。

（1）从核算边界上看，北京市在2013年—2015年碳排放权交易试点期间，参与北京市二氧化碳排放权交易试点的企业只核算其北京市行政辖区内固定排放设施与公共电汽车客运和城市轨道交通企业移动设施化石燃料燃烧，工业生产过程，废弃物处理的二氧化碳直接排放，以及北京市行政辖区内固定设施与公共电汽车客运和城市轨道交通企业移动设施电力消耗隐含的电力生产时的二氧化碳排放，具体核算和报告边界根据行业的规定来设定。已经明确核算



和报告边界并提交过历史报告或年度报告的企业，如果企业发生拆分，原则上仍应沿用原核算边界进行核算和报告。年末投入运营的新增设施，如果排放量较低，可以次年再开始核算并报告其排放量。

(2) 从核算方法上看，核算方法分为基于物料平衡的计算方法和基于排放因子的计算方法。北京市企业（单位）二氧化碳排放核算方法采用基于物料平衡的计算方法和基于排放因子的计算方法。具体核算方法见不同行业的相关规定。企业（单位）可自愿采用实时监测办法测量有关变量和参数并计算其二氧化碳排放，但其计算结果的不确定性不能高于采用基于物料平衡或基于排放因子的方法的计算结果。同时对重点排放单位，要求在年度报告中实测活动水平数据和排放因子，重点设施还需单独测量。

(3) 从数据获取上看，对于化石燃料，报告单位应报告其燃料的热量消耗量最大的燃料品种的热值，可采用购买合同上的信息。没有证据证明此热值的，需自行测量，每年至少测量一次，其他燃料可采用缺省值；重点排放单位的重点排放设施的能源消耗量应单独测量和记录。其能耗最大的3台锅炉的低位发热值也应单独测量和记录，测量周期是每月测一次。一般应该在测量月份的第1周的星期一测量，例外情况需要在报告中特别说明。对于间接排放，二氧化碳间接排放的活动水平数据是企业（单位）在本市行政辖区内固定设施的年度电力消耗量。可以通过查电表获得。

1.1.3 北京市碳排放报告制度

从报告制度来讲，北京市遵循“谁排放谁报告”的原则，报告

内容包括直接排放、间接排放、核查结果、不确定性分析、排放控制措施等，通过在线填报系统报送上年度碳排放年度报告，重点排放单位需委托第三方核查机构进行核查，并根据核查结果调整排放报告。主管部门完成报告审核及抽查工作，最后形成核查结论。

1.1.4 北京市碳排放核查制度

《北京市碳排放报告第三方核查程序指南》中规定，核查机构在开展核查工作时应遵循以下原则：独立性原则；公正性原则；保密性原则。核查工作的依据包括：《北京市碳排放权交易核查机构管理办法（试行）》《北京市企业（单位）二氧化碳排放核算与报告指南》（以下简称《核查指南》），以及国家有关法律法规、国家标准、行业及本市地方标准和规范。

核查流程包括准备、实施、报告 3 个阶段，见图 1.1。

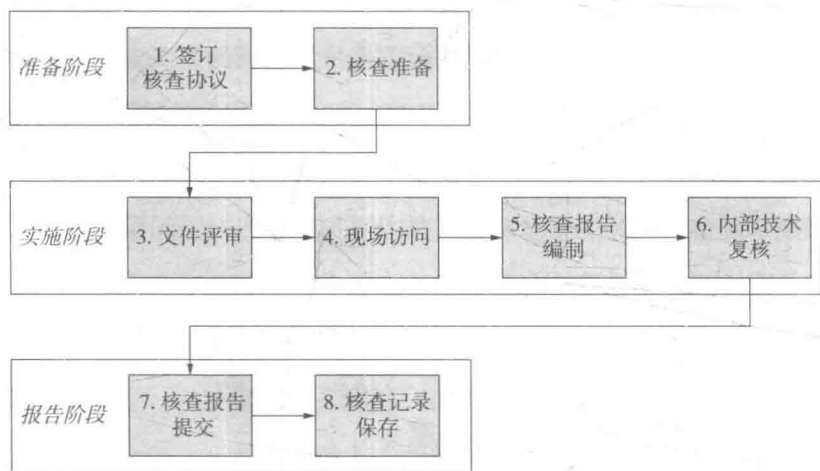


图 1.1 核查流程图



第三方核查机构应当根据文件审查和现场访问的核查发现，编制核查报告，核查报告应做到真实、客观、逻辑清晰，报告内容包括：

- (1) 核查目的、范围及准则；
- (2) 核查过程和方法；
- (3) 二氧化碳重点排放单位的基本信息、边界描述和排放源种类；
- (4) 《核查指南》符合性，测量设备符合性，计算过程及数据，数据不确定性；
- (5) 监测计划核查；
- (6) 核查结论；
- (7) 开具的不符合及后续整改情况等。

1.2 天津市碳排放权交易试点标准化体系建设调查

1.2.1 天津市碳交易试点概况

2013年2月，天津市发布了《天津市碳排放权交易试点工作实施方案》，明确了实施碳排放权交易试点工作的总体要求、重点任务和保障措施等内容。2013年12月，天津市政府办公厅印发了《天津市碳排放权交易管理暂行办法》，明确了天津市碳排放权交易的原则、适用范围和主管部门，并对碳排放检测报告与核查等方面进行了规定。

天津市建立了碳排放总量控制制度，采用了“自上而下”和



“自下而上”相结合的方法，通过设计不同情景，估算设定排放总量目标，结合行业的排放控制目标，设定年排放总量目标。初步估算，天津市配额总量占全市排放总量的 50%~60%。

天津市将钢铁、化工、电力热力、石化、油气开采五大重点排放行业和 2009 年以来年排放超过 20000t 以上的企业纳入交易体系。目前，天津市碳交易试点仅覆盖了工业企业，体现出天津市温室气体排放相对集中的特点。

1.2.2 天津市碳排放监测、核算制度

在核算方面，天津市制定了电力热力、钢铁、甲醇、焦化、乙烯、炼油、碳酸盐脱硫 8 个碳核算行业方法或模块，最终组合成四个行业排放核算指南（电力热力、钢铁、化工、炼油和乙烯）以及一个综合性行业排放核算指南，并于 2013 年 12 月正式发布。

天津市的行业排放核算指南多采用 ISO 14064-1:2006《温室气体 第 1 部分：在组织层面温室气体排放和移除的量化和报告指南性规范》《IPCC 国家温室气体清单指南》《省级温室气体清单编制指南（试行）》《中国温室气体清单研究》等作为编制依据。企业碳排放总量为各排放单元直接排放量与间接排放量之和，直接排放包括化石燃料燃烧排放和工业生产过程产生的二氧化碳排放，间接排放包括外购电力和外购热力产生的二氧化碳排放。核算方法采用排放因子计算法和物料平衡计算法。规定发电锅炉、工业锅炉所用燃料低位发热值必须采用监测值。

从核算边界上看，应对具有独立法人（或视同法人）资格的



企业在其厂界区域和运营管理范围内的直接和间接二氧化碳排放进行报告，这里指化石燃料燃烧排放和工业生产过程排放。化石燃料燃烧排放指有氧燃烧放热反应中产生的碳排放；工业生产过程排放指除化石燃料燃烧排放以外的、由化学反应或物理变化而产生的碳排放。

从核算方法上看，采用排放因子法和碳平衡法进行碳排放量的核算。直接排放包括企业化石燃料燃烧和工业生产过程产生的二氧化碳排放。直接排放量建议按照排放单元逐一进行核算，若企业计量不能满足，可以全厂为单位进行核算。化石燃料燃烧二氧化碳排放量主要基于分燃料品种的燃料消费量、燃料低位发热值、单位热值含碳量和碳氧化率计算得到；工业生产过程二氧化碳排放推荐采用碳平衡法计算。间接排放按照排放因子法进行计算，只需核算报告范围内企业外购电力和外购热力的总量。

从数据获取上看，燃料消费量、外购电量和外购热量等活动数据应与企业实际消耗的数据一致，可参考企业能源平衡表及其他报送有关部门的数据。其他参数，例如企业发电锅炉、工业锅炉所用燃煤低位发热值必须采用监测值；发电锅炉、工业锅炉所用其他燃料以及其他设备所用燃料低位发热值可通过采用监测值或本指南中所列缺省值。单位热值含碳量、燃煤碳氧化率等相关参数可通过采用监测值或缺省值。其他燃料碳氧化率采用缺省值。监测值包括企业自行检测值、委托有资质的专业机构进行检测的数值，以及采用与相关方结算凭证中的检测值。外购电力和外购热力排放因子采用缺省值。