生态环境部应对气候变化司审定教材

世界银行市场伙伴准备基金赠款项目支持

全国碳排放交易体系实务手册

清华大学能源环境经济研究所汇编

编制说明

控制温室气体排放，发展低碳经济，既是优化能源结构、促进节能减排、破解资源环境约束的必然要求，也是推动经济社会高质量发展和生态环境高水平保护的重要内容。碳排放权交易市场是利用市场机制以较低社会成本控制和减少温室气体排放，推动绿色低碳发展的重大制度创新。稳步推进全国碳排放权交易市场建设，是贯彻党的十九大精神，落实党中央、国务院的重大决策部署，践行创新、协调、绿色、开放、共享理念的重大举措，对引导相关行业企业转型升级，建立健全绿色低碳循环发展的经济体系、构建市场导向的绿色技术创新体系，促进我国经济实现绿色低碳和更高质量发展将起到积极推动作用。

全国碳排放权交易市场建设，是一项重大的制度创新，也是一项复杂的系统工程，建设任务艰巨、时间紧迫，但作为主要参与方的重点排放单位、核查机构、地方主管部门等仍缺乏有关建设和运行经验。为将全国碳排放交易体系建设各项工作落到实处，生态环境部应对气候变化司按照国务院同意的《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》积极推动开展能力建设培训活动。受生态环境部应对气候变化司委托，清华大学能源环境经济研究所、中国碳排放权交易中心组织编写了全国碳排放交易体系的系列教材，帮助各参与方尽快充分理解和掌握碳排放权交易市场的基本原理、政策规定和技术要求，保障全国碳排放交易体系建设工作顺利推进。本系列教材根据国际和我国碳排放权交易市场试点的实践经验，对碳排放交易体系的关键环节进行了知识介绍，并在部分章节介绍了全国碳排放权交易市场建设进展。

本系列教材参考了世界银行市场伙伴准备基金秘书处与 ICAP 合

作编写的《碳排放权交易实践手册》、UNDP/挪威政府资助编写的《中国碳排放权交易手册》《企业碳管理手册》、清华大学能源环境经济研究所编写的《中国特色全国碳排放权交易市场总体方案研究》和《中国碳排放权交易“覆盖范围、总量设定、配额分配方法和补充机制研究”》、IETA 编写的《碳排放权交易建立培训指南》、德国国际合作机构（GIZ）编写的《碳排放权交易培训教材》等报告和资料。

本系列教材编写时间紧迫，难免有所欠缺，编写组也会密切跟踪全国碳排放交易体系建设进展，适时丰富手册内容，望读者批评指正。

手册主编：张希良、周丽

各章节评阅专家：

第一篇段茂盛

第二篇张敏思、张昊

第三篇佟庆、周丽

第四篇佟庆、周丽

第五篇王宇、佟庆

第六篇张丽欣、胡晓明

第七篇周剑

第八篇张昕

第九篇段茂盛、陆冰清

第十篇张敏思

目录

综述 1

1. 什么是气候变化？ 1

2. 什么是碳排放权交易？ 2

3. 为什么开展碳排放权交易？ 2

4. 哪些国家开展了碳排放权交易？ 3

5. 碳排放权交易与碳税？ 5

6. 碳排放权交易的类别？ 6

7. 碳排放权交易的协同作用？ 7

8. 碳排放交易体系的工作原理？ 8

9. 碳排放权交易体系主要环节？ 9

第一篇 法律体系 11

1. 意义与作用 11

2. 全国碳排放权交易法律法规制度构成设计 12

3. 全国碳排放权交易法律法规制度建设工作进展 18

第二篇 支撑系统 20

1. 注册登记系统 20

1.1 市场参与主体相关系统功能 20

1.2 主管部门相关系统功能 21

1.3 登记结算管理机构相关系统功能 23

1.4 不同类型用户功能汇总 26
2. 全国交易系统 26
2.1 交易系统概况 26
2.2 交易系统功能模块 27
2.3 风险控制 29
2.4 信息公开 29
2.5 与注册登记系统对接 30
3. 全国温室气体排放数据直报系统 30
3.1 系统特点及功能简介 30
3.2 主要业务流程 31
3.3 主要用户权责 34
第三篇 覆盖范围 37
1. 概览 37
2. 全国碳排放权交易覆盖范围 38
3.1 确定原则 38
3.2 覆盖气体种类 39
3.3 覆盖排放类别 39
3.4 排放源边界 39
3.4 覆盖行业 40
第四篇 排放总量 42
1. 概述 42

1.1 含义 42

1.2 总量分类 42

1.3 总量严格性 43

2. 全国碳排放权交易配额总量设计 44

3.1 中国碳排放权交易总体设计特色 45

3.2 碳排放权交易总量设定与完成碳减排政策目标的数量关系 46

3.3 碳排放权交易配额分配与总量设定的数量关系 48

3.4 碳排放权交易总体方案设计几个关键指标之间的数量关系 49

第五篇 配额分配 52

1. 概述 52

2. 方法类别 53

3. 全国碳排放权交易配额分配 55

3.1 配额分配总体框架 55

3.2 配额分配方法概述 56

3.3 配额核定工作流程 58

4. 行业基准值研究方法 58

4.1 基准评估实践 58

4.2 全国行业基准值设立方法 61

第六篇 核算、报告与核查制度 63

1. 概述 63

1.1 核算、报告与核查的概念 63

1.2 核算、报告与核查的作用 64

2. 核算、报告与核查制度的基本原则 65

2.1 核算和报告的基本原则 65

2.2 核查的基本原则 66

3. 核算、报告与核查制度的工作流程 67

3.1 核算、报告与核查的参与方 67

3.2 核算、报告与核查的工作步骤 68

4. 核算、报告与核查制度的相关政策和技术要求 71

4.1 核算、报告与核查制度的相关政策 71

4.2 核算、报告与核查制度的技术要求 71

5. 核算、报告与核查制度的实施 73

5.1 2013-2015 年度的核算、报告与核查 73

5.2 2016-2017 年度的核算、报告与核查 74

5.3 2018 年度的核算、报告与核查 75

6. 核算、报告与核查的帮助平台 75

第七篇 履约机制 77

1. 概述 77

2. 履约方式 78

3. 全国碳排放权交易履约机制 79

3.1 管理方式 79

3.2 履约流程 79

3.3 违约处罚 81
第八篇 市场监管 83
1. 概述 83
2. 全国碳排放权交易市场的交易监管制度建议 85
2.1 国务院主管部门对交易管理机构的监管 85
2.2 交易管理机构对场内交易市场的监管 85
第九篇 交易机制 88
1. 概述 88
2. 定义及框架 88
2.1 交易市场 88
2.2 交易产品 89
2.3 交易方式 90
第十篇 抵消机制 93
1. 概述 93
2. 定义与来源 93
3. 抵消机制的好处与挑战 96
4. 抵消机制原则要求与设定 98
4.1 选择地理覆盖范围 98
4.2 选择气体、行业及覆盖的活动 99
4.3 对抵消额度使用的数量进行限制 100
4.4 确定合适的抵消方法学 100

4.5 项目登记和抵消信用签发 101

4.6 中国核证自愿减排量（CCER）简介 101

5. 全国碳排放权交易抵消机制 102

综述

1. 什么是气候变化？

气候变化（Climate Change），简单来说就是气候的平均状态在某一期间内出现统计意义上的明显改变。2013 年 9 月 27 日，联合国政府间气候变化专门委员会（Inter governmental Panel on Climate Change，IPCC)发布了第五次评估报告《Climate Change 2013：The Physical Science Basis》的决策者摘要（Summary for Policy makers，SPM），该报告指出全球气候系统变暖是毋庸置疑的事实。气候变化除了带来全球大气平均温度升高的影响，还有包括冰川融化、海平面升高、极端气候发生的频率和强度增加和局部气候条件改变等负面影响。

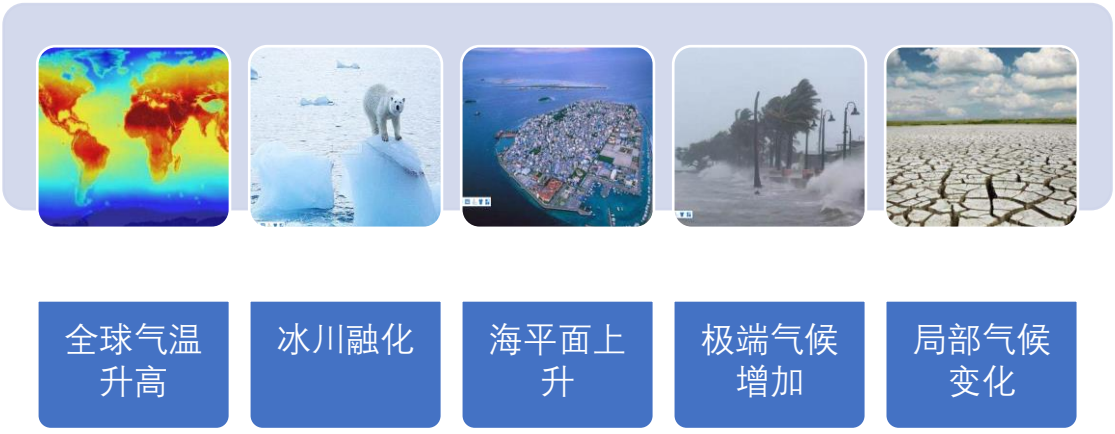


图1 气候变化的危害

工业革命以来，人类活动特别是发达国家工业化过程中大量排放温室气体，是当前全球气候变化的主要因素。人们燃烧化石燃料或砍伐森林并将其燃烧时产生的二氧化碳进入了地球的大气层。如果没有额外的减少温室气体排放的努力，未来全球排放增长预期将继续由全球人口和经济增长驱动，在这种情况下，全球 2100 年的平均表面温度相对工业化前（1850-1900 年）将升高 3.7℃～4.8℃。

2. 什么是碳排放权交易？

碳排放交易体系是排放权交易制度理论在应对气候变化领域的实践。碳排放交易体系是指以控制温室气体排放为目的，以温室气体排放配额或温室气体减排信用为标的物的交易体系。与传统的实物商品市场不同，碳排放权的交易看不见摸不着，是人为建立起来的政策性市场，其设计初衷是为了在特定范围内合理分配碳排放权资源，降低温室气体减排的成本。

3. 为什么开展碳排放权交易？

为应对气候变化，联合国于 1992 年 5 月 22 日就气候变化问题达成《联合国气候变化框架公约》（United Nations Framework Conventionon Climate Change，UNFCCC，以下简称《公约》），并在 1992 年 6 月 3 日举行的联合国环境与发展会议上签署、1994 年 3 月 21 日正式生效。《公约》是世界上第一部为全面控制温室气体排放、应对气候变化的具有法律约束力的国际公约，也是国际社会在应对全球气候变化问题上进行国际合作的基本框架。在《公约》以及其框架下的后续一系列气候大会所达成的约定中，碳排放权交易是各国政府应对气候变化、减少温室气体排放最重要的碳价工具之一。理论和实证研究都表明，碳价机制是最具成本效益的减排工具，特别是在中短期，这种降低成本的举措可以带来更多的减排机会。在国际上，许多国家将碳价机制作为转变的主要动力，而碳排放权交易正是最常用的政策工具。

从国际、国内实践经验来看，传统的节能减排工作主要采用行政指令和经济补贴的方式。然而，采用行政指令推动节能减排通常会呈现边际减排效用递减的特点，采用经济补贴推动节能减排通常带来巨

额财政负担。由此可见，行政指令和经济补贴推动节能减排和应对气候变化工作是不可持续的，减排成效也将逐渐减弱。为此，必须积极探索创新节能减排新模式和新路径，建立符合中国国情的碳排放交易体系。

开展碳排放权交易，有助于引导资本流动与绿色低碳转型方向一致，一方面是通过把温室气体排放的外部性内部化从而为从事温室气体排放的工业行为带来额外成本，另一方面给减排投资和技术创新带来利润增加值，这样可以增加企业内部减排动力，挖掘和加强企业在低碳技术研发和应用等方面的创造力，加速减排进程。碳排放权交易市场机制鼓励使用和发展清洁、低碳能源，借助于碳排放权交易市场的抵消机制，将化石燃料燃烧和工业生产过程与可再生能源产业体系建立紧密联系，有助于改变我国以煤为主的能源消费结构，推动构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系，全国碳排放权交易为优化能源消费结构提供了新动能。

此外，碳排放权交易为排放主体选择减排技术和途径提供了更大的灵活性和经济激励，有助于发掘减排实体的减排潜力，提高减排效率，推动淘汰落后产能和化解过剩产能，为调整产业结构提供新动能，推动企业生产转型和高质量发展。碳排放权交易与产业结构调整的协同作用还体现在碳排放权交易政策的实施助力产业结构向绿色低碳方向升级，同时产业结构优化也会对全国的碳排放结构以及碳排放权交易制度的覆盖范围产生影响。

4. 哪些国家开展了碳排放权交易？

目前，约有 40 个国家级司法管辖区和 20 多个城市（州、地区）正在推行碳价机制，并将碳价机制作为其减排政策的核心组成部分，

以此为其未来发展奠定更具可持续性的基础。这相当于约 70 亿吨二氧化碳当量，约占全球排放量的 15%左右。更多碳排放权交易体系正在规划或考虑当中。

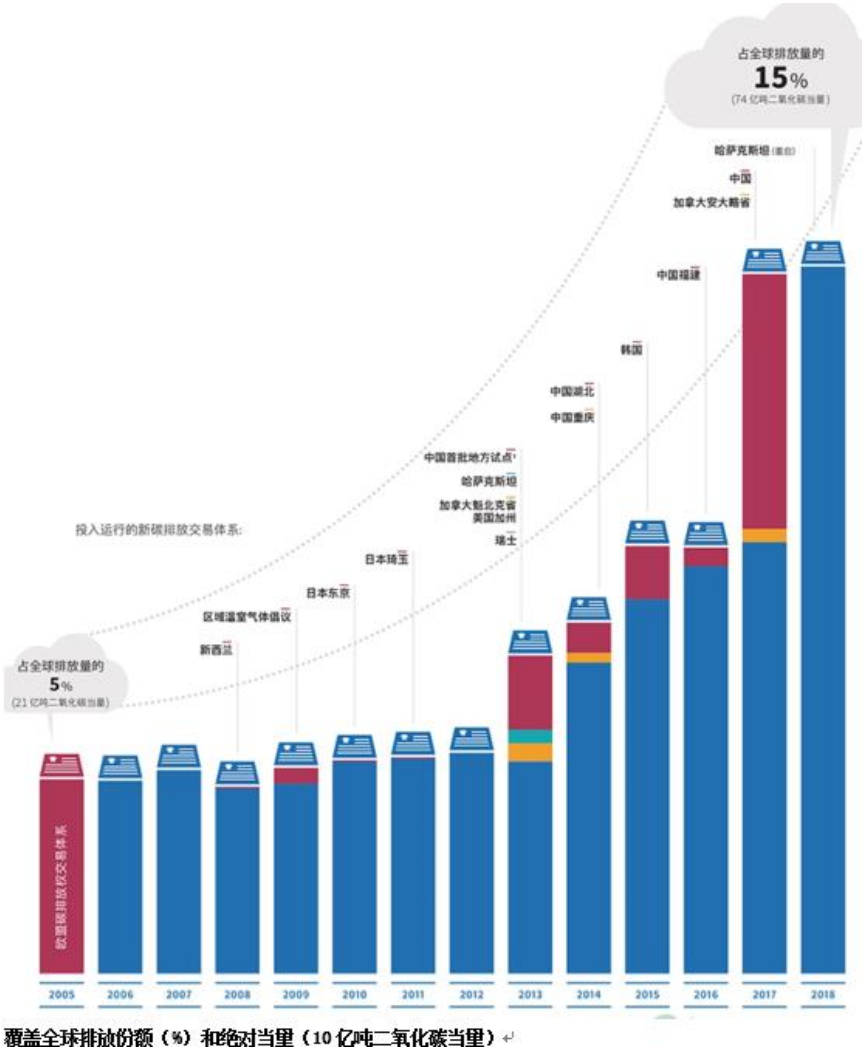


图2 全球碳排放权交易体系覆盖范围



图3 全球碳排放权交易体系概览

5. 碳排放权交易与碳税？

碳税即是对碳排放所征收的税，是按照化石燃料燃烧后的温室气体排放量进行征收。与总量控制和排放交易机制不同，征收碳税只需要额外增加非常少的管理成本就可以实现。碳税对经济增长的影响具有两面性：一方面碳税会降低私人投资的积极性，对经济增长产生抑制作用；另一方面碳税可增加政府收入，扩大政府的投资规模，对经济增长起到拉动作用。

碳排放权交易与碳税都是基于市场的政策工具，都能够提供明确的碳价，具有共性：二者均通过设定碳排放价格以内化碳排放的社会成本；可改变生产者、消费者和投资者的行为以减少碳排放，但在具体的减排方式、实施主体以及何时采取减排行动提供了较大的灵活性；激励技术与实践创新；促进环境、健康、经济和社会协同增效；以及增加政府财政收入，政府可将其用于减少其他税费、支持气候行动或

其他领域的公共支出。

碳排放权交易与碳税的主要区别在于：碳税是定价制度，政府可设定碳价，让市场决定总排放水平；而碳排放权交易是定量制度，政府可决定总排放水平，让市场决定碳价。与此同时，还存在以不同形式出现的混合体系。此类混合体系整合前述两类市场工具关键要素，例如设有价格下限与上限的碳排放权交易体系，或接收排放减量单位以此降低税负的税收制度。

6. 碳排放权交易的类别？

从顶层设计来看，碳排放权交易的形式可分类为：强制性和市场类型。

（1）强制性

根据交易形式是否具有强制性，碳排放权交易可分为强制性（或称履约型）碳排放权交易市场和自愿性碳排放权交易市场。

强制性碳排放权交易市场是目前国际上最普遍的交易市场，最初起源于为《京都议定书》中强制规定温室气体排放减排目标的国家有效提供碳排放权交易平台，通过市场交易实现减排，例如欧盟碳排放交易体系（EU ETS）。后来随着各区域温室气体排放控制的需要，部分区域也建立了强制性碳排放交易市场，例如美国区域温室气体减排行动（RGGI）、美国加州碳排放权交易（California Cap & Trade）、中国 7 个碳排放权交易试点等。

自愿性碳排放权交易市场多出于企业履行社会责任、强化品牌建设、扩大社会效益等非履约目标，具有社会责任感的大型活动组织者、个人为抵消大型活动或个人碳排放、实现碳中和生活，而主动采取碳排放权交易行为以实现减排。

（2）市场类型

按照交易标的和交易场所，碳排放权交易的市场类型可分为一级市场、二级市场。

一级市场是对碳排放权进行初始分配的市场体系。政府完全垄断碳排放权，政府是一级市场的卖方，买方则包括下级政府和履约企业，交易标的是碳排放权，政府对碳排放权的价格有着极强的控制力。

二级市场是碳排放权的持有者（下级政府和企业）开展现货交易的市场体系。获得碳排放权的下级政府和履约企业的数量有限，下级政府和履约企业获得碳排放权后将同时获得对碳排放权的支配权，因此二级市场的卖方也有限。

7. 碳排放权交易的协同作用？

二氧化碳排放量通常与环境污染物排放量、交通堵塞、森林流失及其他消极社会影响息息相关。例如：

（1）改善本地空气质量。美国加州、中国建立碳排放交易体系，都考虑协同控制大气污染物。持续高强度碳排放过程往往会导致当地出现高浓度污染物和严重的空气污染，这些通常都来源于燃煤发电厂和陆路交通。

（2）保护当地生态多样性。这主要是指当森林和土地利用变化既不包含在碳排放交易体系，又未列入减排额度（“抵消机制”）。例如，避免热带森林破坏带来的固碳损失可以帮助减少洪水和干旱，保护生物多样性和其他生态系统服务，并让依靠森林为生计的居民维持其生活。

（3）获得其他协同效益。这包括：通过使用多样化的燃料组合可以提高能源安全、促进技术创新、创造绿色就业机会。因减少私家

车使用还能减少交通堵塞和事故。

8. 碳排放交易体系的工作原理？

在碳排放交易体系下，相关政府机构设定其经济体中一个或多个行业的排放总量（总量），并发放一定数量的可交易配额，但可交易配额总量不得超过排放总量。每个配额对应于一个排放量单位（通常为一吨）。

碳排放交易体系中受监管的参与者被要求为其应承担责任的每一单位的排放量上缴一个单位的碳排放配额（以下简称“配额”）。在最初阶段，它们可能会获得免费配额或向政府购买有偿配额。参与者及其他主体还可选择交易配额或跨期存储配额，以供未来使用；或者，使用从其他来源获取的合法排放量单位，例如国内碳抵消机制（来自总量控制范围之外的行业）、国际碳抵消机制或其他碳排放权交易体系。

构建和控制配额总量旨在交易配额的市场推动形成配额价格，由此形成鼓励减排的激励机制。严格的总量控制将减少配额供应，推动配额价格走高，由此形成更强有力的激励机制。此外，配额交易还导致价格趋同和统一价格信号的形成，这反过来亦有利于低排放的商品与服务。预先设定排放总量提供了长期的市场信号，因此参与者可相应调整规划与投资。

落实碳排放数据核算、报告与核查制度和执行违规处罚等举措，可确保碳排放权交易体系的环境完整性。注册登记系统也有助营造碳排放权交易体系的诚信环境，发放配额时在注册登记系统里会对应一个唯一的序列号，可跟踪配额注销或配额交易的流转过程。市场监管规定保障交易活动具有更广泛的可信度。

不同行政管辖区可选择通过相互承认对方体系的配额或其他减排量单位，直接或间接地进行碳排放权交易体系的链接。不同系统的链接不仅拓宽了以最低成本实现减排目标的渠道，还有助为市场流动性提供支持，增加价格可预测性，并使碳价领域的合作成为可能。

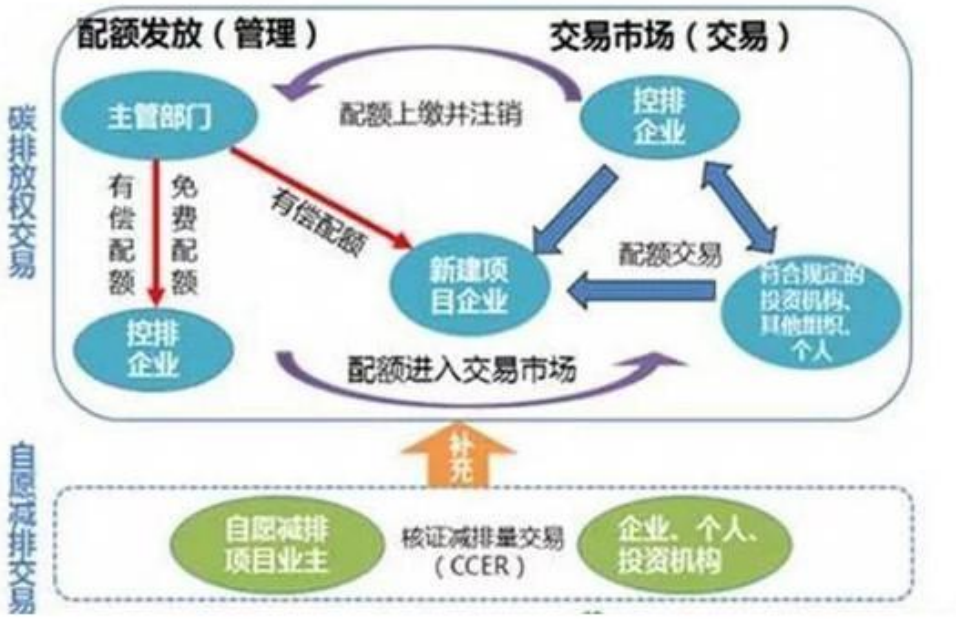


图4 碳排放权交易工作原理流程图

9. 碳排放权交易体系主要环节？

碳排放权交易体系设计主要包括 15 个环节，其中每个环节均涉及或可影响体系主要特征的决策或行动，且在每个环节做出的决策与行动都很可能相互联系、相互依存。本报告不展开碳排放权交易体系的全要素分析，仅在后续部分章节中介绍全国碳排放交易体系的具体内容。

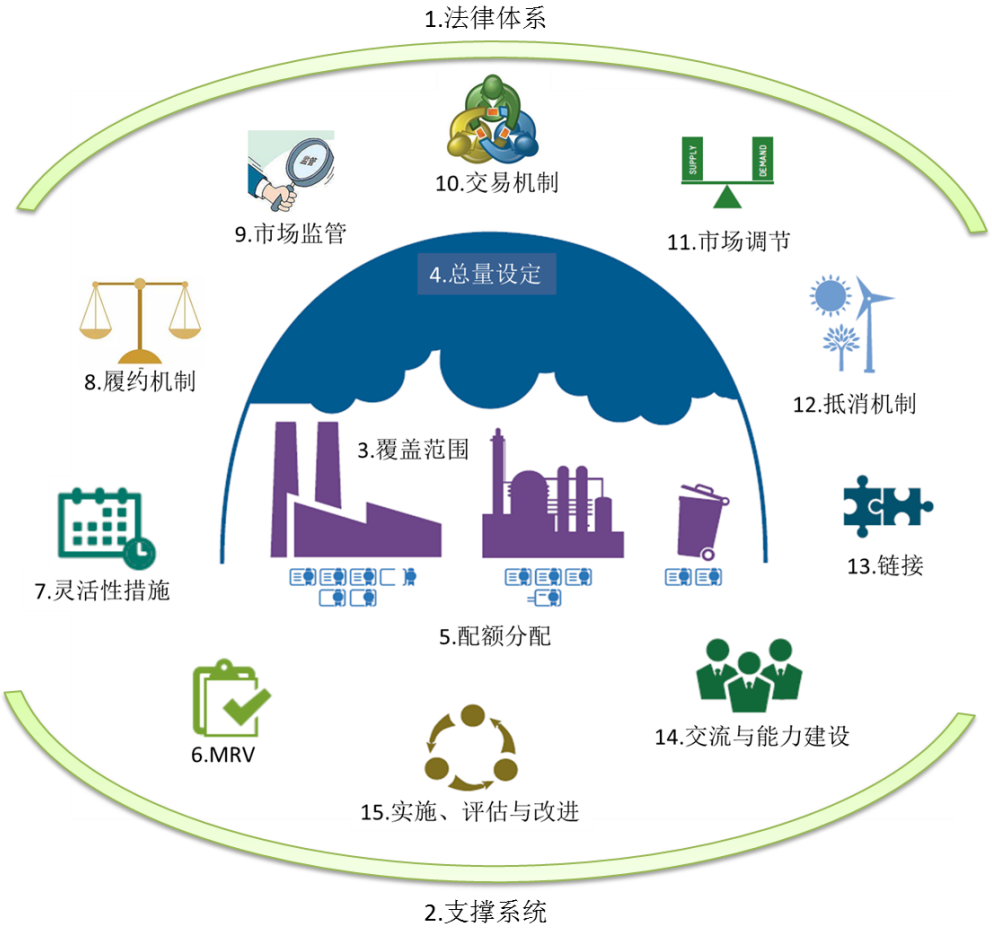


图5 碳排放权交易体系的环节

第一篇　法律体系

1. 意义与作用

碳排放权交易建设涉及经济、能源、环境和金融等社会经济发展的方方面面，涉及政府和市场之间、各级政府和各部门之间以及公平与效率之间等诸多问题，是一项复杂的系统工程。

配额作为一种政策商品，其商品稀缺属性的保证、产权的确定以及交易规则的执行都需要法律法规的保障，同时碳排放权交易政策的制定和实施也需要法律的保障。

（1）碳排放权交易需要强有力的法律约束

我国法律法规体系共分五级，包括第一级根本法宪法，第二级基本法，第三级法律（法律解释）、第四级行政法规和地方性法规、第五级行政规章。作为全国统一配额的法律法规基础，需要较高阶位法支撑，以保证在配额的分配和交易过程中政府法令具有较强的约束力。

（2）碳排放权交易需要完善的法律法规的支持

全国统一的碳排放权交易在运行过程中，对于配额的分配、交易、数据管理和履约均需要统一且完善的法规，目前我国碳排放权交易试点地区的法规无论从效力还是从内容都有很大的区别，对于全国碳排放权交易来说，一套完善统一的碳排放权交易体系对于配额的信用保证、市场价格稳定以及风险控制都是有着基础作用。

此外对于碳排放权交易可能给政府和重点排放单位带来的各种问题，包括会计、资产及相关法律程序问题都需要完善的法律法规进行约束和解释，以保证碳排放权交易的公平合法、维护企业的利益以

及提升市场活力。

同时，碳排放权交易衍生的碳金融的合法性与风险性也是市场各方需要重点关注的地方。碳排放权交易的金融属性需要金融监管部门的参与，对于重点排放单位与金融机构的关系，碳金融产品的审批与监管等问题需要相关的法律法规进行衔接。

（3）违规违约主体需要依法惩罚

碳排放权交易作为政府一种减排政策性工具，需要有效的违约惩罚机制。惩罚机制既是违约重点排放单位的惩罚依据，也是对于市场公平和配额价值的保证。

在配额的运转过程中，如果失去了有效的惩罚措施，导致企业违约成本低于履约成本，那么市场中势必出现大量违约案例，直接导致配额失信，市场崩溃。而对于违约重点排放单位的惩罚，则需要保证公平公正，有法可依。依法惩罚是保障市场平稳运行的必要措施。

2. 全国碳排放权交易法律法规制度构成设计

碳排放权交易作为一种强制的政策性市场，需要依托法律法规保障政策的强制力和约束力，明确碳排放权交易各个要素和各相关方的权利义务，指导和规范市场主体的行为。全国碳排放权交易的法律体系设计，以法律法规为基础，通过规章、规范性文件和技术标准对碳排放交易体系有关制度安排进行细化，并建立了碳排放核算、报告与核查制度、重点排放单位配额管理制度、市场交易相关制度等。

3.1顶层法律设计

全国碳排放权交易应当出台高层级的立法，保障碳排放权交易约束力的强制性，保障司法救济的有效性，并从根本上明确碳排放权的法律性质、确立碳排放权交易制度的合法性。首先，顶层法律应当保

证其法律层级，确立碳排放权交易制度的法律地位和碳排放配额的法律属性，保障碳排放权交易的运行环境稳定化和法治化；其次，其法律层级需要满足设立必要的行政许可、保障一定强度的处罚确保履约的约束力；第三，应将碳排放交易体系各项要素通过法律、法规的形式确定下来，作为后续出台详细规则的依据；第四，应明确相关方的权利和义务、各监管部门的职责分工、配额有偿分配收益的使用途径，确立交易机构和核查机构的资质管理制度、信息披露制度，保证体系的透明性。

根据国内外的政策实践，顶层法律设计的最大挑战在于法律层级。从国外实践经验来看，高层级的法律基础是其政策约束力的有力保障，也是处理碳排放权交易违规行为、解决碳排放权交易相关纠纷的有力依据；而我国试点碳排放权交易建设却呈现“政策先行、立法严重滞后”的特点，以地方政府规章等形式作为碳排放权交易建设和运行主要依据的国内部分试点，在相关规则——尤其是履约规则的设立和执行方面，往往面临巨大阻力。高层级立法缺失可能会导致碳排放权交易公信力不足，碳排放数据核算、报告与核查工作难以有效开展、履约工作推进困难、违约惩罚依据缺失等，增加了碳排放权交易运行的风险。只有通过较高层级的立法，从法律上明确碳排放权交易主管部门的职责，明晰参与各方的权利与义务，提高对违法违规行为惩处力度，才能确保体系的顺利运行，促进市场制度健康稳定发展。

因此，顶层法律的法律层级选择是首先需要重点考虑的问题，需要在立法需求和立法难度之间做出权衡。一方面，应当明确顶层法律的层级所应满足的需求：（1）能够针对配额分配和清缴制度、碳排放核查机构资质制度和碳排放权交易机构资质制度设立行政许可；（2）

设立足够高的处罚力度，低层级法律法规受《行政处罚法》、《立法法》等高阶法律的约束，难以对重点排放单位施加足够的履约压力，难以保证体系的强制性；（3）定义碳排放权的法律性质，避免全国碳排放交易体系的行政性质过强而法律地位低下；（4）规定各利益相关方的权利义务，明确政府各相关部门的职责分工。另一方面，比较《立法法》对人大（及其常委会）所制定的法律，国务院的行政法规、决定、命令，以及国务院部门规章法律、行政法规部门规章等不同层级法律法规的效力和内容的差异，尤其在设立行政许可和行政处罚额度方面的差异，国务院部门规章的层级不能满足全国碳排放权交易顶层法律的需求。

考虑立法难度、立法流程和立法时长，全国碳排放权交易的顶层法律应当争取以国务院行政法规的形式出台：明确配额的法律地位，明确碳排放权交易相关配额收缴、数据报送、交易体系等制度的合法性，明确监管部门及其职权，明确违约、违法的处罚措施和处罚力度，保证信息公开。其次应针对配额分配方法、抵消机制、温室气体排放数据监测报送与核查、市场调节、连接等重要环节，设置细致的可操作性强的指导性法规，来规范相关方的行为，保障碳排放交易体系的顺利、有效运行。其中需要着重注意配额分配方法、配额的法律属性和会计准则、拍卖收益用途、监管部门职责等容易引发争议的要素，确保其透明性和强制性。

3.2 碳排放核算、报告与核查制度建设

真实、全面、准确的碳排放数据是碳排放权交易发挥温室气体排放总量控制作用的基础，是合理分配配额、完成碳排放权履约的前提条件。而数据的真实性和可靠性需要完备的核算、报告与核查制度的

保障，因此碳排放核算、报告与核查制度是全国碳排放权交易的基础制度，是全国碳排放权交易建设的重中之重。核算、报告与核查制度应涵盖碳排放监测、核算、报告与核查相关主体的确定、有关工作的标准程序和工作边界、监督管理措施等。截止到2017年底，全国碳排放交易体系已经出台了24个行业的温室气体排放核算和报告指南（清单见下表）。下一步，全国碳排放交易体系还将出台相关实施细则对碳排放核查机构和核查工作进行规范管理。

表1　24个行业温室气体排放核算和报告指南

发布时间	行业温室气体排放核算和报告指南
2013年10月	《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《中国电网企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《中国镁冶炼企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《中国平板玻璃生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《中国陶瓷生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《中国民航企业温室气体排放核算方法与报告格式指南（试行）》
2014年12月	《中国石油和天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《中国独立焦化企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《中国煤炭生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

2015年7月	《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《矿山企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《公共建筑运营单位（企业）温室气体排放核算方法和报告指南（试行）》
	《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

3.3 重点排放单位配额管理制度建设

配额管理制度建设主要包括配额分配、配额注册登记和清缴履约管理等制度建设，是全国碳排放权交易的核心制度。配额分配是重点排放单位碳资产认定和碳排放权确权的过程，配额注册登记管理是实现对配额确权、签发、流转和履约的跟踪记录与管理，配额履约管理是管理、监督重点排放单位按时完成碳排放配额的清缴。配额管理制度决定了配额的稀缺性，直接决定了碳排放权交易配额供需情况和碳排放权交易价格，决定了碳排放权交易控制温室气体排放总量的有效性和成效。

国家主管部门颁布的《碳排放权交易管理暂行办法》确定了国家和地方两级配额管理模式。国务院生态环境主管部门负责制定国家配

额分配方案，明确各省、自治区、直辖市免费分配的配额数量、国家预留的配额数量等；地方生态环境主管部门根据配额分配方法，可提出本行政区域内重点排放单位的免费分配配额数量，报国务院生态环境主管部门确定后，向本行政区域内的重点排放单位免费分配配额。

2014年以来，国家主管部门组织相关研究单位对全国碳排放权交易重点排放单位配额分配方法开展研究。全国碳排放权交易采取了有效果、有效率、透明、公正、适用的分配原则，涵盖了化石燃料燃烧造成的直接排放、工业生产过程排放和因消费电力、热力导致的间接排放。在配额分配中致力于避免受经济产出波动的影响，避免地方保护主义，避免影响产业竞争力，避免配额分配过多的事后调整，特别是避免一个企业一个分配方法或参数。

就碳排放权履约而言，重点排放单位必须采取有效措施控制碳排放，并按实际排放清缴配额。省级生态环境主管部门负责监督配额清缴，对逾期或不足额清缴的重点排放单位依法依规予以处罚，并将相关信息纳入全国信用信息共享平台实施联合惩戒。

3.4市场交易相关制度建设

市场交易相关制度建设主要包括排放数据报告与核查、配额分配、注册登记系统管理、配额清缴、履约执法、核查机构、碳排放权交易平台、碳排放权交易与碳金融等的管理与监督等制度的建设。按照国务院职责分工，在生态环境部牵头下，各部委坚持按照“责权对等、依法监管、公平公正、监管制衡”的原则开展碳排放权交易相关制度建设工作，特别是要注重逐渐建立健全上述制度的政策法规体系，建立健全与市场交易相关的管理和监督机构、工作机制，理顺监管关系，依法实施监管。例如，国务院生态环境主管部门将会同相关部门制定

碳排放权市场交易管理办法，对交易主体、交易方式、交易行为以及市场监管等进行规定，构建能够反映供需关系、减排成本等因素的价格形成机制，建立有效防范价格异常波动的调节机制和防止市场操纵的风险防控机制，确保市场要素完整、公开透明、运行有序。

3. 全国碳排放权交易法律法规制度建设工作进展

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》（简称“十二五”规划）中明确提出要逐步建立全国碳排放权交易市场，这表明我国将把市场机制作为应对气候变化的有效途径，使控制温室气体排放从单纯依靠行政手段逐渐向更多地依靠市场力量转化。

随着《巴黎协定》正式生效、7个试点地区碳排放权交易工作的不断深化和全国碳排放交易体系的建设，在2017年12月，国家应对气候变化司印发了《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》，正式宣布中国统一碳排放权交易市场的启动，中国碳排放权交易开启了全新篇章，成为全球控排规模最大的碳排放权交易市场。

《碳排放权交易管理暂行办法》（简称《暂行办法》）于 2014 年 12 月 10 日以部门规章（国家发改委第 17 号令）的形式发布，是目前全国碳排放权交易建设的工作依据。《暂行办法》是全国碳排放权交易建设的纲领性、原则性文件，对全国碳排放权交易建设的主要思路和管理体系做出了基本规定和阐述。《暂行办法》共七章四十八条，涵盖了配额管理、排放交易、核查与配额清缴、管理监督、法律责任等关键要素，明确了全国碳排放权交易的主要环节和相关参与方的基本责任和义务，并规定了违法违规行为的法律责任。

《暂行办法》的出台为全国碳排放权交易的建设和启动工作提供了依据和基本框架，也为后续出台行政法规奠定基础，但其在指导和

规范全国碳排放权交易的建设运行方面还存在很多的不足，位阶较低的弊端尤其显著：全国碳排放权交易的建设和运行需要国家强制力的保障，《暂行办法》行政处罚力度受限，强制力不足；全国碳排放权交易的建设和运行需要国务院各部门、中央和地方、中央直属企业与所在地地方政府的统筹协调，《暂行办法》作为部门规章，效力有限；《暂行办法》属于国务院部门规章，无法设立行政许可等，主管机关和相关部门管理碳排放权交易关键环节的方式和依据，不能完全满足全国体系建设和运行的需要；没有直接对参与主体有关行政法律责任的规定，使行政干预在执法手段上缺乏强制性。

因此，应当在《暂行办法》的基础上，提高全国碳排放权交易的基础性法律法规的位阶，增强法律法规的强制力；给全国碳排放权交易主管部门必要的授权，为全国碳排放权交易的监管提供规范保障。在《暂行办法》的基础上，国务院生态环境主管部门对《暂行办法》内容做了进一步提炼和简化，同时聚焦于需要更高层级立法解决的关键问题，起草了《碳排放权交易管理条例》（建议稿）（简称《条例》建议稿），《条例》建议稿自2015年年底提交国务院后，由国务院法制部门进行审查，并曾作为预备项目被列入《国务院2016年度立法工作计划》。

第二篇　支撑系统

1. 注册登记系统

碳排放权注册登记系统（以下简称“注册登记系统”）是指为各类市场主体提供碳排放配额（以下简称“配额”）法定确权登记、结算和注销服务，实现配额分配、清缴及履约等业务管理的电子系统。总体来说，注册登记系统是统一存放全国碳市场中碳资产和资金的“仓库”。通过制定注册登记相关制度及其配套业务管理细则，对注册登记系统及其管理机构实施监管。

注册登记系统使用用户包括各级主管部门、登记结算管理机构以及重点排放单位等市场参与主体。系统用户实行分级管理，分为管理层和市场参与层。面对不同类型的用户，注册登记系统提供不同的功能。

1.1 市场参与主体相关系统功能

（1） 开户与账户管理功能。

注册登记系统为市场参与主体提供碳排放权登记账户、资金结算账户及交易账户的开立功能，并提供开户信息变更、账户注销等账户管理功能。市场参与主体开户分为四个步骤：第一，通过注册登记系统提交开户注册信息（包括名称、类别、所属行业、地址等）；第二，向登记结算管理机构提交与开户注册信息一致的开户申请表及其相关证明材料（企业营业执照复印件、法人代表有效身份证明文件复印件、账户代表授权书等），经审核后完成登记账户开户；第三，在指定结算银行开立银行账户（激活网银），通过注册登记系统提交登记账

户与银行账户签约绑卡申请，并根据结算银行要求办理签约绑卡业务（网银办理或柜台办理），经审核后完成资金结算账户开户；第四，注册登记系统将登记账户和资金结算账户开户信息推送至交易系统，交易系统自动生成交易账户，完成交易账户开户。

（2） 碳资产管理功能。

第一，碳资产查询。市场参与主体可通过注册登记系统来查询注册登记系统中碳资产持有量、交易账户中碳资产持有量、碳资产持有总量以及碳资产历史变动情况。第二，碳资产使用。通过注册登记系统使用碳资产进行交易划转、履约、注销等。

（3） 资金管理功能。

（4） 第一，出入金管理。市场参与主体通过注册登记系统进行出入金操作。第二，资金查询。市场参与主体可通过注册登记系统查询账户余额、历史出入金详情，交易资金历史变动情况、银行卡信息等资金相关信息。

（5） 业务管理功能。

市场参与主体可通过注册登记系统开展碳资产托管、质押等碳金融业务。

（6） 交易划转功能。

当市场参与主体计划交易注册登记账户中持有的配额时，需通过注册登记系统将配额由登记账户划转至交易账户，并将持仓数据映射至交易系统以供交易。

1.2 主管部门相关系统功能

（1） 用户管理功能。

注册登记系统为国家主管部门提供用户管理功能。第一，开户管

理功能。开立省级主管部门、登记结算机构、重点排放单位、地方碳排放权交易服务机构、其他市场参与主体账户；第二，设置各类账户的功能权限。

（2） 配额管理功能。

主管部门通过注册登记系统来进行配额发放、拍卖等配额管理工作。第一，配额创建功能。生态环境部通过注册登记系统创建每年度的配额标的。第二，总量管理功能。生态环境部通过注册登记系统设定每年度国家配额总量、国家分配总量和国家预留总量。国家分配总量用来对省级进行配额分配，国家预留总量用于拍卖等市场调节机制。省级主管部门通过注册登记系统设定本省的分配总量以及预留总量，分配总量用于对本省重点排放单位进行分配，预留总量用于本省的拍卖等市场调节功能。第三，配额分配功能。国务院及省级生态环境主管部门通过注册登记系统进行重点排放单位初始配额的发放。第四，拍卖管理功能。国务院及省级生态环境主管部门通过注册登记系统将预留配额划转至交易系统以供拍卖。第五，收缴退还功能。主管部门可以对已发放配额进行收缴，并对收缴配额进行退还或注销操作。第六，冻结解冻功能。主管部门可通过注册登记系统对系统内用户持有的配额进行冻结或解冻操作。第七，注销管理功能。生态环境部可通过注册登记系统对履约配额、收缴配额进行注销。

（3） 履约管理功能。

第一，履约通知功能。履约数量确定后，主管部门通过注册登记系统给重点排放单位发放履约通知，规定应履约数量、履约截至日期及抵消规则等。第二，清缴履约申请受理功能。重点排放单位提交清缴履约申请后，主管部门通过注册登记系统受理重点排放单位提交的

申请。第三，强制履约功能。对于不主动进行履约的重点排放单位，主管部门可通过注册登记系统强制收缴对应数量配额，帮助重点排放单位完成履约。

（4） 信息查询功能。

注册登记系统为主管部门提供配额分配、用户持仓（碳资产和资金）、业务信息、交易划转、履约信息、注销信息等信息查询及统计功能。

（5） 监督管理功能。

注册登记系统可监管用户信息、业务信息、资金信息、交易行情、交易流水等信息，为主管部门提供统计分析、阀值预警、日志查询等监管手段，协助各级生态环境主管部门对登记和交易行为进行监管。注册登记系统通过总量设定、设置最大分配量阀值以及收缴等发放调节机制，防止分配过程中超分配和误分配风险；通过履约进度分析、强制履约等方式来对清缴履约进行监管。在用户及其资金和持仓监管上，注册登记系统通过中央集中登记实现主管部门对持仓信息的全面掌握，实时监控用户持仓和资金信息，来对异常账户、资金及持仓进行监管。

1.3 登记结算管理机构相关系统功能

（1）用户管理功能。

注册登记系统为登记结算机构提供用户管理功能。第一，审核市场参与主体的开户申请，开立登记账户和资金结算账户；第二，账户管理功能。包括用户账户的信息修改、冻结、解冻、注销、修改密码、权限设置等。

（2）登记管理功能。

注册登记系统为市场参与主体提供配额等碳资产的初始登记（配额分配）、变更登记（包括履约、交易划转、交易清结算等业务操作以及企业分立、合并等引起的碳资产变更）及注销登记（包括履约注销、收缴注销、自愿注销）功能。碳资产的归属、数量确认以注册登记系统录入的信息为准，注册登记系统中的信息是判断配额等碳资产归属的最终依据。

（3） 清结算管理功能。

注册登记系统负责碳资产和资金的清结算管理。清结算指计算用户碳资产及资金变更情况，并按照计算结果，对碳资产进行确权变更，并对资金进行交割。注册登记系统清结算管理功能包括交易所数据管理、日终数据管理以及日终清结算。

交易数据管理。对交易所日间上传的数据记录（包括但不限于成交数据、委托数据、费用数据、行情数据等）进行业务要素检查、合规检查并接收落地，以独立于交易所的身份提供可信数据供客户查询；同时，注册登记系统可提供对应的日间数据接口供监管机构使用。

日终数据管理。注册登记系统管理日终数据并进行交易数据核对。日终清算开始前，交易所将批量数据上传至文件服务器并通知注册登记系统；注册登记系统获取交易所数据后，将其与盘中接收的交易所数据进行对比，如果出现错误或不一致的记录，则记录异常并协调处理。

日终清结算。在每日交易结束后，注册登记系统按照交易流水逐步进行交易碳资产及资金的清算，将清算结果与交易系统进行核对，确认交易信息，并根据交易结果及登记划转交易结果完成碳资产的确权变更和资金的交割，实现银货对付，确保交易的安全性。

（4） 分佣管理。

通过注册登记系统对交易手续费进行分佣操作，并对各经纪商、交易机构、登记结算机构的佣金进行统计管理。

（5） 业务管理功能。

通过注册登记系统受理市场参与主体提交的业务申请，包括碳资产存管申请、质押申请等，为其提供存管返还、质押融资等服务。

（6） 监督管理。

注册登记系统是协助主管部门对履约、资金及交易行为进行穿透式监督管理的重要平台。

履约风险监管。每日日终清结算后，可根据注册登记系统重点排放单位应履约量、原始持仓量、交易持仓量等信息以及可用余额、交易价格、可购买配额量（根据当日结算价及可用资金计算）等信息分析重点排放单位履约风险，筛选出履约风险较高的重点排放单位名单并每日向国务院碳排放权交易主管部门汇报。对于高履约风险的重点排放单位（可购买配额量<应履约量-总持仓量），系统可通知其需补足的履约数量成本，同时国务院碳排放权交易主管部门可通过注册登记系统限制其向交易系统划转配额，控制履约风险。

资金监管。对市场参与主体可用资金及资金变动情况进行监管，可查询用户出入金、交易资金变动，资金余额等相关信息，可对异常资金账户采取限制出入金，冻结资金账户等相关操作。

交易监管功能。注册登记系统根据持仓信息、交易划转信息、交易流水、结算价等相关信息，对市场参与主体的异常交易行为进行预警与监管；通过交易系统上报的交易流水，对用户交易持仓及资金进行核对监管，避免非法或人为篡改交易数据。

1.4 不同类型用户功能汇总

注册登记系统不同类型用户功能汇总如下：

表2　注册登记系统不同类型用户功能汇总

系统用户	功能
国家 管理员	开户、账户权限管理； 总量设置、省级配额分配、配额拍卖划转、履约管理、注销管理等配额管理； 业务审核、信息查询、信息统计与发布； 风险预警、市场监管
省级 管理员	所辖区域重点排放单位配额分配、省级拍卖划转、抵消条件设置、履约管理、业务审核
登记结算管理机构	开户审核与账户管理、登记管理、清结算管理、分佣管理、质押及存管等业务管理、监督管理
重点排放单位	开户、持有碳资产登记、碳资产管理、集团账户管理、交易划转、清缴、自愿注销、质押及存管等业务管理
其他市场参与主体	开户、持有碳资产登记、碳资产管理、交易划转、自愿注销、质押及存管等业务管理

2. 全国交易系统

2.1 交易系统概况

根据碳排放权交易相关管理制度规定，交易机构为碳排放权交易提供交易等服务和综合信息服务的基础设施。交易系统是为了支撑整个碳排放权交易的网上开户、客户管理、交易管理、挂单申报、撮合

成交、行情发布、风险控制、市场监管等综合功能的电子系统。交易系统的目标是高效、安全、便捷地实现碳排放权交易，主要功能包括：交易，主要作用是组织碳排放产品的挂单、撮合与成交；信息发布，实时发布每日碳排放权交易的行情信息和市场历史信息；市场监管，负责对交易行为进行监控并发出预警。

2.2 交易系统功能模块

（1）客户管理

客户要进行交易需要开设交易账户，在指定的结算银行开设资金账户，交易账户和登记账户、资金结算账户应一一对应。开设交易账户需要根据交易机构的要求提供一系列客户信息和证明文件以及风险揭示书，通过交易系统填报相关信息，经交易系统审核后开设交易账户。

（2）挂单与成交

开设交易账户后，客户通过交易机构获得用户名和密码。客户可以在指定网站下载交易系统客户端，并登陆交易系统客户端后可进行交易。交易模式分为挂牌交易与协议转让两种模式：

A. 挂牌交易

挂牌交易是指在规定的时间，客户通过交易系统进行买卖委托（非交易时间段内不接受委托），交易系统对买卖委托进行单向逐笔配对的公开竞价交易方式。

单笔挂牌委托数量不能超过协议转让规定的规模。挂牌交易限定委托报价涨跌幅。根据市场发展需要，交易所可以调整交易时间和涨跌幅范围。

挂牌成交原则：以“价格优先、时间优先”的原则由交易系统配

对，当买入委托价格高于或等于卖出委托价格，则配对成交。成交价为买入委托价格、卖出委托价格和前一成交价三者中居中的一个价格。每日首笔交易的前一成交价为前一交易日收盘价。

挂牌交易实行全额交易：客户买卖委托报价时，必须有足额的资金和配额才可申报成功。客户申报卖出配额的数量不得超过其交易账户内可交易配额余额，客户申报买入配额的金额不得超过其交易账户内可用资金余额。

委托报价有效时间：报价被交易系统接受后即刻生效，并在该交易日内有效。委托生效后，交易账户内相应的资金和配额即被冻结。未成交委托可以撤销，如未撤销，在该交易日交易结束后则自动失效。在交易暂停期间，交易系统不接受任何委托或撤销委托的指令。

已成交配额及资金使用：买入的配额当日内不得卖出。卖出配额的资金可用于该交易日内的交易。

配额：当天买入的配额不可卖出，不可转出。

资金：当天卖出交易获得的资金可用于再次买入交易，但不可取出。

B. 协议转让

协议转让是指交易双方通过交易所电子交易系统进行报价、询价达成一致意见并确认成交的交易方式。单笔买卖申报超过协议转让规定的数量的，交易双方应当通过协议转让方式达成交易。协议转让双方应当拥有与买卖申报相对应的配额或资金。协议转让涨跌幅是挂牌交易的当日收盘价为基准。发起协议转让的一方通过交易系统输入产品代码、产品名称、数量、价格、是否定向等信息发起协议转让订单，受让方通过协议转让列表选择转让协议并点击下单，确认框显示协议

编码、品种编码、品种名称、数量、价格，经受让方确认后下单成功。

2.3 风险控制

交易系统对不同的交易模式实行不同的涨跌幅限制制度、配额最大持有量限制制度、大户报告制度和风险警示制度。

（1）交易系统实行涨跌幅制度，交易系统根据市场风险状况调整涨跌幅限制

（2）交易系统对不同的账户实行配额最大持有量限制制度，客户持有的配额数量不得超过交易机构的规定限额

（3）客户配额持有量达到交易系统规定的要求的应当于下一交易日收市前向交易机构提交报告

（4）交易行为中出现以下异常现象：以自己为对象、大量或者多次进行自买自卖；大额申报、连续申报、密集申报或者申报价格明显偏离申报时的最新成交价格，可能影响交易价格或者误导其他客户进行交易；大量或者多次申报并撤销申报，可能影响交易价格或者误导其他客户进行交易；大量或者多次进行高买低卖交易等。交易系统的监控系统发现异常交易的情况可以发出警示、对账户进行冻结、限制出入金、限制相关账户交易、冻结配额或资金等处理措施。

2.4 信息公开

每个交易日，交易系统发布交易市场的即时行情，包括配额代码、前收盘价、实时的最新成交价格、当日最高成交价格、当日最低成交价格、当日累计成交量、当日累计成交金额、涨跌幅、实时最高三个买入申报价格和数量、实时最低卖出申报价格和数量等信息。交易机构可根据需要调整即时行情发布的方式和内容。交易系统还应发布包括每日开盘价、收盘价、最高价、最低价、交易量等历史交易信息。

2.5 与注册登记系统对接

交易系统与注册登记系统进行对接，交易账户和登记账户、资金结算账户一一对应，每日实行签到和签退制度。每日交易前，注册登记系统将登记账户、资金结算账户核的配额和资金数据映射至交易账户，交易结束后，交易系统将当日的交易结果发送至注册登记系统，由注册登记系统完成注册登记账户的配额变更。

3. 全国温室气体排放数据直报系统

3.1 系统特点及功能简介

企业温室气体排放数据直报系统由综合管理、数据报告与监测、核算方法与规则管理、数据质量控制与审核、数据分析与发布五大子系统构成，是集重点排放单位温室气体排放数据报告与审核、国家、省（市）级生态环境主管部门温室气体排放报告管理、温室气体排放方法学管理、排放数据综合分析与发布等需求为一体的综合性温室气体管控工具，服务用户包括国家及地方主管部门、重点企业、技术支撑机构及社会公众等；系统配套制度有系统元数据标准、数据交换技术规范等规范性文件，可供其他系统开展数据交换服务；系统遵从网络安全等级（三级）建设标准，布控多重安全策略，为企业温室气体排放数据直报系统的稳定、安全运行保驾护航。

在五大子系统的具体功能方面，综合管理子系统可支持国家、地方生态环境主管部门或技术支撑机构实现企业和核查机构名单管理、核查关系委托管理、元数据管理等业务；数据报告与监测子系统可支持重点排放单位温室气体排放数据填报、核算、生成排放报告和补充数据表、备案监测计划等业务，支持重点排放单位利用线上线下等多方式填报，并广泛使用对话框等可视化技术引导填报；核算方法与规

则管理子系统可支持政府主管部门或支撑机构对重点行业企业层面或设施层面温室气体排放核算方法或规则进行管理或更新（升级）；数据质量控制与审核子系统可支持政府主管部门或支撑机构依托系统内置的数据质量评估模型多层级、多条件的对报告数据进行审核管理及核查机构核查管理与控制；数据分析与发布子系统可支持政府主管部门或支撑机构进行排放数据挖掘分析，为配额分配、标准制定、形势分析等提供数据，支持选择性发布业务。

3.2 主要业务流程

企业温室气体排放数据直报系统的业务流程包括名单确定（报告主体名单确定、核查机构名单确定）、行业核算方法及审核规则确定、基本信息及监测计划上报与备案、数据报送、数据核查、分析汇总、数据发布七个阶段。其中报告主体名单确定、核查机构名单确定、行业核算方法及规则确定属于数据报送前的工作准备；企业基本信息与监测计划备案、数据报送、数据核查属于企业用户的核心业务阶段；分析汇总、数据发布两个环节属于报送后的数据分析与利用阶段。

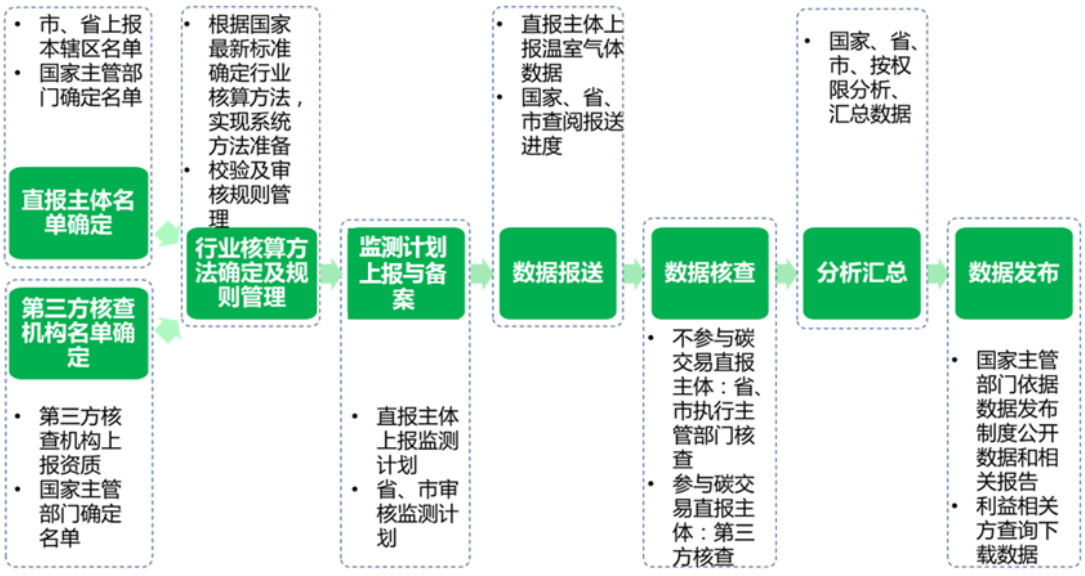


图6 企业温室气体排放数据直报系统总体业务流程

（1）名单确定

报告主体名单确定。由省级（省市两级）生态环境主管部门上报报告主体名单，并由国家生态环境主管部门审核报告主体名单，形成正式报告主体名单。核查机构名单确定。由国家生态环境主管部门管理核查机构名单或由省级生态环境主管部门进行管理，交由国家生态环境主管部门备案。

（2）行业核算方法确定及规则管理

由技术支撑机构根据最新的国家行业核算指南或标准对本年度拟采用的行业核算方法和校验规则，以及报告内容等进行准备。

（3）监测计划上报与备案

在下一报告年度开始前，报告主体需制定监测计划并向省级主管部门备案。

（4）数据报送

报告主体执行监测计划，采集活动水平和排放因子相关数据，并做好数据质量管理和存档工作。在国家生态环境主管部门规定的时间内报告主体上报企业温室气体排放相关数据及排放报告。当报告主体未在规定时间内提交温室气体排放报告时，国家生态环境主管部门可以对报告主体进行催报，并要求省级生态环境主管部门对这些报告主体进行催报。省级生态环境主管部门接到催报任务后，催促报告主体尽快提交排放报告。

（5）数据核查

对报告主体提交的温室气体排放报告进行核查，核查阶段包括以下步骤：

A. 第三方核查或主管部门审核。对于纳入国家碳排放权交易制度的

企业，可采取第三方核查，对于未纳入的报告主体，由省级主管部门进行审核，根据地方实际情况，可将审核的权限下放到市级。

B. 建立待第三方核查报告主体和核查机构的委托关系。委托方式可能有两种：a）省级生态环境主管部门指派；b）报告主体和核查机构自由委托。

C. 核查机构核查小组对报告主体温室气体排放报告实施核查，报告主体需配合核查的实施。当报告主体排放报告不合规时，核查机构出具修改意见，报告主体进行修改或补充信息说明；在核查结束时，核查机构核查小组为报告主体出具机构核查报告。报告主体需向国家生态环境主管部门提交通过机构核查的温室气体排放报告以及机构出具的核查报告。

D. 国家生态环境主管部门可在核查过程中查阅核查进度，并视情督促报告主体和核查机构加快核查进度，并督促省级生态环境主管部门尽快催查。省级生态环境主管部门可查阅辖区内报告主体的核查进度，并视情督促报告主体和核查机构加快核查。

E. 省级生态环境主管部门组织对报告主体的温室气体排放报告以及核查报告进行复查，并最终将复查结果报国家主管部门。

（6）分析汇总

技术支撑机构和生态环境主管部门对报告主体温室气体排放数据进行汇总分析、趋势分析、对比分析以及关键性能指标分析，生成国家、地区、行业、企业、排放源、气体类型等不同维度的分析报告，并存档。

（7）数据发布

国家生态环境主管部门将可公开的数据和报告进行发布，供其他

利益相关方查阅。

3.3 主要用户权责

企业直报系统的主要用户包括国家、地方（省级、市级）生态环境主管部门、报告主体（企业）、技术支撑机构、核查机构、其他利益相关方等五大类用户。

（1）国家生态环境主管部门

国家生态环境主管部门在系统中的主要角色和权限包括：

A. 国家名单管理员：权限有全国报告主体名单的确认，全国核查机构名单的备案和确认；

B. 国家直报管理员：权限有确定全国温室气体报送的直报计划，查阅全国报告主体报送进度，实施全国报告主体报送过程中的催报，查看温室气体排放报告和补充数据报告并核查委托关系，对全国温室气体排放数据进行分析汇总；

C. 国家审核管理员：对全国范围温室气体排放报告进行抽查，复查；

D. 国家超级管理员：可查阅系统登录日志、可查阅用户创建情况、可跟踪数据修改轨迹、可定制完成数据备份、可查阅不同用户的分析数据、发布数据的下载记录。

（2）省级生态环境主管部门

省级生态环境主管部门在系统中的主要角色及权限包括：

A. 省级名单管理员：确定辖区内名单上报模式、辖区内报告主体名单的上报、辖区内核查机构信息、资质的维护、辖区内核查机构名单的确认；

B. 省级直报管理员：查阅辖区内报告主体报送进度，对辖区内报告主体报送过程实施催报，对全省范围温室气体排放数据进行分析

汇总；

C. 省级审核员：确定对一般报告主体排放报告的审核模式（本级审核或两级审核）、辖区内一般报告主体排放报告的审核，提交审核结果至国家主管部门、碳排放权交易主体的委托关系管理；

D. 省级超级管理员：查阅系统登录日志、查阅用户创建情况、跟踪数据修改轨迹、查阅辖区内不同用户的分析数据、发布数据的下载记录。

（3）市级生态环境主管部门

市级生态环境主管部门在系统中的主要角色及权限包括：

A. 市级名单管理员：报告主体名单的上报；

B. 市级直报管理员：查阅辖区内报告主体报送进度，并负责辖区内报告主体报送过程中的催报、对全市范围温室气体排放数据进行分析汇总；

C. 市级审核员：对辖区内一般报告主体排放报告进行审核，必要时需做补充说明，并负责向省级主管部门提交一般报告主体排放报告审核结果。

（4）技术支撑机构

技术支撑机构在系统中的主要角色及权限包括：

A. 核算方法管理员：负责维护基础数据、负责维护行业核算方法、负责维护排放因子缺省值；

B. 规则管理员：维护报送过程中校验规则的管理、维护审核过程中全国范围审核规则的管理、评估模型权重的管理；

C. 数据分析员：对全国范围温室气体排放数据进行概览、对全国范围温室气体排放数据进行数据分析。

（5）报告主体

报告主体相关角色有两类，分别为报告主体填报员和报告主体上报员，上报员为填报员填报信息的确认者和报告的最终提交者，权限如下：

A. 报告主体填报员：企业基本信息的维护、企业核算边界和排放源的识别、监测计划备案、温室气体排放相关数据的填报、查看温室气体排放报告及碳排放权交易补充数据报告、当委托方式为企业委托时，负责委托关系管理；

B. 报告主体上报员:温室气体排放报告及碳排放权交易补充数据报告的确认和提交、核查报告的确认和提交、查看历年温室气体排放、查看行业相关指标以及排放构成等指标。

（6）核查机构：

核查机构核查工作主要为线下执行，在线上主要权限包括：查看所核查报告主体的排放报告、补充数据表及监测计划，记录核查要点，填写评审意见，生成、导出和查看核查报告。

（7）其他利益相关方

其他利益相关方在系统中主要可实现的功能为按照权限查询可公开数据。

第三篇　覆盖范围

1. 概览

碳排放权交易市场的覆盖范围是指其所涵盖的温室气体（GHGs）的排放源和种类。

碳排放权交易市场覆盖范围应重点考量下列问题：

▲应覆盖哪些行业和气体？一般来说，最好覆盖排放量大，且其排放容易监管的行业或气体。通常应覆盖现有措施无法提供足够的经济刺激推动其减排的行业，以及通过减排可带来协同效益的领域。

▲应在哪里设置监管点？应在可监测、可强制履约、且被监管的实体能直接减排，或通过成本传递来影响排放的地方设置监管点。有时可将被监管的责任实体或管控单位，即“监管点”，放在下游，位于直接将温室气体释放到大气中的设施或实体。这种情况通常会释放最直接的价格信号。然而，这也可能导致较高的交易成本。当然，如果价值链上的这些监管点已安装了监测设施或设备，如已进行大气污染物排放监测和报告，则可减少相应的交易成本。然而，如果被覆盖的实体可以通过提高其产品价格的形式向价值链下游转嫁履约成本，则监管点可放在上游，即在造成排放的燃油首次商品化的地方监管排放。上游监管可能在扩大覆盖范围、减少交易和履约成本方面具有吸引力，但缺点是，这种方法不容易激发下游企业行为模式的改变。

▲是否应设定纳入门槛？若在下游进行监管，设置纳入门槛尤为必要。此举可减少或消除小型企业的履约成本、政府的管理和执法成本，但也要考虑，它可能会降低环境有效性，并造成纳入门槛内外的实体间的竞争扭曲。应根据碳排放权交易所在司法管辖区的具体情况

来调整纳入门槛。采取选择性加入措施可提供一定的灵活性。

▲应以谁为履约单位？对大型企业而言，以公司为单位进行履约可以减少交易成本。但如果该企业拥有多个场地或分公司，其中不同公司相互关联或涉及部分所有权问题，要以企业为单位实施履约则非易事。

2. 全国碳排放权交易覆盖范围

3.1 确定原则

确定全国碳排放权交易市场的覆盖范围应考虑以下两方面原则：

（1）参与方原则，需要具体考虑：

- 排放特征：与国家或地区的产业结构和能源结构有很大关系，涉及到覆盖温室气体的种类、排放机理和行业范围。
- 数据基础：首先考虑关键数据是否可获得，其次考虑数据的准确性。
- 减排潜力：建立碳排放权交易市场的目的是深度挖掘不同行业的减排潜力，并通过市场机制实现这些减排潜力。
- 减排成本：考虑碳价以及减排成本，分析对相关重点排放单位生产成本的影响，并与自上而下的模型研究对接，进一步分析对国民经济的影响。

（2）管理者原则，需要具体考虑：

- 政策协调：主要指与国家或地区已发布的节能、低碳发展及环保等政策措施相协调。
- 管理成本：管理机构的监督成本、交易成本等。
- 避免泄漏：考虑碳价的传导途径以及主要用能设施间的可替代

性，避免碳排放从碳排放权交易覆盖范围内向体系外转移。

3.2 覆盖气体种类

1、履约范围：全国碳市场建设初期仅包括CO_2。CO_2是我国最主要的温室气体，占全国温室气体排放总量的83.2%。

2、强制报告范围：《企业温室气体排放核算方法与报告指南》规定的其他温室气体。

3.3 覆盖排放类别

纳入履约范围的排放类别包括：

1、化石燃料燃烧导致的CO_2排放：占全国温室气体排放总量的近80%，占全国CO_2排放总量的85%以上。

2、外购电、热所对应的排放：我国目前电力、热力价格不能向下游用户传导，工业锅炉等通用设备可以实现煤改电、气改电，或通过外购热力代替自有锅炉供热，因此如果不覆盖外购电、热所对应的碳排放较易造成碳市场体系内外的碳泄漏。

3.4 排放源边界

与未来采取的配额分配方法挂钩，确定不同行业的排放源边界：

采用行业基准法分配配额的行业子类，以纳入的重点排放单位主产品生产系统（工序、分厂、装置）为排放源边界，能耗可以单独计量，计量准确性高，易于核查；产品和工艺具有同质性，行业内横向可比。

采用企业历史碳排放强度下降法分配配额的行业子类，对于排放源边界的要求可适当放松，以企业法人或独立核算单位为边界，但应保持历史年度和履约年度排放源边界的一致性，以免影响配额分配结果的公平性。

3.4 覆盖行业

全国碳排放权交易市场分阶段进行，逐步扩大覆盖的行业和门槛标准，以保证碳排放权交易市场实施效果的长期有效性。同时，经国务院生态环境主管部门批准，省级生态环境主管部门可适当扩大碳排放权交易的行业覆盖范围，增加纳入碳排放权交易的重点排放单位。

目前，根据“关于切实做好全国碳排放权交易市场启动有关准备工作的通知”，碳排放权交易覆盖行业及代码如下表所示：

表3　碳排放权交易覆盖行业及代码

行业	行业代码	行业子类（主营产品统计代码）
石化	2511 2614	原油加工（2501） 乙烯（2602010201）
化工	2619 2621	电石（2601220101） 合成氨（260401） 甲醇（2602090101）
建材	3011	水泥熟料（310101）
	3041	平板玻璃（311101）
钢铁	3120	粗钢（3206）
有色	3216	电解铝（3316039900）
	3211	铜冶炼（3311）
造纸	2211 2212 2221	纸浆制造（2201） 机制纸和纸板（2202）
电力	4411	纯发电 热电联产
	4420	电网
航空	5611 5612 5631	航空旅客运输 航空货物运输 机场

统计代码说明：

1.行业代码来源：国家统计局，国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)，

http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjbz/hyflbz/

2.产品统计代码来源，国家统计局，统计用产品分类目录，

http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjbz/tjypflml/

3.除上述行业子类中已纳入企业外，其他企业自备电厂也按照发电行业纳入。

第四篇　排放总量

1. 概述

1.1 含义

碳排放权交易市场的总量是政府在规定时间跨度内发放的配额上限数量，它反过来决定了所覆盖的排放源对全球碳排放的贡献量。“配额”由政府提供，每单位配额允许持有者依照碳排放权交易确立的规则，在总量范围内排放 1 吨温室气体。由于碳排放权交易限制了配额总量，并设立了交易市场，因此每个配额均具有价值（即所谓的“碳价”）。总量设定得越“严格”或越“严苛”，意味着发放配额的绝对数量越少，配额越稀缺，在其他条件不变的情况下其价格越高。

设定总量应包括：

▲确定拟发放的配额：碳排放权交易市场按每单位（例如吨）温室气体，即二氧化碳或二氧化碳当量（CO_2e），来发放配额。此外，政策制定者亦应决定是否接纳体系外的履约单位及是否限制其在体系内的使用。

▲选择设定总量的时间跨度：总量可以一年或多年为基础来确定。总量的时间跨度通常应与承诺期或碳排放权交易体系的阶段相对应，针对该时间段还应明确其他的碳排放权交易设计要素。

政策制定者还需要考虑与设定总量相关的法律问题和行政程序，包括指定相关政府机构负责管理和设定总量水平，并视情况考虑是否需要设立独立机构，提供设定或修正总量方面的咨询意见。

1.2 总量分类

总量分为两类：（1）绝对总量，即规定重点排放单位可获得的配

额数量上限，为监管机构和市场参与者提供了预先的确定性；及（2）强度总量（或称相对总量），即规定对每单位产出或投入所发放的配额数量。总量类型的选择取决于多个因素，包括整个经济体总体减排目标的性质；政策制定者对限制未来排放密集型企业和生产活动的决心；未来经济增长的不确定水平（例如在快速增长和结构转型经济体中）；数据的可得性；促进与任何考虑进行链接的体系之间相互兼容的优先考虑等。

1.3 总量严格性

确定总量严苛程度背后的最基本考量是，相关司法管辖区希望在其设限行业内实现多大的减排效果和多快实现这一减排目标，同时对全球减排作出贡献。这些考量又可细分成以下三个主要问题，政策制定者应予以考量：

▲平衡减排力度与碳排放权交易体系成本：更严格的总量控制意味着体系所覆盖的实体需要投入更大成本。体系总的履约成本不应过高，以免在实现更广泛的气候目标和碳排放权交易体系的其他政策目标过程中给国内竞争力和社会福利带来不成比例的过度损害。一般而言，总量严格程度还应符合利益相关方眼中的环境有效性和公平性要求，以便获得（并保持）各方对碳排放权交易的接受和支持。国际链接和交易合作伙伴可能会参照与其具有可比性的司法管辖区的减排力度和成本，来判断某个碳排放权交易总量的严格程度。

▲统筹总量严格程度与减排目标严格程度：碳排放权交易体系通常是实现整个经济体总体减排目标可能运用的多种政策工具之一。碳排放权交易体系总量严苛程度应符合这一总体战略的要求。

▲权衡覆盖与非覆盖行业的减排责任分配：决定向碳排放权交易

体系覆盖行业分配多少减排责任时，应考虑覆盖行业与非覆盖行业在减排方面的相对能力大小。

碳排放权交易体系的总量是体现减排严格程度的基本决定因素。然而，碳排放权交易体系还有一系列其他设计要素，将影响所覆盖的排放源在具体某一年度能够排放的总量：

▲非覆盖行业的监管方式和可交易的抵消额度的潜力；

▲配额储存规则；

▲是否存在价格稳定机制及其对配额供应的影响，尤其是该机制是否凌驾于总量规定之上；

▲关于与其他碳排放权交易体系相互链接和由此导致的配额流动的管理规定。

鉴于上述各种设计要素的组合多种多样，某司法管辖区内特定年度所覆盖排放源的最大排放量可能高于或低于总量确定的配额上限。因此，设定总量时应结合其他碳排放权交易设计方面来统筹考虑。此外，务必注意，与总量设定有关的一些问题不但影响整体减排严格程度，而且影响体系内外的减排责任分配和相互链接的碳排放权交易（及其司法管辖区）之间的长期成本平衡。

碳排放权交易体系总量确定了政府在规定时间跨度内发放的配额上限数量，它反过来决定了碳排放权交易体系对国内及国际减排努力的贡献大小。总量的严格程度和实现减排的时间跨度是决定一个司法管辖区减排路径的关键要素。总量设定和修正过程应具有充分可预测性从而引导长期投资决策，同时应保持政策灵活性以便及时对新信息和新情况做出反应。

2. 全国碳排放权交易配额总量设计

3.1 中国碳排放权交易总体设计特色

在欧美国家和地区已建成的碳排放权交易都是基于总量（Mass-based）的碳排放权交易，也就是总量控制和交易（Cap and Trade），碳排放权交易有一个预先设定的固定的碳排放总量；根据上一节的我国碳排放权交易建设的基本原则，在全国碳排放权交易初期运行阶段，我国碳排放权交易是一个基于强度（Rate-based）的碳排放权交易，实际上是一个多行业的可交易的碳排放绩效基准(Tradeable Performance Standard（TPS）)，这和欧美国家和地区已建成的碳排放权交易有着本质的不同，是中国碳排放权交易最显著的特征。归纳起来，中国特色碳排放权交易总体方案设计主要表现在以下几个方面：

1）中国碳排放权交易是一个多行业的可交易的碳排放绩效基准(Tradeable Performance Standards),不同于欧美国家和地区已有碳排放权交易的总量控制和交易（Cap and Trade）；

2）中国碳排放权交易碳排放总量是由体现碳减排目标要求的碳排放绩效基准和实际的经济产出共同决定的，是一个可预估的、有一定灵活性的总量，而不是一个固定的总量；

3）碳排放权交易覆盖足够多的行业，不仅要控制化石燃料燃烧产生的直接碳排放，也要控制电力和热力使用的间接碳排放，这和欧美国家和地区已建成的碳排放权交易只控制直接碳排放不同；

4）中国发电行业配额分配以免费为主、拍卖为辅，而欧美国家和地区已建成的碳排放权交易中的电力行业配额分配以拍卖为主。

我国建设碳排放权交易最主要的目的，是帮助国家和地方以最小的社会成本完成碳减排目标。进行碳排放权交易总体方案设计，必须首先厘清在完成国家和地方碳减排目标中碳排放权交易和其他政策

机制的关系、碳排放权交易的贡献以及碳排放权交易贡献与碳排放权交易核心要素之间的关系。图 9 给出了一个全国碳排放权交易总体方案设计的逻辑框架，指出了国家碳减排目标、地方碳减排目标、碳排放权交易核心要素（覆盖行业、纳入企业门槛、配额分配、配额总量设定）之间的逻辑关系。下面将建立碳减排目标与碳排放权交易核心要素以及这些核心要素之间的数量关系。

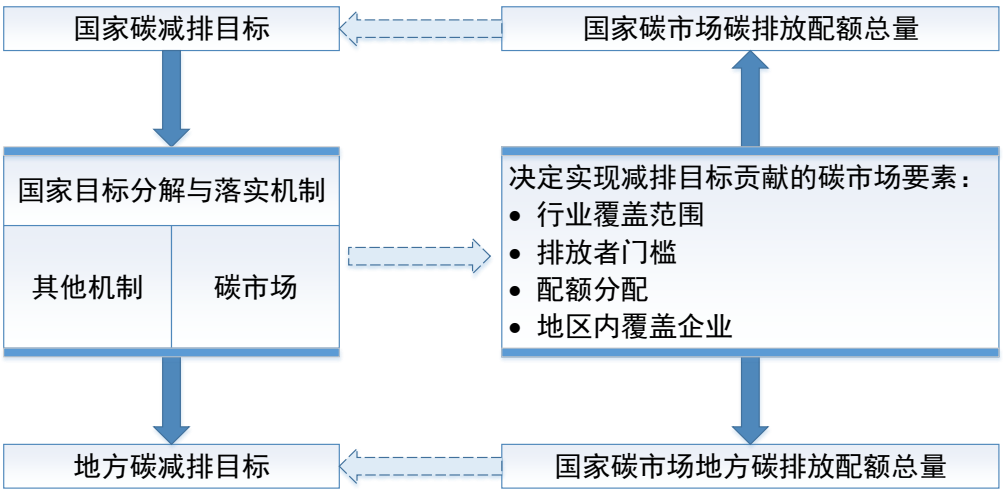


图7 全国碳排放权交易设计的逻辑框架

3.2 碳排放权交易总量设定与完成碳减排政策目标的数量关系

碳排放权交易设计的一个首要任务就是要回答碳排放权交易在完成国家碳减排目标中究竟能起多大的作用，也就是要明确碳排放权交易配额总量设定与完成碳强度下降目标之间的数量关系。

完成规划期碳强度下降目标所需的碳减排量可以表示为：

$$\Delta Q_Y = Q_Y^0 \times (1 + \alpha_Y) \times \beta_Y \qquad (1)$$

其中：

ΔQ_Y—实现规划期碳强度下降目标所需要的碳减排量；

Q_Y^0—规划期初的整个经济体的碳排放总量；

α_Y—规划期整个经济体的经济增长率；

β_Y—规划期要求的整个经济体的碳强度下降率。

规划期末碳排放权交易完成的碳减排量可以表示为：

$$\Delta Q_{ets} = Q_{ets}^0 \times (1 + \alpha_{ets}) \times \beta_{ets} \quad (2)$$

其中：

ΔQ_{ets}—规划期碳排放权交易完成的碳减排量；

Q_{ets}^0—规划期初的碳排放权交易所覆盖行业的碳排放总量；

α_{ets}—规划期碳排放权交易所覆盖行业综合平均经济增长率；

β_{ets}—规划期碳排放权交易所覆盖行业综合平均碳强度下降率。

根据式（1）和式（2），碳排放权交易在实现碳减排目标的贡献可以表示为：

$$\delta = \frac{Q_{ets}^0}{Q_Y^0} \times \frac{1+\alpha_{ets}}{1+\alpha_Y} \times \frac{\beta_{ets}}{\beta_Y} \quad (3)$$

其中：

δ—碳排放交易碳排放权交易对实现碳减排目标的贡献率。

对式(3)进行重新整理，令$\varepsilon = {Q_Y^0}/{Q_{ets}^0}$，并忽略$\alpha_{ets}$二次项和$\alpha_{ets}$、$\alpha_Y$和$\beta_Y$的乘积项，所要求的碳排放权交易覆盖行业的综合平均碳强度下降率可表示为：

$$\beta_{ets} = \varepsilon \times \delta \times \beta_Y \quad (4)$$

规划期末碳排放权交易的配额总量可以被下面的公式表示：

$$Q_{ets} = Q_{ets}^0 \times (1 + \alpha_{ets}) \times (1 - \beta_{ets}) \quad (5)$$

将式（4）带入式（5），我们可以得到碳排放权交易配额总量的一个新的表达式：

$$Q_{ets} = Q_{ets}^0 \times (1 + \alpha_{ets}) \times (1 - \varepsilon \times \delta \times \beta_Y) \quad (6)$$

式（6）是一个自上而下的碳排放权交易配额总量设定方程式。

我们可以把其中的ε理解成代表碳排放权交易覆盖范围的一个特征参数。由方程（6）我们不难看出，碳排放权交易的配额总量和碳排放权交易覆盖范围、碳减排目标要求和希望碳排放权交易发挥的作用相关，也和碳排放权交易所覆盖行业未来的经济增长率有关。欧盟碳排放权交易试点期成效不佳的一个主要原因，就是设计者预先估计的碳排放权交易所覆盖行业的经济增长率高于后来实际的情况，造成设定的配额总量大大高于实际碳排放量。

3.3 碳排放权交易配额分配与总量设定的数量关系

配额分配方法可分为有偿分配法和免费分配法。拍卖是配额有偿分配采用的主要方法。利用拍卖方法分配配额，配额分配和总量设定的关系十分简单，只要在市场上将设定的配额总量拍出就行了。但根据我国碳排放权交易总体方案设计的特点，我国碳排放权交易的配额分配以免费为主、拍卖为辅，主要采用基于行业碳排放绩效基准的免费配额分配方法。

基于行业碳排放绩效基准配额分配方法，简称“基准法”，可以表示为：

$$\mathrm{a} = \mathrm{B} \times l \tag{7}$$

其中：

a—排放企业或单位可获得的碳排放配额；

B—排放企业或单位所属行业的碳排放基准值；

l—排放企业或单位的实际活动水平。

如果采用基准法分配配额，碳排放权交易的配额总量可表示为：

$$Q_{ets} = \sum_i^N B_i \times L_i \tag{8}$$

其中：

N—碳排放交易碳排放权交易所覆盖行业总数；

B_i—行业i的碳排放基准值；

L_i—行业i的实际活动水平。

方程（8）所表述的碳排放权交易配额总量是由行业基准和行业活动水平决定的，而行业基准值往往是根据行业企业的碳排放强度数据分布情况确定的，考虑了技术上的可行性，是一种自下而上的配额总量设定方法。

3.4 碳排放权交易总体方案设计几个关键指标之间的数量关系

碳排放权交易总量设定要求自上而下设定的配额总量与自下而上的设定的配额总设定相一致，因此我们有：

$$Q_{ets}^{0} \times (1 + \alpha_{ets}) \times (1 - \varepsilon \times \delta \times \beta_Y) = \sum_i^N B_i \times L_i \qquad (9)$$

方程（9）建立了碳排放权交易总体设计的一个理论分析框架，它表述了碳排放权交易总体设计中的关键政策目标指标（碳强度下降率和碳排放权交易的贡献率）、关键碳排放权交易特征指标（碳排放权交易覆盖范围和行业碳排放基准值）和关键经济指标（碳排放权交易覆盖行业的总体经济增长率和分行业活动水平）之间的数量关系，揭示了碳排放权交易总体设计应该遵循的基本原理。也就是说，只有当碳排放权交易设计涉及的这些指标满足方程（9）时，碳排放权交易的设计才是内部逻辑一致的，也才能做到科学合理。

下面用一个例子说明，在国家碳排放权交易总体设计中，如何科学确定关键指标的问题。2015 年我国化石燃料消费所产生的 CO_2 排放量约为 90 亿吨。根据“十三五”规划纲要的目标要求，“十三五”

期间的 GDP 年增长率在 6.5%左右(五年增长 37%)，碳强度累计下降 18%。根据当前已经公布的国家碳排放权交易的覆盖范围和纳入碳排放权交易的企业门槛进行估算，2015 年国家碳排放权交易的 CO_2 排放量约为 45 亿吨。假定“十三五”期间碳排放权交易覆盖行业的总经济增长率为 27.6%（年均 5%），如果希望国家碳排放权交易的建设在实现碳减排目标的贡献不低于 30%、50%和 70%的话，根据公式，我们可以计算出 2020 年国家碳排放权交易的配额总量应分别不高于 51 亿吨、47 亿吨和 42 亿吨。根据该公式，行业碳排放基准的选择就应该保证碳排放权交易配额总量分别不高于 51 亿吨、47 亿吨和 42 亿吨。另一个方面，在利用重点排放单位排放报告数据确定行业碳排放基准过程中，通过完成碳减排目标所希望的行业碳排放基准和根据重点排放单位报告数据所确定的行业碳排放基准之间的对比分析，来验证利用自上而下的方法提出的碳排放权交易贡献率是否可行，进而对希望碳排放权交易贡献率进行调整，重新确定配额总量，直到得到一个科学合理的贡献率和配额总量。

下图表示了国家、地方和企业在国家碳排放权交易总量设定和配额分配过程的关系。

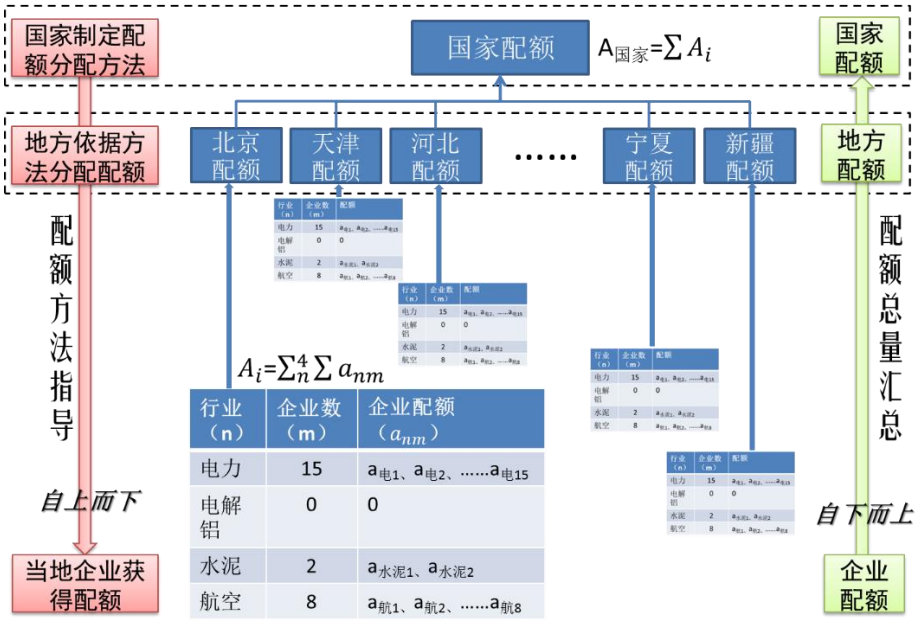


图8 国家-地方-企业在配额分配中的关系

第五篇　配额分配

1. 概述

碳排放配额分配是碳排放权交易制度设计中与企业关系最密切的环节。碳排放权交易体系建立以后，由于配额的稀缺性将形成市场价格，因此配额分配实质上是财产权利的分配，配额分配方式决定了企业参与碳排放权交易体系的成本。例如，分配方法可能成为影响企业在确定产量、新的投资地点以及将碳成本转嫁给消费者的比例等问题上的决策的关键因素。基于上述原因，配额分配方法亦会影响碳排放权交易体系的经济总成本。

配额发放过程中，政策制定者应力求实现部分或全部如下目标：

▲向碳排放权交易体系的平稳过渡：政策制定者希望借助恰当的配额分配方式，理顺向碳排放权交易体系过渡过程中面临的诸多问题。其中一些问题与成本及价值的分配有关，具体可表现为可能的资产价值受损（“搁浅资产”）、对消费者及社区的不良影响以及识别早期实施减排行动的实体的需求。其他问题则涉及相关风险，例如参与者在初期阶段的交易能力相对较低，或者在体制能力相对薄弱的情况下部分企业可能抵制碳排放权交易体系。

▲降低碳泄漏或丧失竞争力的风险：对政策制定者而言，这些风险是不良环境、经济及政治等因素而造成的。考虑碳排放权交易体系设计方案时，如何降低这类风险是最具争议且重要的一个方面。

▲增加收入：碳排放权交易体系建立后产生的配额是有价的。通过出售配额（通常以拍卖方式出售），政策制定者有可能成功筹措大量公共资金。

▲保持以成本效益的方式实现减排的激励性：若想努力实现上述任何一项或全部目标，政策制定者必须确保坚守碳排放权交易体系总体目标不动摇：确保重点排放单位以成本有效和尽可能通过价值链来获得减少排放的有效激励。

在许多情况下，配额的总价值会明显高于减排成本。因此，配额分配将颇具争议性，而找到一种政府、利益相关方和公众都能够接受的解决方案便成为启动碳排放权交易体系的关键所在。促使有关各方达成一致可能是一项耗时长久的任务。

2. 方法类别

配额分配有两种基本分配方法。政府既可选择通过拍卖出售配额，又可选择向参与者或其他有关主体免费发放配额。鉴于免费配额可通过三种主要方法进行分配，因此配额分配共计有四种方法（拍卖和三种免费分配）。

以拍卖方式出售配额：政策制定者通过一种不容易导致市场扭曲的方法，并为公共收入提供新增长点。拍卖是一种简单方便且行之有效的方式，能够使配额价高者得。拍卖方式不仅提供了灵活性，对消费者或社区的不利影响进行补偿，同时也奖励了先期减排行动者。然而，拍卖对防范碳泄漏效果甚微，且无法补偿因搁浅资产而导致的损失。

基于祖父法进行免费分配：即以历史排放数据为依据向重点排放单位发放配额。使用祖父法能够补偿因搁浅资产引致的损失。在管理下游排放的碳排放权交易体系中，祖父法可成为碳排放权交易体系平稳过渡期的一种简单易行的方式。只要分配水平没有根据企业实际排放进行事后更新，祖父法便可为促进以高成本效益的方式实现减排目

标提供强大动力。通过提供针对搁浅资产风险的补偿，祖父法亦有助完成向碳排放权交易体系的平稳过渡。然而，该方法也增加了赚取暴利的可能性并且在碳泄漏防范方面的效果较弱，若与事后调节相结合，则可能导致扭曲的价格信号，且无法奖励先期减排行动者。

更新频率不高的固定的行业基准法：若能确保基准设计的连贯性、一致性与审慎性，使用固定的行业基准法可持续激励相关主体以高成本效益的方式实现减排目标（包括通过需求侧的减排）。此外，固定的行业基准法同样可以奖励先期减排行动者。然而，若基准值未经精心设计，可能无法实现上述优势。同时，固定的行业基准法也是一种耗时长久和对数据要求较高的分配方法。固定的行业基准法在防范碳泄漏方面的效果可能好坏参半，且仍有赚取暴利的可能性。用于确定向重点排放单位发放免费配额额度的产量可以是历史数据，亦可是实时数据，若使用实时数据则须进行更新。

使用基于产出和排放强度的免费配额分配：企业层面的配额分配可基于各企业在实施碳排放权交易体系之前的排放强度，亦可基于行业的碳排放强度基准。与固定的行业基准法相同的是，政府部门可选择使用历史或实时数据计算企业应得的免费配额额度。使用实时数据时需定期更新，这种分配方法可有效防止碳泄漏，并奖励先期减排行动者。然而，若使用行业碳排放强度基准，这种分配方法可能造成行政管理上的复杂性。不断激励相关主体采取高成本效益方式实现减排目标，这需要以审慎的连贯一致的基准设计为前提，需要保护需求侧减排的动力，且当免费配额分配水平整体较高时，政府部门需将配额控制在总量控制目标范围内。

事实上，多数碳排放权交易体系并未选择以单一形式（拍卖或免

费发放）分配所有配额，而是采用混合模式，使得某些行业中的重点排放单位能够获得部分，而非全部免费配额。一般来讲，这种方式能够确保那些被认为切实存在碳泄漏风险的行业通过适当的免费配额分配免于碳泄漏。此类行业通常借助两类主要指标加以识别碳排放强度和受（碳排放）交易的冲击程度。

3. 全国碳排放权交易配额分配

2016 年，《全国碳排放权配额总量设定与分配方案》已获得国务院的批复同意。根据该方案，全国体系下的免费配额的分配将主要采用行业基准法、历史强度下降法这两种方法，对不适用上述方法的重点排放单位采用其他方法进行配额分配。2017 年上半年国家应对气候变化司发布了火力发电、水泥、电解铝三个行业的配额分配指南征求意见稿，并在四川、江苏两地组织企业进行试算。这 3 个行业都是产品和工艺相对单一、可以采用基准法进行配额分配的行业。全国碳排放权交易市场于 2017 年底宣布启动，确定了先以发电行业作为首个纳入碳排放权交易的控排行业。

3.1 配额分配总体框架

根据《全国碳排放权配额总量设定与分配方案》，全国碳排放权交易市场覆盖石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、电力（含自备电厂）和航空等八个行业中年度综合能源消费量 1 万吨标准煤（约 2.6 万吨二氧化碳当量）及以上的企业或经济主体（简称成“重点排放单位”）。各省级、计划单列市生态环境主管部门可根据本地实际适当扩大纳入全国碳排放权交易市场的行业覆盖范围，增加纳入的重点排放单位，报国务院生态环境主管部门备案。纳入碳排放权交易市场管理的温室气体包括企业化石燃料燃烧排放的二氧化碳、水泥和化工等部

分行业工业过程产生的二氧化碳、电力热力消费间接产生的二氧化碳。

配额总量是纳入全国碳排放权交易市场企业的排放上限，根据全国碳排放权交易市场覆盖范围、国家重大产业发展布局、经济增长预期和控制温室气体排放目标等因素确定，具体按照“自下而上”方法设定，即由各省级、计划单列市生态环境主管部门分别核算本行政区域内各重点排放单位配额数量，加总形成本行政区域配额总量基数；国务院生态环境主管部门以各地配额基数审核加总为基本依据，综合考虑有偿分配、市场调节、重大建设项目等需要，最终研究确定全国配额总量。

3.2 配额分配方法概述

免费配额的分配主要采用行业基准法和历史强度下降法。行业基准法适用于统计数据相对完善，产品相对单一的行业；历史强度下降法适用于生产工艺复杂或数据基础不完善的行业。

以发电行业为代表的第一批考虑纳入全国碳排放权交易市场的行业，大多满足采用行业基准法计算配额的要求。若采用行业基准法进行配额分配，其配额计算满足以下基本框架：

首先，配额分配和履约的二氧化碳排放量是相互对应的，两者的边界应一致，即针对这一边界内的排放设施发放的配额，在履约时也是通过核算这一边界内的排放水平确定需要上缴的配额量。基准法是通过产品产量来确定配额的，其对应排放量的核算边界是生产该项产品的设施，按照生产不同产品的不同设施各自对应的基准线确定配额量，再汇总得到整个重点排放单位履约年度内的配额量。具体公式如下：

$$A = \sum_{i=1}^{N} (A_{x,i})$$

A—企业二氧化碳配额总量，单位：tCO_2；

$A_{x,i}$—设施生产一种产品二氧化碳配额量，单位：tCO_2；

x—生产产品种类；

N—设施总数。

针对某一设施生产的某类产品，其配额计算方法是：按其所对应的基准值，乘以该产品履约年度的产量，再乘以相应的修正系数。重点排放单位配额量的计算，是根据拥有的排放设施生产的参与配额分配产品按照各自基准线和产量计算配额量，再进行加和得到重点排放单位履约年度的配额总量。具体计算公式如下：

$$\boldsymbol{A_{x,}} = \sum_{x=1}^{N} (\boldsymbol{Q_x} \times \boldsymbol{B_x} \times \boldsymbol{F_x})$$

Q_x—设施产量，单位：（产品单位）；

B_x—设施生产一种产品对应的排放基准，单位：tCO2/（产品单位）；

F_x—设施修正系数，单位：无量纲；

N—设施产品数量。

计算重点排放单位配额量使用的数据是企业在履约年度的实际产量。同时，国家主管机构采信的排放数据是经过第三方机构核查的数据，一般到第二年的三、四月份才能完成上报，这时已经离企业需要上缴配额的履约期很近了，再分配配额不利于碳排放权交易的运行。因此，全国碳排放权交易将采用两次发放配额的方式，第一次是预分配配额，在上年度履约期结束后，以最后一个拥有完整核查数据年度

的产量，乘以一定比例（70%或 50%）来计算配额量和进行预分配，企业可以用预分配配额在碳排放权交易上进行交易；第二次是最终分配配额，在获得完整履约年度且经核查的产量数据后，以此计算企业的最终配额量，再对比已发的预配额进行多退少补。

3.3 配额核定工作流程

（1）制定配额分配方法：国家主管部门

（2）出台配额分配技术指南：国家主管部门确定各纳入行业的配额分配具体方法、公式及参数、分配程序及其他具体要求。

（3）配额预分配：省级主管部门依照配额分配方法和技术指南的要求，基于与配额分配年度最接近的历史年份的主营产品产量（服务量）等数据，初步核算所辖区域内纳入企业的免费发放配额数量。经国家主管部门批准后，在注册登记系统中作为预分配的配额数量，进行登记。

（4）确定最终配额数量：省级主管部门依照最终确定的配额分配方法和技术指南的要求，基于配额分配年度的主营产品产量（服务量）、新增设施排放量等核查数据，核算所辖区域内纳入企业的最终配额数量，多退少补。经国家主管部门批准后，在注册登记系统中作为最终配额数量，进行登记。

4. 行业基准值研究方法

4.1 基准评估实践

（1）行业划定

涉及大型固定排放源（通常为每年二氧化碳排放量超过（含）26,000 吨）的排放交易体系，将涵盖发电及能源密集型行业几乎全部燃烧设施，如水泥生产、钢铁生产、矿物油精炼、化工、造纸与纸浆、

有色金属、石灰、陶瓷、建筑材料和玻璃生产行业等。但这些行业可能存在一些不同的产品子行业。对这些子行业需要进行划定和评估，以确保行业基准能够代表行业设施，而不只是一两个设施。

划定行业/子行业并不容易，有时候生产相同的产品可能使用不同的工艺，或者产品可能为联合生产（例如在化工行业）。

排放交易体系中需要权衡行业数量和集中程度/行业总量水平。平衡的关键是在合理准确描述一个行业/子行业的产品通用性和数据可用性的同时，保证足够的行业总量，以便于管理。

如果由一个行业/子行业中的最佳参与者制定基准，则这些参与者必须能够代表整个行业，体现行业的排放特点（包括技术与生产组织方法），并且这些特点可以在其他设施复制。因此必须有足够数量的设施形成基准，并且必须定义和划定基准设施的特殊/异常特性。

如果一个行业内设施的排放量与其生产相关性较小，还会出现更多问题。这种情况通常发生在采矿业，因为资源基础随着储备开采而减少，但其排放量却保持不变，甚至随着开采难度加大而有所增加。此时很难确定一个行业基准，因此需要采取截然不同的方法。同样，如果一个行业规模太小，或分布不均，无法确立实用的基准值，则必须通过其他配额分配方法，来鼓励和激励行业实施改进。

（2）行业排放数据确定行业基准

行业排放数据收集是关键。国家政府难以掌握设施级别的生产数据和排放数据。因此，需要进行行业普查。这些数据是免费配额分配的关键，将决定企业经济利益，因此需要进行核查和验证。生产数据处理可能需要聘请外部顾问，并确保其对生产数据保密。

决定生产和排放数据的基线非常重要。周期越长需要的数据就越

多，但更有可能将影响排放量的问题平均化，包括经济衰退、设施生产周转和产能更换/升级/去瓶颈，以及新技术和方法的推出等。更短的周期虽然代表性较差，但可以更早开始基准评估，数据采集要求也更低。

最后需要确定行业二氧化碳排放基准水平。按行业平均水平确立基准，可能对低效率设施的改进激励不足，并导致效率最高的生产者配额盈余较多。而在第一个四分位或第一个十分位层面确定基准值，减少了过度分配的风险，并表现出更具雄心的行业排放水平。但这些是相对较小的调整，免费分配的总体目的是保护设施和行业，同时避免碳泄漏风险。

（3）分配与更新频率

排放量基准通常定义为在基线周期内，生产单位产品排放的二氧化碳当量（吨），可以用于确定配额的免费分配量。如果按照基准线分配方法，设施排放量数据需经常更新，则分配量减少的设施，可以采用最新的数据。这也可以确保免费分配的配额不是分配给缩减生产的设施，可以避免最近排放中的碳泄漏。另一方面，较频繁的分配数据更新，将削减减排和出售配额提供额外设施投资资金的效益。

此外，也可以通过更新数据来确定哪些设施可以构成基准。但一个行业设施分配量的渐进式变化幅度可能很小，因为工业投资的资本密集性决定了能源密集型行业的设施排放状况并非每年都会发生根本性变化。所以，在更长期限内，最合理的做法可能是重新计算数据，以确定哪些设施构成修订后的基准。

（4）对基准评估的合理性检查

考虑到数据的局限性、行业集中边界的决定以及各行业的单位生

产二氧化碳排放当量特点，基准线评估并不是一门精确的科学。所以在确定基准线时，必须进行检查，比较每个行业分配情况，以防止出现行业分配偏差。该行业是否有基于非最佳设施的基准？该行业落后还是领先于其他司法管辖区的竞争对手？例如，各行业单位生产二氧化碳当量排放（吨）位于行业中间水平的设施，是否获得相同水平的分配？如果没有，是否可以用行业特点来描绘该行业单个设施的基准绩效曲线下行的程度？

行业基准评估中的部分难题已经解决；欧盟和加利福尼亚均已公布了各自的基准。由于已经存在先例，因此对行业数值进行合理性检验变得更容易。

（5）简单与复杂的基准

一些行业详细描述和核证了许多年前的排放与生产数据。这些数据可以用于解释更复杂的基准，可以更好地代表一个行业设施的不同组成部分。在欧盟排放交易体系当中，矿物油精炼和某些石油化工行业使用加权碳吨数法解决“复杂性”问题，例如将炼油厂之间的不同产品排放量和处理程度进行加权计算。

4.2 全国行业基准值设立方法

以各省市级主管部门上报国家主管部门的 2013—2015 年重点排放单位核查报告数据为基础，对排放数据进行分类、汇总和分析，按照国际通用的碳排放基准值计算方法，计算各行业碳排放强度基准值。主要包括如下几个步骤：

第一步：选取参加全国碳排放权交易的某行业所有重点排放单位作为样本，计算样本 2013~2015 年平均碳排放强度。原则上应选取本行业的所有重点排放单位核查填报数据作为样本，但当个别单位的数

据填报有误或有缺失的情况下，可以剔除相应的样本数据，进行说明。

$$\text{样本 2013~2015 年平均碳排放强度} = \frac{\text{样本 2013~2015 年总排放量}}{\text{样本 2013~2015 年总产量}}$$

第二步：按照单个样本碳排放强度由低到高的顺序排列，选取该行业 2013~2015 年若干个样本的累计产量占所有样本总产量的比例达到 5%时，这些样本的碳排放强度加权平均值，作为行业基准值的第一个参考值。具体计算公式如下：

$$\text{行业 2013~2015 年前 5\%加权平均碳排放强度} = \frac{\text{5\%内样本 2013~2015 年总排放量}}{\text{5\%内样本 2013~2015 年总产量}}$$

第三步：按照上述方法，行业内样本的累计产量每增加 5%，计算碳排放强度加权平均值，作为行业基准值的参考值数据序列。

第四步：结合节能降碳、地区和产业发展相关政策和需求，兼顾效率和公平原则，对计算出的基准值参考值进行配额盈缺分析、样本企业抗压力试算和地区分布研究，最终选出适用于全国碳排放权交易的基准值。

第六篇　核算、报告与核查制度

1. 概述

1.1 核算、报告与核查的概念

核算、报告与核查的概念来源于《联合国气候变化框架公约》第13 次缔约方大会提出的对发达国家缔约方支持发展中国家缔约方加强减缓气候变化国家行动的可监测、可报告和可核查的相关要求。

核算、报告与核查制度是建立碳排放权交易体系的基石。每一个碳排放权交易市场都需要一个公平、公正、透明的核算、报告与核查体系，它直接影响到配额分配和企业履约，是整个交易体系的核心部分之一。欧盟、美国和韩国等在碳排放权交易市场启动之初便颁布了明确的政策法规，以指导和规范核算、报告和核查工作。我国还处在碳排放权交易市场建设的初期阶段。2013 年以来，通过对重点排放单位碳排放相关数据的核算、报告和核查，不断总结经验完善相关技术要求，现已基本形成了核算、报告和核查体系。相关概念简单总结如下：

核算是指控排企业按照监测计划对碳排放相关参数实施数据收集、统计、记录，并将所有排放相关数据进行计算、累加的一系列活动。

报告是指控排企业根据相关技术要求编制完成监测计划和排放报告并报送主管部门的过程。

核查是指主管部门或核查机构按照核查准则对控排企业的排放报告进行客观、独立的评审过程。经核查的碳排放相关数据作为配额分配和企业履约的依据。

1.2 核算、报告与核查的作用

核算、报告与核查在碳排放权交易体系中的作用主要表现在以下几方面：

首先，核算、报告与核查为碳排放权交易体系提供真实、可靠的数据基础，为碳市场交易的平稳运行提供支撑；

其次，核算、报告与核查是碳排放权交易体系公信力的保证。通过对核算、报告与核查提出严格的技术要求，有助于提高碳排放相关数据的真实性和准确性，从而提升碳排放权交易体系的公信力；

第三，核查是碳排放权交易体系的重要监管手段。核查过程本质上是核查机构协助政府对控排企业核算和报告过程的监管。通过核查，不仅可以为控排企业报告的数据提供质量保证，同时还可以提升控排企业遵守相关法规的意识和能力；

第四，核算、报告与核查有助于控排企业对碳排放及其控制工作进行科学管理，准确、可靠的数据可以帮助控排企业设定合理、经济、可行的减排目标并努力实现；

第五，核算、报告与核查可为主管部门进行数据统计、组织科学研究以及制定相关碳排放政策提供数据基础。

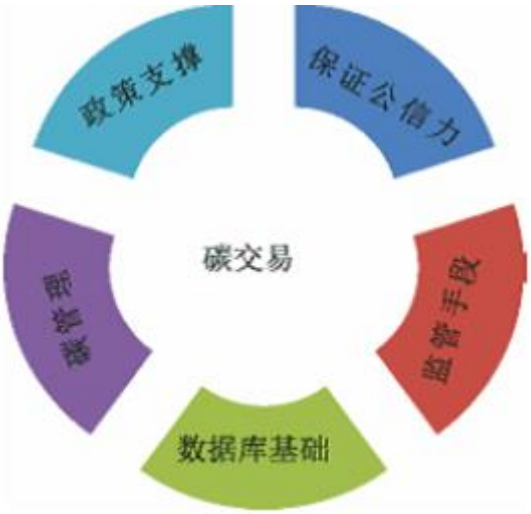


图 9 核算报告与核查制度在碳交易中的作用

2. 核算、报告与核查制度的基本原则

透明、准确、完整、一致的碳排放核算报告和客观公正的核查是支撑和保障全国碳排放权交易市场顺利运行的基础。

2.1 核算和报告的基本原则

（1）透明性

透明性是指重点排放单位应该以透明的方式获得、记录、分析碳排放相关数据，包括核算边界、排放源、活动水平数据、排放因子数据、核算方法、核算结果等，从而确保核查人员和主管机构能够还原以及重复验算排放的计算过程。

（2）准确性

准确性是指尽可能减少核算数据的偏差和不确定性。核算量化过程难免不确定性，不确定性包括人为误差和各种数据的误差，应尽量减少误差。

（3）完整性

完整性是指所核算的碳排放量包括了核算指南所规定的核算边界内所有排放源产生的化石燃料燃烧、工业生产过程、外购电力和热力产生的碳排放以及其他相关排放。

（4）一致性

重点排放单位应使用核算指南中规定的核算方法，一致性体现在：整个报告期内核算和报告的准则保持一致；历史排放报告和年度排放报告的核算方法保持一致；不同重点排放单位存在类似情形时，核算方法保持一致。

2.2 核查的基本原则

（1）客观独立

核查机构应保持独立于重点排放单位，避免偏见及利益冲突，在整个审核和核查活动中保持客观。

（2）诚实守信

核查机构应具有高度的责任感，确保审核和核查工作的完整性和保密性。

（3）公平公正

核查机构应真实、准确地反映审核和核查活动中的发现和结论，还应如实报告审核和核查活动中所遇到的重大障碍，以及未解决的分歧意见。

（4）专业严谨

核查机构应具备核查必需的专业技能，能够根据任务的重要性和委托方的具体要求，利用其职业素养进行严谨判断。

3. 核算、报告与核查制度的工作流程

3.1 核算、报告与核查的参与方

核算、报告与核查工作由国家和省级生态环境部门、重点排放单位、核查机构共同完成。

生态环境部建立制度，编制技术标准，对核算、报告与核查工作的实施做出总体安排和部署，并实施监督管理。省级生态环境部门负责监测计划的备案、核查申诉的处理，负责对辖区内排放报告和核查报告的复查工作。

重点排放单位应按照核算指南的要求制定监测计划，并实施监测和核算工作，编制年度温室气体排放报告。如对核查工作有异议可向主管部门提出申诉。

核查机构接受委托，按照核查指南的要求对监测计划和年度温室气体排放报告分别进行评审和核查。

核算、报告与核查参与方的职责分工如下表所示：

表 4 核算、报告与核查参与方的职责分工

	生态环境部	省级生态环境厅（局）	重点排放单位	核查机构
总体管理	编制指南、总体安排、监督管理			
核算		受理监测计划备案申请，受理变更	制订监测计划申请监测计划变更	
报告		受理排放报告	编制上一年度温室气体排放报告	
核查		受理核查申诉	对核查有异议可提出申诉	编制核查报告
监督检查	通过对排放报告和核查报告进行复查等方式实施监督检查	通过对排放报告和核查报告进行复查等方式实施监督检查	配合检查	编制复查报告

3.2 核算、报告与核查的工作步骤

核算、报告与核查的周期一般为一年，大致可分为以下几步：

（1）重点排放单位建立内部报告制度，提交监测计划

纳入碳排放权交易体系的重点排放单位应按照核算指南的要求建立企业温室气体排放报告的质量保证和文件存档制度，主要包括以下内容：

– 指定专门人员负责企业温室气体排放核算和报告工作；

– 建立健全企业温室气体排放监测计划；

– 建立健全企业温室气体排放和能源消耗台账记录。

重点排放单位应按照核算指南的要求制定监测计划，主要包括以下内容：

－A 监测计划的版本及修订

－B 报告主体描述

－C 核算边界和主要排放设施描述

－D 活动数据和排放因子的确定方式

－E 数据内部质量控制和质量保证相关规定

监测计划制订后，需要在地方主管部门进行备案。监测计划发生重大变更时，应及时向地方主管部门提交变更备案。

（2）重点排放单位按监测计划实施监测，并进行年度碳排放核算

重点排放单位应严格按照经备案的监测计划实施监测活动，根据各个参数的监测结果进行碳排放核算，并编制年度排放报告。

（3）重点排放单位提交年度排放报告

重点排放单位在每年规定的时间节点前向主管部门报告上一年度的排放情况，提交年度排放报告。

（4）对年度排放报告实施核查

根据主管部门的部署和安排，核查机构对排放报告进行核查，并在规定的时间节点前出具核查报告。

核查的流程一般包括以下几个步骤：

- 签订协议：核查机构与核查委托方签订核查协议；
- 核查准备：组成核查组、编制核查计划；
- 文件评审：对排放报告和支持性文件进行评审；
- 现场核查：对排放设施、监测设施等进行详细的现场评审；
- 核查报告编制；
- 内部技术评审；
- 核查报告交付；
- 记录保存。

核查的内容一般应涵盖如下几个方面：

- 企业（或者其他经济组织）基本情况的核查；
- 核算边界的核查；
- 核算方法的核查；
- 核算数据的核查；
- 质量保证和文件存档的核查；
- 监测计划执行的核查。

（5）对年度排放报告和核查报告实施复审

主管部门对排放报告和核查报告进行复审，在规定的时间节点前确定企业上一年度的排放量。

重点排放单位在每年年底视情况提交修改后的监测计划，作为下一年度实施排放监测的依据，然后开始重复第一步的工作。

4. 核算、报告与核查制度的相关政策和技术要求

4.1 核算、报告与核查制度的相关政策

核算、报告与核查制度的相关政策如下：

- 《国民经济和社会发展“十二五"规划纲要》提出要“建立完善温室气体统计核算制度，逐步建立碳排放权交易市场"；

- 国务院《“十二五”控制温室气体排放工作方案》（国发〔2011〕41 号）中更明确地提出要“建立温室气体排放核算的统计体系，研究制定重点行业和企业温室气体排放核算指南，构建国家、地方、企业三级温室气体排放核算工作体系，实行重点企业直接报送能源和温室气体排放数据制度；

- 原应对气候变化主管部门国家发改委发布了《关于组织开展重点企（事）业单位温室气体排放报告工作的通知》（发改气候〔2014〕63 号），对指导原则、报告主体、报告内容、报告程序等做了规定。

4.2 核算、报告与核查制度的技术要求

（1）24 个行业的核算指南

在碳排放核算、报告与核查制度的相关技术要求方面，国家主管部门于 2013 年～2015 年间分 3 批发布了 24 个行业的温室气体排放核算方法与报告指南（以下简称《核算指南》）。《核算指南》要求重点排放单位详细报告如下内容：

– 报告主体基本信息：报告企业名称、单位性质、报告年度、所属行业、统一社会信用代码、法定代表人、填报负责人和联系人等相关信息；

– 温室气体排放量：报告在核算和报告期内温室气体排放总量，并分别报告化石燃料燃烧排放量、工业生产过程排放量、净购入使用电力产生的排放量和净购入使用热力产生的排放量等；

– 活动水平及其来源：以发电企业为例，报告所有产品生产所使用的不同品种化石燃料的消耗量和相应的低位发热值，脱硫剂消耗量，净购入的电量；

– 排放因子及其来源：以发电企业为例，报告消耗的各种化石燃料的单位热值含碳量和碳氧化率，脱硫剂的排放因子，净购入使用电力的排放因子。

（2）补充数据表

为了确保纳入全国碳排放权交易体系的重点排放单位填报温室气体排放相关数据，确保配额的发放和清缴工作顺利实施。主管部门 2016 年发布了八大行业 21 个子行业的企业温室气体排放报告补充数据表，主要内容包括全国碳排放权交易体系管控边界的排放数据、生产数据和配额调整数据及其填报要求。生态环境部办公厅

《关于做好 2018 年度碳排放报告与核查及排放监测计划制定工作的通知》（环办气候函[2019]71 号）对补充数据表提出了进一步要求，具体参见本系列教材的重要资料汇编。

（3）核查指南

2016 年《国家发展改革委办公厅关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候[2016]57 号）以附件 5 的形式发布了《全国碳排放权交易第三方核查参考指南》，用于指导核查机构开展碳排放核查工作。

经过一年多的应用，2017 年上述指南经修改完善后在《国家发展改革委办公厅关于做好 2016、2017 年度碳排放报告与核查及排放监测计划制定工作的通知》（发改办气候[2017]1989 号）中作为附件 5《排放监测计划审核和排放报告核查参考指南》发布。

又经过一年多的应用，2019 年核查指南经进一步修改完善后在《生态环境部关于做好 2018 年度碳排放报告与核查及排放监测计划制定工作的通知》（环办气候函[2019]71 号）中作为附件 4《排放监测计划审核和排放报告核查参考指南》发布。

核查指南的核心内容包括核查的流程和核查内容的要求。

5. 核算、报告与核查制度的实施

5.1 2013-2015 年度的核算、报告与核查

为对拟纳入企业的历史碳排放进行核算、报告与核查，2016 年 1 月，国家发展改革委发布了《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候〔2016〕57 号），对重点排放单位排放数据填报和补充数据核算报告填报、核查机构及人员要求、核查程序和核查报告的格式、核查报告审核与报送等监测、报告、核查体系的相关方面做出了较为详细的规定。通知要求相关单位提出拟纳入全国碳排放权交易体系的企业名单，并对拟纳入企业的历史碳排放进行核算、报告与核查，为出台并实施全国碳排放权交易体系中的配额分配方案提供支撑。2016 年 3 月-2017 年 5 月，各地方主管部门按照通知要求分别对 2013 至 2015 年中任意一年综合能源消费总量达到 1 万吨标准煤以上（含）的企业法人单位或独立核算企业单位开展了 2013 年-2015 年温室气体排放量核查与排放报告的上报工作，涵盖石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、电力、航空 8 个重点排放行业。通过全国重点企业的温室气体报告、核查工作的陆续开展，国家主管部门收集了各重点排放行业历史排放数据，对之后建立健全全国碳排放权交易体系及完善国内核算、报告与核查机制提供了大量的数据支撑和决策依据。

5.2 2016-2017 年度的核算、报告与核查

为更好地推动全国碳排放权交易建设和更好地开展监测、报告、核查等工作，2017 年 12 月 4 日，国家发展改革委印发了《关于做好 2016、2017 年度碳排放报告与核查及排放监测计划制定工作的通知》（发改办气候〔2017〕1989 号）（以下简称“1989 号文”），对“发改办气候[2016]57 号”文件作了进一步的补充和完

善。与之前的核查相比，该通知主要修改了以下内容：（1）修改了碳排放补充数据表，将外购电力排放因子统一确定为0.6101tCO_2/MWh；（2）增加了排放监测计划以及对监测计划的审核参考指南。

5.3 2018 年度的核算、报告与核查

2019 年 1 月 17 日，生态环境部印发了《关于做好 2018 年度碳排放报告与核查及排放监测计划制定工作的通知》（环办气候函[2019]71 号）（以下简称 71 号文），组织开展 2018 年度碳排放数据报告与核查及排放监测计划制定有关工作，范围涵盖石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、电力、航空等重点排放行业中 2013-2018 年任一年温室气体排放量达 2.6 万吨二氧化碳当量（综合能源消费量约 1 万吨标准煤）及以上的企业或其他经济组织，并对企业温室气体排放核算与报告及制定监测计划、第三方核查、复核与报送等工作做出了详细规定。

6. 核算、报告与核查的帮助平台

为了解决碳市场建设和运行过程中出现的各种问题，尤其是与配额分配、核算、报告与核查、注册登记系统相关的问题，主管部门建立了“国家碳市场帮助平台”（http://203.207.195.153/），该平台是国家碳排放权交易市场的官方问答平台。

针对平台上收集的各种问题，主管部门组织专家进行权威解答，确保参与者对市场规则及技术标准有统一的认识和理解，旨在有效推动碳排放权交易的建设和运行。

平台的具体工作流程如下：

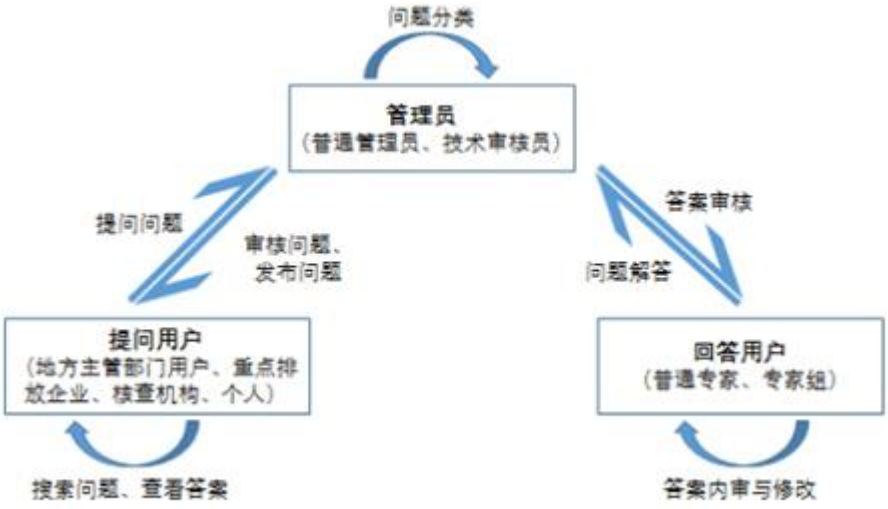


图 10　国家碳排放权交易帮助平台咨询流程

第七篇　履约机制

1. 概述

履约是每一个“碳排放权交易履约周期”的最后一个环节，也是最重要的环节之一。履约是基于第三方核查机构对重点排放单位进行审核，将其实际二氧化碳排放量与所获得的配额进行比较，配额有剩余者可以出售配额获利或者留到下一年使用，配额不足者则必须在市场上买配额或抵消，并按照碳排放权交易主管部门要求提交不少于其上年度经确认排放量的排放配额或抵消量。

履约期是指从配额分配到重点排放单位向政府主管部门上缴配额的时间，通常为一年或几年。长履约期规定，可以使体系参与者在履约期内根据不同年份的实际排放情况与配额拥有情况调整配额使用方案，减少短期配额价格波动，降低减排成本[1]。短履约期规定，可以在短期内明确减排结果，并且有利于降低体系总量目标不合理、宏观经济影响等因素导致市场失效的风险。因此，履约期的确定应综合考虑当地主要排放量、排放数据等实际情况。

强有力的履约制度是碳排放权交易体系的支柱，是碳排放权交易信誉的先决条件。碳排放权交易体系需引入严格的履约机制，以此敦促参与者履行义务，确保政府监管整个体系的实施情况。缺失履约机制不仅会导致因某些重点排放单位履约不力而影响减排成果，还会危及碳排放权交易基本功能的正常发挥，最终将所有市场参与者置于高经济风险之下。

[1]《中国碳排放权交易的机制设计与影响评估研究》闫云凤著，首都经济贸易大学出版社，2017.6

2. 履约方式

（1）常用履约方式

重点排放单位完成配额履约的常用方式有如下几种：

A. 自身减排。通过技术改造降低生产设备的排放水平，例如燃煤电厂，CO_2 排放主要来自煤的燃烧，因此一般情况下，通过技术改造降低 CO_2 排放水平的同时往往可以提高生产设备的效率，增加电厂的产量和收益，这种双赢方式有助于促进自身减排。但是限于社会经济发展水平，技术改造不能无限降低 CO_2 排放水平，CO_2 排放水平下降到一定程度后再进行技术改造，其成本将大于获得的收益，则控排企业将不会再进行技术改造。

B. 购买配额。从其他配额所有者手中购买配额，增加自身配额量，使之满足自身排放量的要求。这种方式在三种方式中虽然是成本最高的，但同时重点排放单位购买的配额没有上限，在不计较成本和市场上有充足的待售配额的情况下，重点排放单位可以完全通过购买配额满足自身排放量需求，达到完成配额履约的目的。

C. 购买抵消信用抵消自身排放。抵消信用源自碳排放权交易体系未覆盖的排放源开展的减排活动产生的减排量或增加碳封存量。抵消信用的使用允许被覆盖排放源的排放总量超过总量控制目标，但由于超出的排放量被抵消信用所抵消，因此总体排放结果不变。根据赋予减排量以信用效力的法规的规定，碳排放权交易体系基本都允许用抵消信用代替配额完成履约义务。抵消信用的价格通常低于配额的价格，因此购买抵消信用抵消自身排放可以降低配额履约成本。但是，各地区对抵消信用的

使用量都有严格的限制，使用的抵消信用量占排放总量的比较较小，因此购买抵消信用抵消自身排放的方式仅是完成配额履约的一种有效补充方式。

以上三种配额履约方式各有特点，需要重点排放单位根据自身经济技术条件灵活运用。

（2）调度产能履约方式

在特定条件下还有其他的特殊的履约方式。调度产能履约方式是指对于在一个试点地区有多家控排单位的集团企业，可以发挥集团优势，在产能不变的情况下，通过适当调度各控排单位的产能完成或部分完成集团下所有控排单位的配额履约。

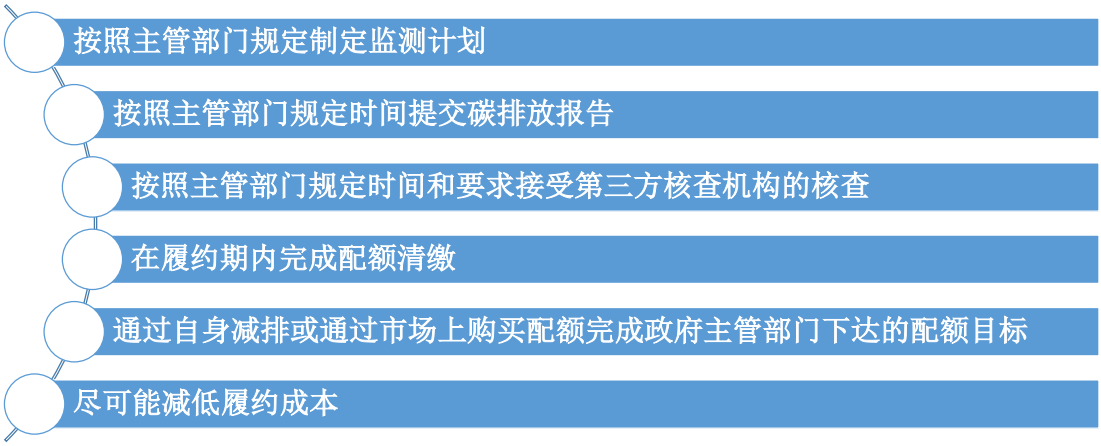
3. 全国碳排放权交易履约机制

3.1 管理方式

国家碳排放权交易履约实行两级管理。国务院生态环境主管部门负责碳排放权交易市场的建设，并对其运行进行管理、监督和指导。省级生态环境主管部门对本行政区域内的碳排放权交易相关活动进行管理、监督和指导。省级生态环境主管部门在国家政策框架下负责本行政区域内碳排放权交易相关活动的具体执行和管理，包括确定重点排放单位名单、确定配额分配方案并对重点排放单位进行配额免费分配和有偿分配、管理碳排放的报告和核查、管理重点排放单位的配额清缴、管理辖区内的交易情况等。

3.2 履约流程

碳市场的主要履约目标包括以下几种要求：



因此，地方主管部门在履约管理中要重点针对上述要求加强管理。

（1） 碳排放核算、报告和核查

碳排放报告和核查的管理权主要在省级生态环境主管部门，由其管理辖区内重点排放单位的排放报告、核查报告报送情况，并监督管理核查机构的核查工作。国务院生态环境主管部门则主要负责统一核算报告的技术标准，并对核查机构的资质进行统一管理。首先，重点排放单位每年向省级生态环境主管部门提交监测计划、排放报告和核查机构出具的核查报告。其次，省级生态环境主管部门负责对排放报告与核查报告进行复查,包括国务院生态环境主管部门要求复查的、核查报告显示排放存在问题的、以及一定比例的抽查。再次，省级生态环境主管部门对其行政区域内所有重点排放单位上年度的排放量予以确认，并通知确认结果。国务院生态环境主管部门已经公布和未来将要的企业温室气体排放核算与报告指南或根据这些指南制定的国家标准，将成为重点排放单位制定排放监测计划、编制排放报告以及核查机构开展核查工作的依据。另外，国务院生态环境主管部门会同有关部门，对核查机构进行管理。核查机构存在严重违法行为的，由国务院生态环境主管部门责令其暂停核查业务。

（2） 配额清缴

配额清缴的管理权主要在省级生态环境主管部门。国务院生态环境主管部门只负责配额清缴情况的公布。重点排放单位未按时履行配额清缴义务的，由省级生态环境主管部门责令其履行配额清缴义务；逾期仍不履行的，给予行政处罚。省级生态环境主管部门每年应对其行政区域内重点排放单位上年度的配额清缴情况进行分析，并将配额清缴情况上报国务院生态环境主管部门。国务院生态环境主管部门应向社会公布所有重点排放单位上年度的配额清缴情况。

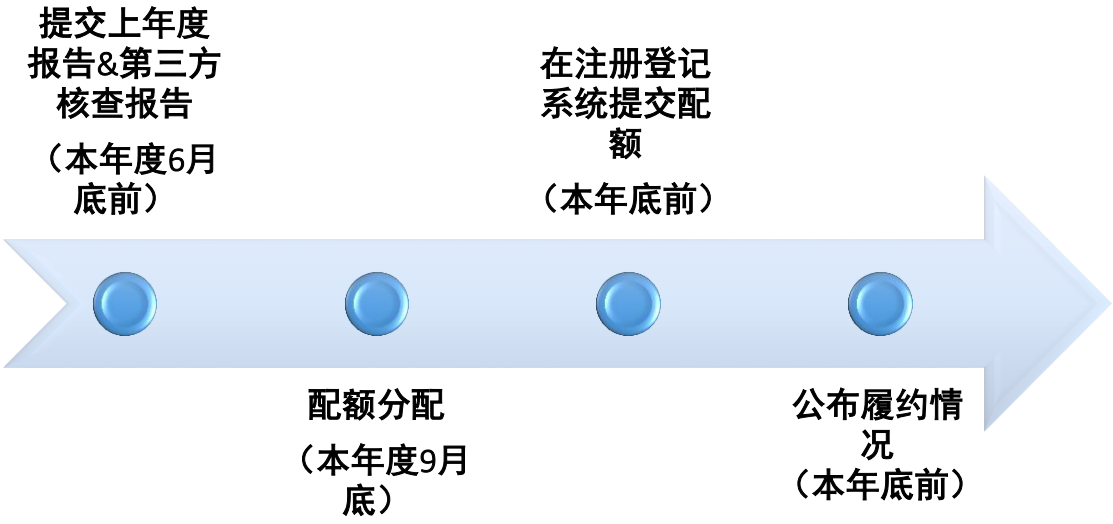


图11　试点碳排放权交易履约流程

3.3 违约处罚

《管理办法》中给出了行政处罚的规定：重点排放单位每年编制其上一年度的温室气体排放报告，由核查机构进行核查并出具核查报告后，在规定时间内向所在省、自治区、直辖市的省级生态环境主管部门提交排放报告和核查报告，而且每年应向所在省、自治区、直辖市的省级生态环境主管部门提交不少于其上年度经确认排放量的排放配额，履行上年度的配额清缴义务。重点排放单位如果存在虚报、

瞒报或者拒绝履行排放报告义务以及不按规定提交核查报告的行为，由所在省、自治区、直辖市的省级生态环境主管部门责令限期改正，逾期未改的，依法给予行政处罚；未按时履行配额清缴义务的，由所在省、自治区、直辖市的省级生态环境主管部门责令其履行配额清缴义务；逾期仍不履行配额清缴义务的，由所在省、自治区、直辖市的省级生态环境主管部门依法给予行政处罚。

此处，《管理办法》还给出了和信用体系相关的处罚规定：国务院生态环境主管部门和省级生态环境主管部门应建立重点排放单位、核查机构、交易机构和其它从业单位和人员参加碳排放交易的相关行为信用记录，并纳入相关的信用管理体系。对于严重违法失信的碳排放权交易的参与机构和人员，国务院生态环境主管部门建立“黑名单”并依法予以曝光。

第八篇　市场监管

1. 概述

碳排放权交易的市场监管的范围包括：

▲谁可以参与市场；

▲谁负责监督市场；

▲市场上究竟可以交易什么；

▲交易发生在何处；

▲影响市场安全、波动性和易受欺诈的其他规则，包括与监管其他金融和商品市场相关的规则。

一级市场（即排放单位初次分配的交易地点）和二级市场（即排放单位任何后续交易的地点）均需制定此类监督规则。二级市场涉及实际排放单位的两类交易（一类是直接“场外交易”[OTC]，另一类是场内交易，即通过交易所的交易）和排放单位衍生品的交易，例如针对排放单位未来销售的合同。现有碳排放交易体系的经验也表明，这些监督规则应从任何碳排放交易体系建立伊始就已制定完成，此外还需严格监测企业的履约情况。欧盟所经历的增值税欺诈挑战，说明了亟需进行风险管理。与从事商品与金融证券交易的市场一样，各级各类监管机构应施行各类措施，以在最大程度上减少市场行为失当风险的同时，防范系统性风险并规避市场操纵行为。这些措施包括：

▲场外交易与交易所交易。相比交易所交易，场外交易市场更加不透明，并因此导致一定程度的系统性风险。例如，若某单一卖方和交易对手积聚了份额庞大的交易量，且两方均无能力履行合同义务，结果可能是市场完全失灵。遇到违规事件时，交易所可借助其自有程

序发挥监管作用（例如会员停牌）。此外，交易所也可在提供信息领域发挥作用，信息范围可包括价格、成交量、公开交易兴趣以及期初与期终结余数额等。

▲清算与保证金要求。尽管交易所交易总是强制性清算（即存在成为交易中央对手的清算所），但场外交易的情形未必与此相同。监管机构越来越多地要求相关方完成标准化合约的场外交易清算工作。由于清算所要求相关方提供存款作为在一个仓位被关闭之前涵盖信用风险的抵押品（又称“保证金”），所以此举不仅大幅降低系统性风险，而且严格控制交易对手风险。

▲报告与披露。若缺失强制性清算或交易所交易，交易信息库或中央限价委托簿（CLOB）可用作市场订单的注册登记系统和交易档案库，以此向监管机构提供市场走势的信息。

▲持仓限额。持仓限额规定了对单个或多个市场参与者所持有排放单位的总数或衍生产品的总数的限制，以此防止此类参与者出于其经济利益考虑，而寻求扭曲市场的可能性。持仓限额的作用可通过注册登记系统与中央清算所层面工作的透明度得以加强，也可通过交易所得以加强。

▲参与交易、注册登记系统账户和许可要求。监管机构可选择对哪些主体可以在注册登记系统开户、哪些主体可在何种市场上开展交易等问题加以限制，还可决定是否需针对这些活动设立许可证制度。监管机构也可引入旨在减少系统性风险的资本要求和信息披露规则，后者覆盖其与在碳排放权交易体系中登记注册的其他参与者的业务关系。通常情况下，市场参与者数量愈多，市场流动性愈大，对碳排放权交易体系的发展就愈有利。然而，针对所有市场参与者的身份验

证和身份记录对于降低操纵和欺诈风险至关重要。

2. 全国碳排放权交易市场的交易监管制度建议

2017 年 12 月，我国正式启动全国碳排放权交易市场。为保证全国碳排放权交易的安全高效运行，建立统一规范的市场交易监督管理制度是完善全国碳排放权交易的客观需要和必然要求。未来全国碳排放权交易需要全面建立多层次的监管体系，进一步需要明确国务院主管部门与交易管理机构的监管职责划分。

2.1 国务院主管部门对交易管理机构的监管

（1） 交易管理机构

交易管理机构的设立、变更审批或备案等事项应当向国务院生态环境主管部门提交规定的材料。交易管理机构应当编制交易情况月报表、季报表、年报表，包括各交易品种的成交量、成交金额、大宗交易情况等信息，向国务院生态环境主管部门报送。发生重大事件，交易管理机构应当立即向国务院生态环境主管部门报送临时报告。

（2） 监督管理

国务院生态环境主管部门监管交易管理机构与碳排放权交易有关的行为，并赋予交易管理机构以下职责：制定和实施碳排放权交易业务规则；组织、监督碳排放权交易活动；设立风险防范措施；发布市场行情等信息。

2.2 交易管理机构对场内交易市场的监管

（1） 交易市场

交易场所：交易管理机构内；

交易品种：国家配额、国家核证自愿减排量以及经国务院生态环境主管部门批准的其他交易品种；

交易方式：挂牌交易、协议转让等符合规定的方式。

（2） 交易服务机构

交易服务机构代理交易管理机构接收交易参与人提交的开户资料并对交易参与人的合规性进行审核；协助交易管理机构提供与碳排放权交易活动相关的咨询、市场推广等服务；协助交易管理机构监督交易参与人的交易行为，防范违规交易行为和交易异常风险。

（3） 风险管理

明确规定异常交易行为的情形：以自己为交易对象，大量或者多次进行自买自卖；大额申报、连续申报、密集申报或者申报价格明显偏离申报时的最新成交价格；大量或者多次申报并撤销申报；大量或者多次进行高买低卖交易；同一集团下属企业账户或者关联账户以严重偏离市场价格进行交易；在协议转让交易中进行虚假或其他扰乱市场秩序的申报；通过计算机程序自动批量下单、快速下单，影响交易管理机构系统安全或者正常交易秩序等。

为防范异常交易风险，设置碳排放挂牌交易涨跌幅限制制度、碳配额最大持有量限制制度、碳排放权交易大户报告制度、风险警示制度、风险准备金制度等。

（4） 异常情况处理

因不可抗力、意外事件或计算机系统故障等不可归责于交易管理机构的原因导致部分或全部交易无法正常进行，交易管理机构可以对某个交易品种或整个交易系统进行暂停交易。因为上述原因造成严重后果的交易，交易管理机构可以采取适当措施或认定无效。

（5） 交易信息

交易管理机构具有对交易信息进行公开、管理、处置的权利，保

证交易信息的公开、有效、合法使用。

（6） 监督管理

交易管理机构监督、检查有关碳排放权交易的法律法规、政策和交易规则的落实执行情况；监督、检查各交易参与人的交易行为；监督与碳排放权交易有关的业务活动；调解、处理各种碳排放权交易纠纷，调查、处理各种与碳排放权交易有关的违规违约事件；协助司法机关、行政执法机关依法执行公务；对其他违背“公开、公平、公正”原则，制造市场风险的碳排放权交易行为进行监督管理。

第九篇　交易机制

1. 概述

根据国际经验，碳排放交易根据交易品种和交易场所可以分为不同类型。按交易品种来说，可以分为配额交易和减排信用交易，以及现货交易和衍生品交易，衍生品交易包括期货、期权、远期等。下文从交易市场、交易产品和交易方式三方面介绍现有国际碳交易体系的机制设计经验。

2. 定义及框架

2.1 交易市场

根据国际经验，将温室气体排放权转化为商品催生了温室气体排放交易市场，该市场机制下的市场主体通常充当普通的角色并遵循特定的交易策略。除了可供各实体从政府（拍卖会）直接购买碳排放额度的一级市场之外，还存在旨在提供上述实体互相出售这些碳排放额度的二级市场。

就一级市场的运作而言，政府有多种选择。政府可以直接拍卖配额（例如荷兰）、将拍卖程序外包给私人平台或外部实体（区域温室气体减排行动和加州）、或聘请银行自行出售碳排放配额以实现收入最大化（德国）。此外，政府可能会限制参加配额拍卖会的企业（比如仅允许合规实体购买配额），或限制参加拍卖会的某个实体在某次拍卖会上购买的碳排放额度数量（加州）。

除了提供其他商品，二级市场的交易所还可以提供碳产品（抵消碳信用、碳排放额度以及衍生产品）。抵消碳信用或碳排放额度还可以进行场外交易，也就是说，由交易双方按照合约条款进行交易。由

于负责承担交易对手违约风险并确保商品顺利交付的交易所收取的交易费用极少，因此交易所仅提供交易量大的产品，例如排放者在碳排放额度即将用尽之前亟需补充的碳排放额度。需要立即购买或出售大量碳排放额度单位的大型排放者可能是交易所的常客，它们能够满足交易所的交易标准，例如信用额度评级和最低资本要求。场外交易涉及的交易额通常较小，适合那些根据切身需求购买额度的机构，例如承诺在今后供应碳排放额度或仅按照特定的燃料价格条款进行供应。上述交易通常由经纪机构参与，与交易所相比，经纪机构将收取较高的交易费用。

2.2 交易产品

根据国际经验，交易中典型的碳产品类型如下：

（1） 现货合同

买方一次性购买并获得碳排放额度以满足紧迫的合规需求。欧盟碳排放权交易体系（EU ETS）中只有一少部分交易是在现货市场完成，约占 14%。

（2） 期货合同（衍生产品）

先进行交易，然后在一个未来的日期供应碳排放额度和付款，或者放弃。期货合同有助于管理风险，因为其可以确保在必要时交付产品。

（3） 期权合同（衍生产品其中的一方购买在未来的一个日期支付特定产品价格的权利（而非义务），即现在支付期权权利金换取今后以特定价格进行产品交易的权利。其目的通常在于通过抑制最低或最高价格以利于未来的规划，例如在价格波动幅度很大的时候选择期权合同。

市场参与者使用这些不同的市场工具有诸多好处。例如，新安装了节能锅炉的排放企业下一年的排放量将大幅低于其排放限额。它可以以期货合同的方式出售碳排放额度，并使用这笔资金支付新锅炉的投资费用，因为新锅炉安装之后，其今后不需要这些多余的碳排放额度。正因为如此，其无需通过借贷来为设备提供融资。

同样，向用户收取电费的电力企业须将碳排放配额成本纳入电力价格。公用事业部门通常会提前三年（最多）出售用电额度。对于其出售的每个电力单位而言，公用事业部门需要购买相应的碳排放额度，并将这部分的费用纳入电力价格。通过期货交易方式提前数月或数月锁定碳价格可限制这些排放者的风险暴露程度。

2.3 交易方式

根据国际经验，从碳排放权交易政策的实际操作看，碳排放权交易的形式可以按以下两种方式分类：是否线上交易和是否现货交易。

（1）是否线上交易

根据是否线上交易，碳排放权交易的操作形式可以分为线上公开交易和线下协议转让两种。

公开交易是交易参与人通过交易所交易系统，发送申报/报价指令参与交易的方式。申报的交易方式分为整体竞价交易、部分竞价交易和定价交易三种方式。整体交易方式下，只能由一个应价方与申报方达成交易，每笔申报数量须一次性全部成交，如不能全部成交，则交易不能达成。部分交易方式下，可以由一个或一个以上应价方与申报方达成交易，允许部分成交。定价交易方式下，可以由一个或一个以上应价方与申报方以申报方的申报价格达成交易，允许部分成交。

协议转让是指符合碳排放权交易主管机构规定的交易双方，通过

签订交易协议，并在协议生效后办理碳排放配额交割与资金结算手续的交易方式。根据要求，两个及以上具有关联关系的交易主体之间的交易行为（关联交易），通常规定单笔配额申报数量较大的交易行为（大宗交易）必须采取协议转让方式。

（2）是否现货交易

根据是否现货交易，碳排放权交易的形式可以分为现货交易和期货期权等碳金融交易形式。

配额现货交易是最基本碳排放权交易形式，指交易双方以已经下发的配额现货为交易标的物。碳远期交易是双方约定在将来某个确定的时间以某个确定的价格购买或者出售一定数量的碳额度或碳单位，其是适应规避现货交易风险的需要而产生。在项目启动之前，交易双方就签订合约，规定碳额度或碳单位的未来交易价格、交易数量以及交易时间。碳远期交易与碳现货的价格密切相关，定价方式有固定定价和浮动定价两种。固定定价方式规定未来的交易价格不随市场变动而变化的部分，以确定的价格交割碳排放权。浮动定价在保底价基础上加上与配额价格挂钩的浮动价格，由欧盟参照价格和基础价格两部分构成。

碳期货指的是以碳买卖市场的交易经验为基础，应对市场风险而衍生的碳期货商品。碳期货属于标准化交易工具，交易原理在于套期保值。购买者通过在碳期货市场进行与碳现货市场相反的买卖操作来达到套期保值的目的，锁定碳融资收益。交易双方事先将未来交易的时间、资产、数量、价格都确定下来，其具备风险规避和碳价格发现的双重功能。目前欧盟碳配额排放单位 EUAs 通常采用这种方式进行交易。碳期货交易一般在交易所中进行，也有少数参与场外交易市场。

碳期权是在碳期货基础上产生的一种碳金融衍生品，是指交易双方在未来某特定时间以特定价格买入或卖出一定数量的碳标的的权利，其本质是一种选择权，碳期权的持有者可以在规定的时间内选择买卖权利，可以实施该权利，也可放弃该权利。碳期权交易方向取决于购买者对于碳排放权价格走势的判断。期权的购买者能够通过区别购买看涨期权或者看跌期权锁定收益水平。此外，还可以通过对不同期限、不同执行价格的看涨期权和看跌期权的组合买卖来达到锁定利润、规避确定风险的目的。碳期权除了具备碳期货一样的套期保值作用以外，还能使买方规避碳资产价格变动时带来的不利风险，同时从碳资产价格利好中获益。

碳排放权互换是指交易双方通过合约达成协议，在未来一定时期内交换约定数量不同内容或不同性质碳排放权客体或债务。投资者利用不同市场或者不同类别的碳资产价格差别买卖，从而获取价差收益。碳排放权互换的产生主要基于两个原因：一为目标碳减排信用难以获得；二为发挥碳减排信用的抵减作用。由此产生两种形式碳排放互换制度安排：一是温室气体排放权互换交易制度，政府机构或私人部门通过资助国家减排项目获得相应的碳排放减排信用，该机制下碳排放权客体是由管理体系（如联合国执行理事会）核准认证后颁布；二是债务与碳减排信用互换交易制度，债务国在债权国的许可下，将一定资金投入于碳减排项目，其实质上是债务国和债权国之间的协议行为。

第十篇　抵消机制

1. 概述

核证减排量由重点排放单位自行在碳排放权交易中购买用来抵消碳排放量。主管部门对核证减排量的使用规定被称为抵消机制。抵消机制可以在不影响体系整体环境完整性的前提下提供更多灵活性，有助于增加市场流动性。同时抵消机制也是影响市场供给量和碳价的重要补充机制，其规模和范围也影响着重点排放单位之外的企业参与程度。

在碳排放权交易体系中引入抵消机制可促使更多符合条件的区域、行业和活动加入排放交易，增加减排方案的选择。此类减排方案的成本低于总量控制下的减排成本，因此允许使用抵消信用可降低碳排放权交易履约主体的履约成本，帮助实现更宏大的减排目标。使用抵消机制往往带来经济、社会和环境等多重协同效益，促进未覆盖的排放源开展低碳投资、深入学习并参与减排行动。

2. 定义与来源

抵消信用源自碳排放权交易体系未覆盖的排放源开展的减排活动产生的减排量或增加碳封存量。抵消信用的使用允许被覆盖排放源的排放总量超过总量控制目标，但由于超出的排放量被抵消信用所抵消，因此总体排放结果不变。根据赋予减排量以信用效力的法规的规定，碳排放权交易体系可能允许用抵消信用代替配额完成履约义务。

随着碳排放权交易市场的发展，强制履约市场中的碳排放配额成为市场中占据主导位置的主流交易产品，而基于自愿减排项目产生的减排量成为管制对象进行履约的“补充产品”。其基本原理是允许碳

排放权交易体系外的温室气体减排项目产生的减排量“冲抵”承担减排义务的国家或企业的温室气体排放量，从而为这些国家或企业提供了除提交碳排放配额之外的另外一种完成履约义务的手段。碳排放权交易市场抵消机制原理如下图所示。

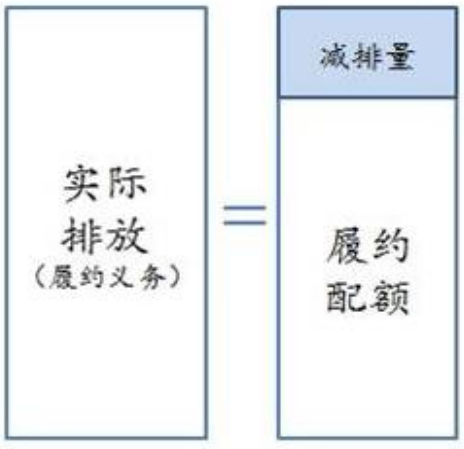


图12　抵消机制原理示意图

下表给出一个假设案例简要说明采用抵消机制的碳排放权交易体系的运行方式。若不使用抵消信用，碳排放权交易体系总量控制覆盖的实体可排放 100 兆吨二氧化碳当量。监管机构设计了抵消机制，其中规定目前排放量在 20 兆吨二氧化碳当量的未被覆盖的排放源可获得减排信用。抵消机制下的排放源选择采取措施实现排放量减半，并将由此产生的 10 兆吨二氧化碳当量减排量出售给被覆盖的排放源。这是迄今为止设计运行的多数抵消方案的典型代表。其中，每单位抵消信用恰好等价于一单位配额的减排量。被覆盖的排放源因此可将排放量增加 10 兆吨二氧化碳当量，同时仍然不违反碳排放权交易体系的总量控制规定。通过附加抵消机制，排放总量保持不变，但若抵消方案内排放源的减排成本低于碳排放权交易体系所覆盖排放源的减排成本，则总成本将更低。

抵消机制主管部门根据核证情况发放碳信用，并建立注册登记系统，用于碳信用的跟踪和交易。根据碳排放权交易体系的不同，抵消信用可源自碳排放权交易体系司法管辖区的内部或外部。

▲国际抵消机制是由多个国家承认的机构（例如国际组织或非营利组织内部的机构）管理的体系。管理机构为所有参与国制定明确规则，碳信用可在多个国家产生，并在国际市场上出售。《京都议定书》基于项目的机制——清洁发展机制（CDM）是国际抵消机制的范例。《巴黎协定》第六条提出了未来新的抵消机制，该机制的规则和指导准则还有待制定。

▲国内抵消机制是由国内机构在国家或次国家层面管理的机制。由国内相关政府部门针对特定司法管辖区制定规则，规则制定过程中可能参考国际指导准则。碳信用可在国内或国际开发的项目产生。其他司法管辖区或国家的抵消市场可与该碳排放权交易体系及/或其抵消市场建立链接，促成在其司法管辖区之外出售碳信用。

表5　采用抵消机制的碳排放权交易体系的运行方式示例

排放源	未实施抵消机	实施抵消机制	
	（兆吨二氧化碳当量）	交易前（兆吨二氧化碳当量）	交易后（兆吨二氧化碳当量
覆盖的排放	100	100	110
抵消方案内	200（未实施抵消方案时，两类之间没有	20	10
其他未被覆盖的排放量		180	180
排放总量	300	300	300

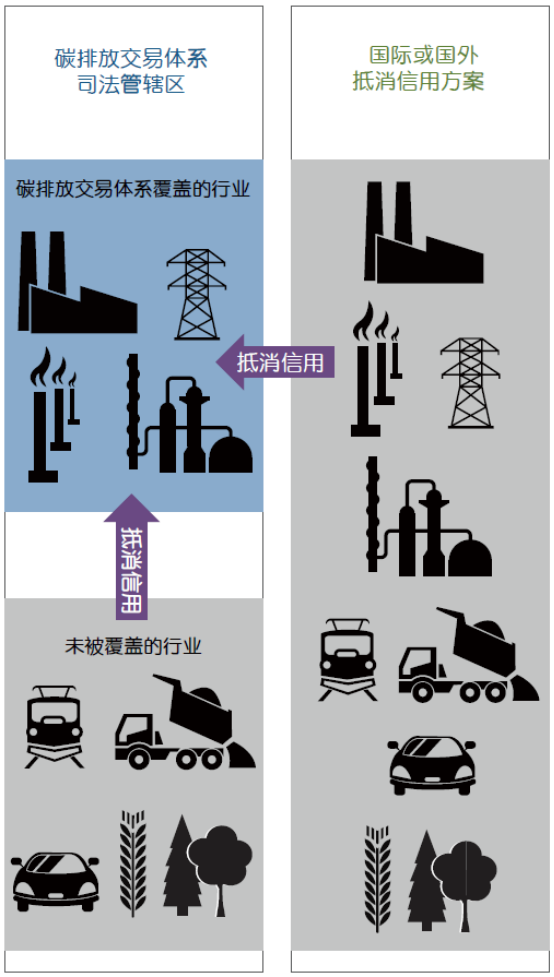


图13　碳排放权交易体系的抵消来源

3. 抵消机制的好处与挑战

利用抵消机制可带来以下好处：

成本控制：抵消机制允许纳入企业/设施获得更多低成本的减排机会。例如，在多数现有碳排放权交易体系中，林业、农业、交通运输、住宅和废弃物处理行业未纳入总量控制范围。然而，这些行业仍为以较低成本减少排放或增加碳封存提供了一系列机会。通过降低履约成本以及为碳排放权交易体系带来更多的支持方（如项目开发商），抵消机制可赋予政策制定者设立更严格总量控制目标的可能，并可为减排政策稳定性提供支持。

在未被覆盖的行业促进减排：若某些行业不宜纳入碳排放权交易体系，则抵消机制或许能激励这些行业的减排，并为其提供资金支持。

在未被覆盖的行业产生协同效益：抵消机制往往能够产生经济、社会和环境协同效益，其中包括改善空气质量、修复退化土地以及改善流域管理。当此项安排与政策重点，例如与国际合作或改善农村、农业地区生计协调一致时，将会成为一项优势。

提高在未被覆盖的行业和其他国家实行市场机制的能力：抵消机制能够吸引新的行业和国家参与气候变化减缓行动，激发创新并帮助其了解市场机制。原本难以进行减排融资的行业会因此更加有投资吸引力。在产生国际抵消信用时，此类学习过程能够促进抵消项目的东道国采纳市场措施。迄今为止由清洁发展机制产生的抵消信用中，三分之二以上来自中国。类似地，国内抵消机制能够在被覆盖行业以外促进能力建设，并且帮助未被覆盖的行业为未将来进入碳排放权交易体系做好准备。

然而，引入抵消机制可能为碳排放权交易体系带来一定的不利影响。虽然抵消机制为被覆盖行业带来较大履约灵活度，但存在拉低配额价格的可能性，也可能在短期内减少此类行业的低碳投资。设计和实施抵消机制时，应确保区域的环境完整性。抵消机制还可能会引发利益分配问题，因为资金将流入覆盖行业以外的其他行业或其他区域，用于低碳技术或活动，同时带来各类减排协同效益。

因此需审慎考虑并明确哪些地区、气体、行业和活动符合抵消信用的产生条件。例如，抵消信用的性质限制可以基于环境完整性或信用来源地。针对符合条件的抵消信用，可采用数量限制来控制低成本抵消信用的流入，避免减排协同效益发生转移。除此之外还要确保所

有抵消信用都是依照完备的方法学产生，如使用现有抵消方案在国内外获取减排信用，或者启用新抵消方案以实现一系列具体的政策目标。

4. 抵消机制原则要求与设定

在设计碳排放权交易体系的抵消机制时，政策制定者需要确定以下要素：抵消方案的地理范围；将要覆盖的气体、行业和活动；是否限制抵消机制使用数量；以及更多方法学要求。

4.1 选择地理覆盖范围

碳排放权交易体系可以接受来自司法管辖区边界范围内、或范围外的抵消信用或同时接受：

▲本地：若国家减排是关键重点，仅接受来自本辖区碳排放权交易覆盖行业以外的抵消信用的做法更可行，还可以减少履约、监测和执行的难度。此外，还可使在本地区获得减排行动的所有协同效益。例如，韩国碳排放权交易体系仅使用国内抵消信用。韩国碳排放权交易体系接受本地的2010年4月14日以后实施的清洁发展机制（CDM）项目以及碳捕获和封存（CCS）项目。

▲司法管辖区以外：接受来自司法管辖区以外的抵消信用可扩大潜在的碳额度供应来源，提供更多的低成本减排机会。加州和魁北克省、区域温室气体倡议以及琦玉县的次国家碳排放权交易体系都允许来自该碳排放权交易体系司法管辖区以外的碳信用额度。许多碳排放权交易体系也采用了已有的国际机制产生的碳信用额度。这些机制可能针对多个国家（例如清洁发展机制或规划中的加州国际行业抵消机制）、某些地区（例如北美，包括墨西哥林业在气候行动储备（CAR）内的协议），或基于双边协议的特定行业和项目（例如日本的联合抵消机制）。

4.2 选择气体、行业及覆盖的活动

当特定产业、行业、气体或活动具备以下特点时，可将其纳入抵消机制：

▲减排潜力（确保采用抵消机制的做法有效）；

▲低减排成本（旨在提高成本效益，加强成本控制）；

▲低交易成本（旨在加强成本控制）；

▲非额外性和碳泄漏方面的可能性较低（旨在确保环境完整性）；

▲未覆盖行业的环境和社会协同效益（旨在实现这些效益）；

▲鼓励投资新技术的潜力（旨在确保通过购买抵消信用提供适当的激励）。

为落实以上考虑因素，许多碳排放权交易体系对其接受的抵消项目类型实行性质限制，具体措施包括通过设定特定标准来确保环境完整性和实现其他目标，或规定一系列合格和不合格的抵消信用类型，或同时采取这两项措施。这些限制一般反映对协同效益、资源分配以及额外性、碳泄漏和逆转风险的评估结果。欧洲和新西兰均拒绝使用来自核电或大型水电项目和工业气体销毁活动的抵消信用。此外，欧盟不接受清洁发展机制下发放的临时信用（临时核证减排量），以此排除来自造林和再造林项目的信用，清洁发展机制认为此类信用只具有暂时气候效益。尽管新西兰制定了关于奖励林业碳封存的国内方案，但该国并不接受临时核证减排量，原因是无法控制在其境外发生逆转的风险。

性质限制也可认为针对被接受项目类型的正面激励。这些可认为可能促成学习和转型的项目可通过被认可为合格的抵消项目类型而发挥其作用。例如，深圳锁定了特定的清洁能源、交通运输项目以及

海洋碳封存。自 2013 年起，欧盟碳排放权交易体系仅接受来自最不发达国家的新项目，因为这些国家获得减排融资最为困难。

部分碳排放权交易体系还利用抵消机制来认可碳排放权交易体系实施前采取的早期减排行动。例如中国试点项目设计了新体系，旨在利用部分参与者在清洁发展机制方面开展的早期行动，其他目标包括确保环境质量、降低履约成本以及产生协同效益。

4.3 对抵消额度使用的数量进行限制

监管机构若在增加低成本减排选择之外还有其他政策目标，则可能会限制抵消机制的使用量。设定数量限制的目标可能包括：激励被覆盖行业的低碳技术投资以及在自己的司法管辖区实现减排和协同效益。除此之外，与碳排放权交易体系下实现的减排相关的抵消信用的环境完整性也有一定的不确定性。放松或消除对抵消信用的数量限制的做法还可能被用作成本控制工具。

4.4 确定合适的抵消方法学

监管机构还需确定如何开发抵消信用和保障环境完整性的规定。它们由不同抵消方案的方法学和监测报告核查（MRV）要求规定，其中包括评估项目额外性的过程和减排量计算的基线。监管机构的另一个考虑因素是能够产生合格抵消信用的时间范围，在抵消机制始于产生抵消信用的行业被碳排放权交易体系覆盖之前的条件下尤其如此。

监管机构首先必须确定是否使用国际抵消机制（例如清洁发展机制以及《联合国气候变化框架公约》下任何其他的未来机制、其他碳排放权交易体系的抵消机制和/或自愿市场协议）以及使用方法和使用量。若在考虑以上问题后决定制定自己的国内抵消机制，则要进一步作出多个决定。在任何一种情况下，均可从碳排放权交易体系运行

的司法管辖区内外开展的活动购买减排量信用。

4.5 项目登记和抵消信用签发

下图描述了项目登记和抵消信用签发的一般过程。虚线指部分，而非所有现有的抵消机制方案纳入的流程。若项目开发者提交由第三方审定员和项目管理者审定与审查过的项目设计方案，可被授予最终项目资格。一旦完成监测、审定和核证，即签发信用。签发信用后，还可能有继续监测以识别并解决潜在失效和逆转问题的过程。

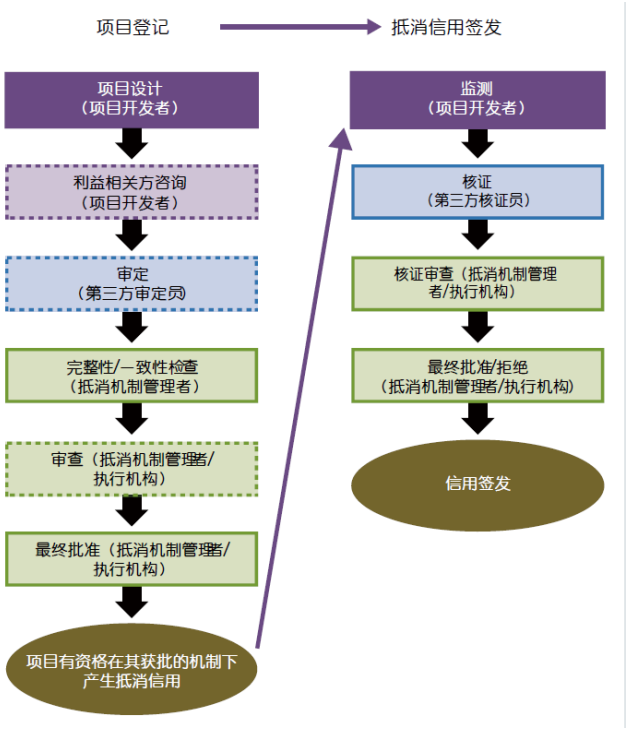


图14　项目登记和抵消信用签发的一般过程

4.6 中国核证自愿减排量（CCER）简介

CCER 是按照国家统一的温室气体自愿减排方法学并经过一系列严格的程序，包括项目备案、项目开发前期评估、项目监测、减排量核查与核证等，将项目产生的减排量经生态环境部备案后产生的，同时固化为碳资产。因此，CCER 是国家权威机构核证的碳资产。在 CCER 项目开发、注册登记和交易的参与方中包括项目业主方、咨询

方、在国家主管部门备案的审定与核证机构、国家主管部门、自愿减排注册登记机构及交易机构等。方法学是指用于确定项目基准线、论证额外性、计算减排量、制定监测计划等的方法指南。目前为止，国家主管部门已在信息平台分四批公布了 198 个备案的 CCER 方法学，其中由联合国清洁发展机制（CDM）方法学转化 173 个，新开发 20 多个。这些方法学已基本涵盖了国内 CCER 项目开发的适用领域，为国内的项目企业开发自愿减排项目提供了广阔的选择空间。

5. 全国碳排放权交易抵消机制

国家发展和改革委员会于2012年6月13日制定了《温室气体自愿减排交易管理暂行办法》（发改气候[2012]1668号）并引发实施，旨在保障自愿减排交易活动的有序开展和调动全社会自觉参与碳减排活动的积极性，为逐步建立总量控制下的碳排放权交易市场积累经验，奠定技术和规则基础。

根据 2014 年国家发展改革委公布的《碳排放权交易管理暂行办法》，重点排放单位可按照有关规定，使用国家核证自愿减排量抵消其部分经确认的碳排放量。由于 CCER 的价格往往低于配额的价格，因此购买 CCER 抵消自身排放可以降低配额履约成本。但是，试点碳市场针对使用 CCER 抵消履约在使用比例、来源地区、年份、项目类型等方面作出了规定，并随着不同年份进行调整，使用的 CCER 量仅占配额的一部分，因此购买减排量抵消自身排放的方式仅是完成配额履约的一种有效补充方式。下表是各试点地区对 CCER 使用量的规定：

表6　各试点地区对 CCER 使用规定

试点	使用比例	地域限制	时间、类型限制
深圳	不超过管控单位年度碳排放量的10%	风电、太阳能发电、垃圾焚烧发电来自特定区域（广东部分区域、部分省份或和本市签署碳交易区域战略合作协议的省区）；农村户用沼气和生物质发电项目、清洁交通和海洋固碳减排项目来自本市或和本市签署碳交易区域战略合作协议的省区；全国范围内的林业碳汇和农业减排项目	风电、太阳能发电、垃圾焚烧发电、农村户用沼气、生物质发电、清洁交通减排、海洋固碳减排、林业碳汇、农业减排项目无时间限制
上海	不超过配额数量的1%	无	2013年1月1日后、非水电项目
北京	不超过当年核发配额量的5%	京外 CCER 不得超过当年核发配额量的2.5%，优先使用河北省、天津市等与本市签署合作协议地区的CCER；非来自本市辖区内重点排放单位固定设施的减排量	2013年1月1日后产生；非 HFCs、PFCs、N2O、SF6气体及水电项目。
广东	不超过年度排放量的10%	70%以上的CCER来自于广东省内项目；非来自国家批准的其他碳排放权交易试点地区或已启动碳市场地区的项目	CO_2、CH_4占50%以上； 非来自水电，煤、油和天然气(不含煤层气)等化石能源的发电、供热和余能(含余热、余压、余气)利用项目； 非pre-CDM（第三类）项目
天津	不超过年度排放量的10%	优先使用京津冀地区自愿减排项目产生的减排量	2013年1月1日以后实际产生； 仅二氧化碳减排项目；非水电项目
湖北	不超过年度初始配额的10%	在本省行政区域内，纳入碳排放配额管理企业组织边界范围外产生；农村沼气、林业项目来自长江中游城市群（湖北）区域的国家和省级贫困县	2013.1.1-2015.12.31 产生； 仅限使用已备案的农村沼气和林业项目
重庆	不超过审定排放量的8%	本市	2010年12月31日后投入运行（碳汇项目不受此限）； 非水电项目