

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 培训课件

清华大学能源环境经济研究所汇编
2019年9月

目录

1. 全国碳市场建设总体考虑	1
2. 国内政策与国际经验分享	14
2.1 中国应对气候变化政策与行动	14
2.2 国际碳市场经验分享	25
2.2.1 气候变化与国际碳市场介绍	25
2.2.2 国际经验——欧盟碳排放交易	39
3. 文件解读	51
3.1 《碳排放权交易管理暂行办法》解读	51
3.2 全国碳市场总量设定与配额分配方案	67
3.3 2019 年发电行业（含自备电厂、热电联产）二氧化碳排放配额分配实施方案》解读	76
4. 数据报送及监测	87
4.1 核算、报告与核查制度总体要求	87
4.2 碳排放数据的核算及报告	91
4.3 碳排放监测计划制定与审核	108
4.4 碳排放报告的核查	118
5. 管理系统	131
5.1 全国碳排放权交易注册登记制度及注册登记系统	131
5.2 全国碳排放权交易相关制度及交易系统操作介绍	144
6. 企业履约	165
6.1 碳市场建设的履约制度	165
6.2 CCER 抵消机制	173
6.3 企业履约与碳管理	180
6.4 电力企业履约应对知识分享	192
6.4.1 华能集团碳管理经验分享	192
6.4.2 中国华电集团碳管理经验分享	208
6.4.3 国家电投集团碳管理经验分享	223
6.4.4 国家能源集团碳管理经验分享	237
6.4.5 广东省能源集团碳管理经验分享	249
6.4.6 申能集团碳资产管理经验分享	262

6.4.7 浙能集团碳管理经验分享.....	276
6.4.8 河北建设投资集团碳管理经验分享	284
7. 实操模拟	290
7.1 2019 年发电行业（含自备电厂、热电联产）二氧化碳排放配额分配试算.....	290
7.2 交易与履约模拟	293
7.2.1 全国碳市场模拟交易	293
7.2.2 碳排放权交易模拟.....	300

全国碳市场建设总体考虑

生态环境部应对气候变化司

提纲

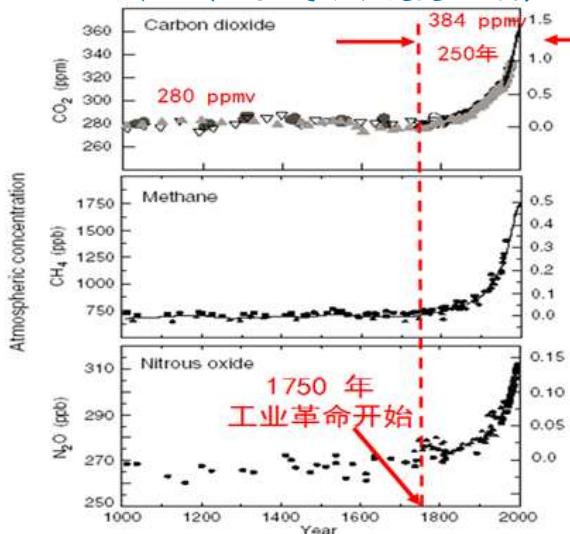
一、碳市场政策背景

二、碳市场基本原理

三、全国碳排放权交易市场建设方案
(发电行业)要点

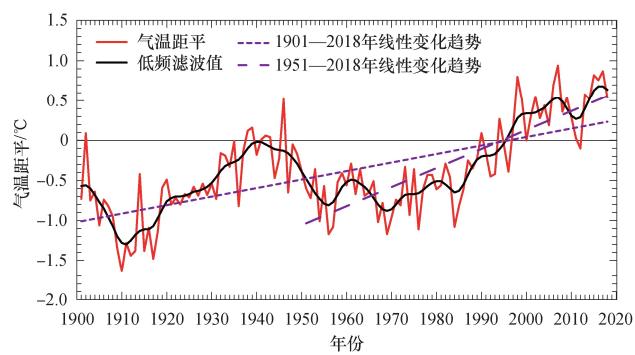
一、碳市场政策背景

全球主要温室气体浓度变化趋势



- 据世界气象组织最新发布信息显示，2018年全球平均温度比1981年到2010年平均值偏高0.38°C，较工业化前水平高出约1°C，过去五年（2014年到2018年）是有完整气象观测记录以来最暖的五个年份。
- 气候变化的危害：
对自然生态环境产生重大影响（极端天气，自然灾害、生态平衡）
对人类经济社会发展构成重大威胁（经济社会损失等）

一、碳市场政策背景



1901年到2018年，中国地表年平均气温呈显著上升趋势，近20年是20世纪初以来的最暖时期。1951年到2018年，中国年平均气温每10年升高0.24°C，升温率明显高于同期全球平均水平。

——中国气象局气候变化中心，《中国气候变化蓝皮书（2019）》

一、碳市场政策背景

- 20世纪80年代以来，科学界对气候变化问题的认识不断深化，IPCC已先后发布5次评估报告，每次均比上一次更加肯定人为活动是造成全球气候变化的主要原因。
- 1990年开始，国际社会在联合国框架下开始关于应对气候变化国际制度安排的谈判，1992年达成《联合国气候变化框架公约》，1997年达成《京都议定书》，2015年达成《巴黎协定》，成为各国携手应对气候变化的政治和法律基础。



United Nations
Framework Convention on
Climate Change



一、碳市场政策背景

2014年2月习近平主席在会见美国国务卿时指出

应对气候变化是中国可持续发展的内在要求，这不是别人要我们做，而是我们自己要做。

2015年习近平主席在联合国气候变化巴黎会议开幕式讲话中指出

中国将把生态文明建设作为“十三五”规划重要内容，落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，通过科技创新和体制机制创新，实施优化产业结构、构建低碳能源体系、发展绿色建筑和低碳交通、建立全国碳排放交易市场等一系列政策措施，形成人和自然和谐发展现代化建设新格局。

一、碳市场政策背景

2018年5月，习近平总书记在全国生态环境保护大会的讲话中强调：

- 生态文明建设是关系中华民族永续发展的根本大计。
- 生态环境是关系党的使命宗旨的重大政治问题，也是关系民生的重大社会问题。
- 新时代推进生态文明建设必须坚持要以下原则：一是坚持人与自然和谐共生；二是绿水青山就是金山银山；三是良好生态环境是最普惠的民生福祉；四是山水林田湖草是生命共同体；五是用最严格制度最严密法治保护生态环境；六是共谋全球生态文明建设。
- 要全面推动绿色发展。
- 要把解决突出生态环境问题作为民生优先领域。
- 要有效防范生态环境风险。
- 要提高环境治理水平。

我国控制温室气体排放目标

年份	文件	目标
2009年	到2020年控制温室气体排放的行动目标	到2020年单位GDP二氧化碳排放比2005年下降40-45%。非化石能源占一次能源消费的比重到15%左右，森林面积和蓄积量分别比2005年增加4000万公顷和13亿立方米。
2011年	十二五规划纲要	到2015年单位GDP二氧化碳排放降低17%。非化石能源占一次能源消费比重达到11.4%。森林覆盖率提高到21.66%，森林蓄积量增加6亿立方米。
2015年	国家自主贡献	到2030年左右二氧化碳排放达到峰值并争取尽早达峰，单位GDP二氧化碳排放比2005年下降60-65%，非化石能源占一次能源消费比重达到20%左右，森林蓄积量比2005年增加45亿立方米。
2016年	十三五规划纲要	到2020年单位GDP二氧化碳排放比2015年降低18%。非化石能源占一次能源消费比重提高到15%，森林覆盖率提高到23.04%，森林蓄积量增加到165亿立方米。

建设碳交易体系的重要意义



建立碳排放权交易市场

- 是利用市场机制控制温室气体排放的重大举措
- 是深化生态文明体制改革的迫切需要
- 有利于降低全社会减排成本，有利于推动经济向绿色低碳转型升级

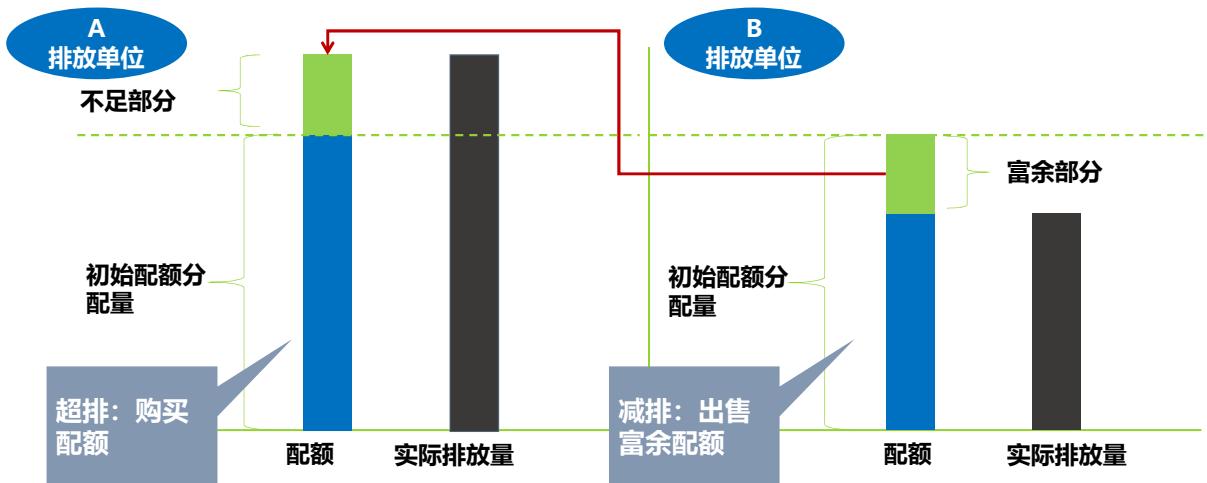
一、碳市场政策背景

时间	文件	内容要点
2011年3月	“十二五”规划纲要	逐步建立碳排放交易市场。
2011年11月	“十二五”控制温室气体排放工作方案	探索建立碳排放交易市场。建立自愿减排交易机制。开展碳排放权交易试点。加强碳排放交易支撑体系建设。
2012年11月	十八大报告	积极开展节能量、碳排放权、排污权、水权交易试点。
2013年11月	中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定	推行节能量、碳排放权、排污权、水权交易制度。
2015年5月	中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见	建立节能量、碳排放权交易制度，深化交易试点，推动建立全国碳排放权交易市场。

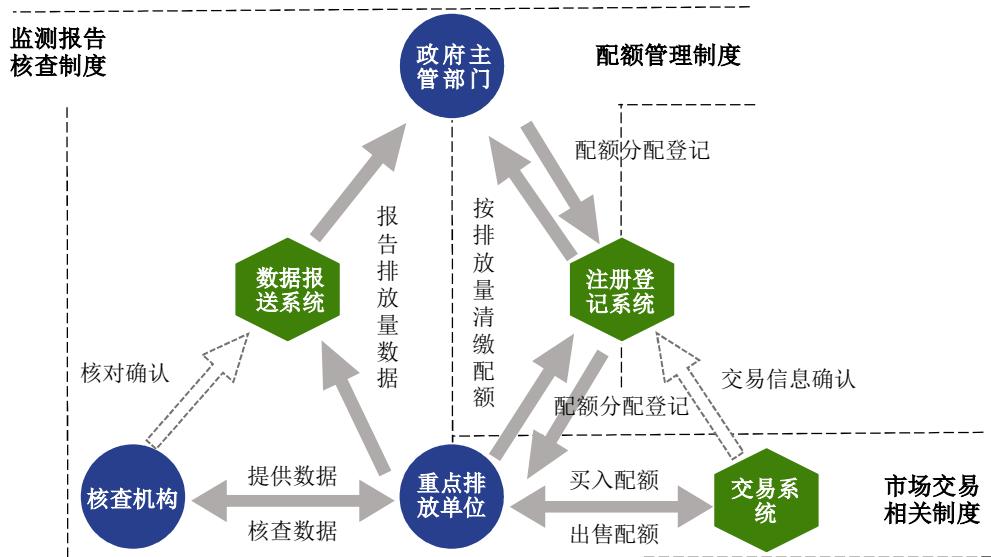
一、碳市场政策背景

时间	文件	内容要点
2015年9月	生态文明体制改革总体方案	推行用能权和碳排放权交易制度。深化碳排放权交易试点，逐步建立全国碳排放权交易市场，研究制定全国碳排放权交易总量设定与配额分配方案。完善碳交易注册登记系统，建立碳排放权交易市场监管体系。
2015年9月	中美元首气候变化联合声明	中国还计划于2017年启动全国碳排放交易体系，将覆盖钢铁、电力、化工、建材、造纸和有色金属等重点工业行业。
2016年3月	“十三五”规划纲要	建立健全用能权、用水权、碳排放权初始分配制度。推动建设全国统一的碳排放交易市场，实行重点单位碳排放报告、核查、核证和配额管理制度。健全统计核算、评价考核和责任追究制度，完善碳排放标准体系。
2016年10月	“十三五”控制温室气体排放工作方案	建设和运行全国碳排放权交易市场。建立全国碳排放权交易制度。启动运行全国碳排放权交易市场。强化全国碳排放权交易基础支撑能力。

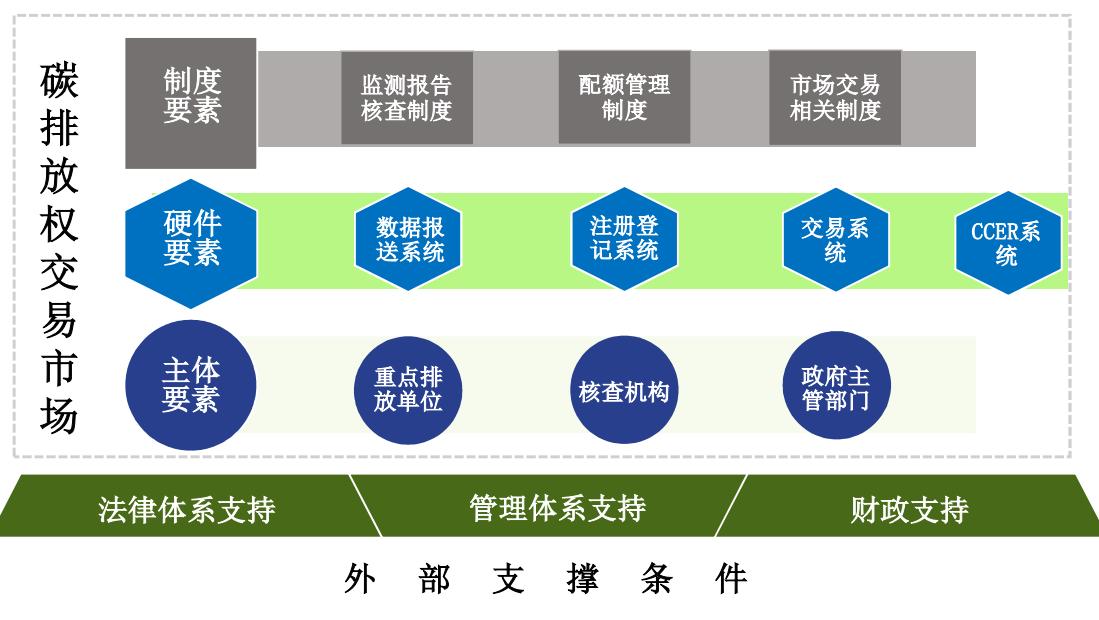
二、碳市场基本原理



全国碳市场运行框架流程



全国碳市场构成要素



三、《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》要点

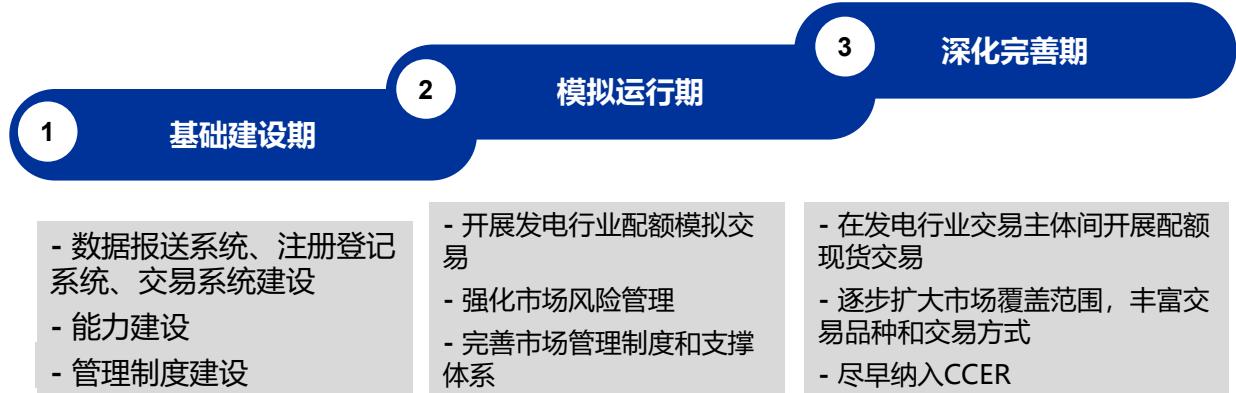
2017年12月，经国务院同意，《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》印发，标志着全国碳排放交易体系正式启动。



基本原则



目标任务



市场要素

- **交易主体**
 - 初期为发电行业重点排放单位，条件成熟后扩大范围
- **交易产品**
 - 初期为配额现货
 - 条件成熟后增加CCER及其他交易产品
- **交易平台**
 - 全国统一、互联互通、监管严格的交易系统

参与主体



■ 重点排放单位 (初期: 发电行业)

- 发电行业年度排放达2.6万吨二氧化碳当量（综合能源消费量约1万吨标准煤）及以上的企业或者其他经济组织
- 年度排放达到2.6万吨二氧化碳当量及以上的其他行业自备电厂视同发电行业重点排放单位管理
- 逐步扩大重点排放单位范围

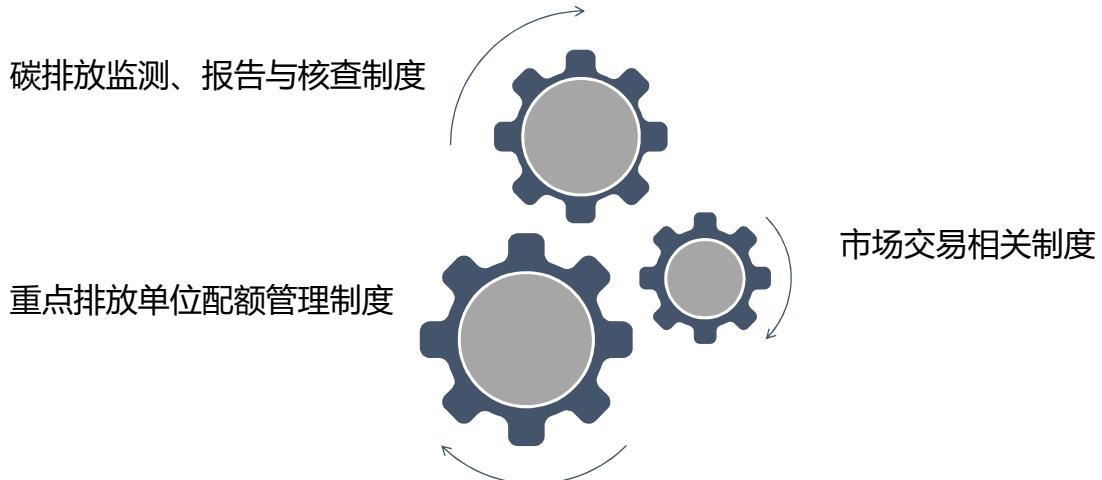
■ 监管主体 (分级监管)

- 国家主管部门
- 地方主管部门

■ 核查机构

- 符合条件要求的核查机构，依据核查有关规定和技术规范，受委托开展碳排放相关数据核查，并出具独立核查报告，确保核查真实、可信

制度建设



发电行业配额管理

- 发电行业配额按照配额分配标准和方法进行分配
- 发电行业重点排放单位每年向所在省级主管部门提交与排放量相等的配额，富余配额可向市场出售，不足部分需通过市场购买

试点过渡

- 试点地区重点排放单位逐步纳入全国碳市场，实行统一管理
- 试点地区继续发挥现有作用，在条件成熟后逐步向全国碳市场过渡

支撑系统



全国碳市场建设工作重点

制度体系建设

- 推进立法
- 研究配套制度

基础设施建设

- 推进注册登记系统和交易系统建设
- 推进系统管理机构建设

碳排放数据报告与核查

- 推进历史碳排放数据报告与核查及监测计划制定
- 组织开展发电行业重点排放名单和相关材料报送

能力建设

- 制定培训工作方案
- 组织开展培训

相关工作进展

 中华人民共和国生态环境部
Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China

组织机构 环境质量 污染防治 生态保护 核与辐射 信息公开 互动交流 办事服务 党风廉政
首页 > 法规与标准司 > 依法行政与法治政府建设

关于公开征求《碳排放权交易管理条例（征求意见稿）》意见的通知
2019-04-03

为落实党中央、国务院重大决策部署，利用市场机制控制温室气体排放，推动绿色低碳发展，我部起草了《碳排放权交易管理条例（征求意见稿）》（见附件1）。现公开征求意见（征求意见稿可登录我部网站（<http://www.mee.gov.cn/>）“意见征集”栏目检索查阅）。

各机关团体、企事业单位和个人均可参照上述建议格式（见附件2）提出意见和建议。有关意见请书面反馈我部（电子邮件至环办气候函〔2019〕528号）。

联系人：应对气候变化司 王锐（010）66103234
法規与标准司 闻伟（010）66550952
通信地址：北京市西城区西直门南小街115号
邮编：100035

中华人民共和国生态环境部办公厅

环办气候函〔2019〕71号

关于做好2018年度碳排放报告与核查及监测计划制定工作的通知

各省、自治区、直辖市、计划单列市、新疆生产建设兵团生态环境（环境保护）厅（局）：

根据《“十三五”控制温室气体排放工作方案》和《碳排放权交易管理条例（征求意见稿）》的有关要求，为扎实做好全国碳排放权交易市场建设相关工作，完善配额分配方法，夯实数据基础，确保数据质量，我部将组织开展2018年度碳排放数据报告与核查及监测计划制定工作。现将有关事项通知如下。

一、工作范围

2018年度碳排放数据报告与核查及监测计划制定有关工作的范围涵盖石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、电力、航空等重点排放行业（具体行业子类参见附件1），2013至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）及以上的企事业单位。

温室气体排放符合上述条件的自备电厂（不限于以上行业），根据用能行业企业纳入工作范围。

中华人民共和国生态环境部办公厅

环办气候函〔2019〕528号

关于做好全国碳排放权交易市场发电行业重点排放单位名单及相关材料报送工作的通知

各省、自治区、直辖市生态环境厅（局）、新疆生产建设兵团生态环境局：

根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》和《生态文明体制改革总体方案》，为落实《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》有关要求，确定全国碳排放权交易市场发电行业重点排放单位名单，做好配额分配、系统开户和市场试运行等工作，现组织开展全国碳排放权交易市场发电行业重点排放单位（以下简称发电行业重点排放单位）名单和相关材料报送工作。有关事项通知如下。

一、报送本地区发电行业重点排放单位名单

此次发电行业重点排放单位报送范围为发电行业2013至2018年任一年温室气体排放量达到2.6万吨二氧化碳当量（综合能源消费量约1万吨标准煤）及以上的企事业单位。根据用能行业企业分类代码（GB/T4754—2017）包括

下一步工作考虑

- 继续推动出台《条例》
- 汇总分析历史碳排放数据
- 确定发电行业重点排放单位名单
- 确定发电行业配额分配方案，组织配额试分配
- 加快注册登记系统和交易系统建设，开展市场测试运行
- 推进自愿减排交易体系建设
- 持续开展能力建设

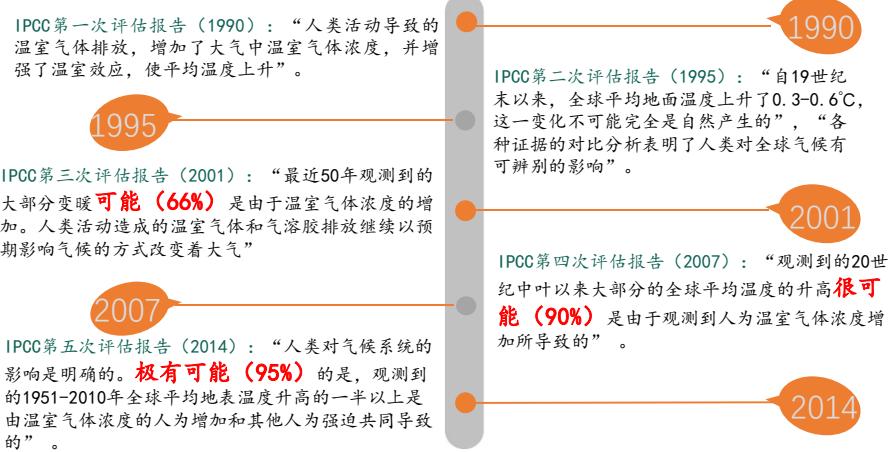
中国应对气候变化政策与行动

目录

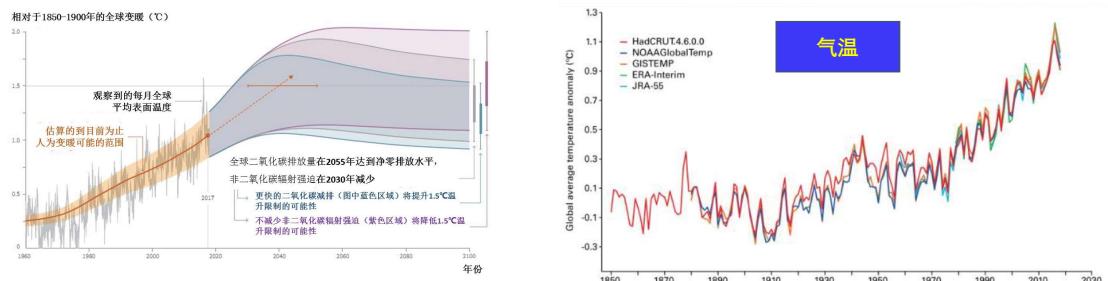
- 一、对气候变化的基本认识
- 二、控制温室气体排放目标
- 三、我国应对气候变化政策
- 四、企业层面MRV制度体系

一、对气候变化的基本认识

(一) 气候变化问题科学性逐步达成共识

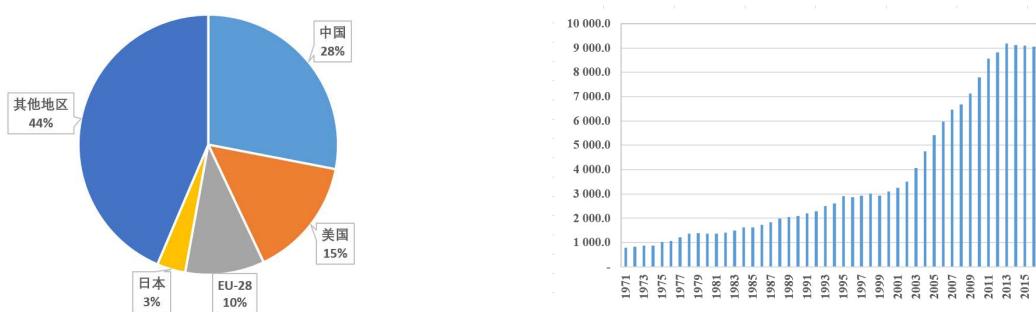


(二) 全球气候变暖明显加快



数据来源：IPCC

(四) 我国CO₂排放量大且增长迅速



2016年我国化石燃料燃烧CO₂排放量位居全球首位，与美欧日排放量之和相当，
1990-2016年年均增速高达9.6%，人均超过欧盟，比全球平均高50%

数据来源：IEA

二、控制温室气体排放目标

(一) 习近平总书记重要讲话

应对气候变化是中国可持续发展的内在要求，这不是别人要我们做，而是我们自己要做

- 2014年2月14日，习近平主席在会见美国国务卿克里

应对气候变化是人类共同的事业

- 2015年11月30日，习近平主席在巴黎气候大会讲话

应对气候变化是人类社会的共同事业，中方对下阶段全球气候治理进程充满信心

- 2016年11月4日，习近平主席致信联合国秘书长潘基文，对《巴黎协定》正式生效表示祝贺

(二) 2017年十九大报告提出新要求

引导应对气候变化国际合作，成为全球生态文明建设的重要参与者、贡献者、引领者

努力培育绿色低碳新增长点和新动能，建立健全绿色低碳循环发展的经济体系，加快构建清洁低碳、安全高效能源体系，积极倡导简约适度、绿色低碳生活方式，建设美丽中国

积极参与全球气候治理，落实好减排承诺，合作应对气候变化，保护好人类赖以生存的地球家园，维护全球生态安全，促进全球治理体系变革，建设清洁美丽世界

(三) 战略目标

2009年11月，国务院常务会决定2020年控制温室气体排放行动目标

2010年1月，中国政府向公约秘书处提交中国2020年控制温室气体排放行动目标

到2020年，中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，并制定相应的国内统计、监测、考核办法

到2020年，非化石能源占一次能源消费比重15%，森林面积比2005年增加4000万公顷，蓄积量增加13亿立方米

(三) 战略目标

2015年6月，中国政府提交的到2030年国家自主贡献行动目标

中国二氧化碳排放到2030年左右达到峰值并争取尽早达峰；单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降60%—65%；非化石能源占一次能源消费比重达到20%左右；森林蓄积量比2005年增加45亿立方米左右

中国还将继续主动适应气候变化，在农业、林业、水资源等重点领域和城市、沿海、生态脆弱地区形成有效抵御气候变化风险的机制和能力，逐步完善预测预警和防灾减灾体系。

(三) 战略目标

“十二五”温室气体排放控制目标

- 《“十二五”规划纲要》首次将单位国内生产总值二氧化碳排放降低作为约束性指标提出
- 《“十二五”控制温室气体排放工作方案》：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%

“十三五”温室气体排放控制目标

- 《“十三五”规划纲要》：到2020年单位国内生产总值二氧化碳排放比2015年基础上进一步降低18%，单位国内生产总值能耗下降15%，非化石能源占能源消费总量比重达到15%。增加林业碳汇，减少林业排放，到2020年，森林覆盖率达到23.04%，森林蓄积量达到165亿立方米。

三、我国应对气候变化政策

(一) 调整经济结构与产业结构

➤加快发展服务业

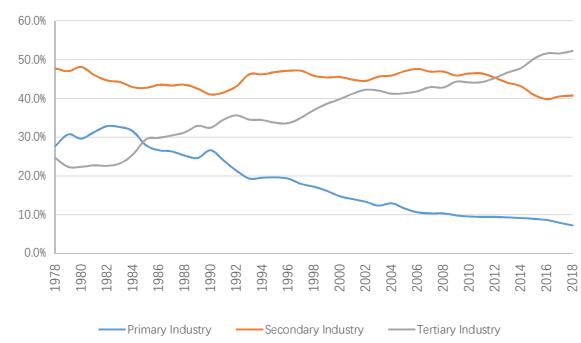
- 中国服务业增加值占国内生产总值的比重从2005年的41.3%提高到2018年的52.2%

➤促进工业内部转型升级

- 加快淘汰落后产能、抑制过剩产能
- 制定了行业淘汰落后产能目标及《淘汰落后产能工作考核实施方案》
- 制定高耗能行业准入标准、提高节能环保准入门槛

➤培育发展高技术产业和战略性新兴产业

- 大力培育发展战略性新兴产业，重点培育和发展节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料、新能源汽车七大战略性新兴产业



1978-2018年中国三次产业结构变化情况

(二) 节约能源和提高能源效率

➤ 完善节能法律法规

- 进一步完善节能法规体系，颁布了《工业节能管理办法》
- 制定、修订发布了《节能监察办法》、《能源效率标识管理办法》、《固定资产投资项目节能审查办法》、《重点用能单位节能管理办法》等法律规定

➤ 强化节能目标责任考核

- 将单位国内生产总值能耗下降的节能目标分解落实到了各省（区、市），并且建立了目标责任制，对未能完成目标任务的地方政府官员进行问责
- 实施了万家企业节能低碳行动，每年汇总并公布各地区万家企业节能目标考核结果

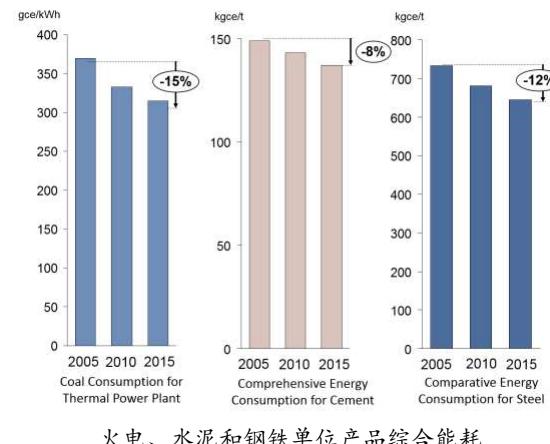
➤ 开展节能重点工程

➤ 落实节能经济激励政策

➤ 健全节能标准标识

➤ 加强重点领域节能

➤ 强化节能技术支撑和服务体系建设



火电、水泥和钢铁单位产品综合能耗

(三) 构建低碳能源体系

➤ 积极发展非化石能源

- 加大力度支持风电、太阳能、地热能、生物质能等新型可再生能源发展
- 安全高效发展核电

➤ 推动天然气发展

- 加快常规天然气发展，进一步推动天然气分布式能源发展的财政补贴、发电上网、电价补贴等政策
- 加快煤层气和页岩气发展

➤ 严格控制煤炭消费

- 煤炭消费总量控制
- 煤炭消费减量替代



我国2005-2015能源结构

(四) 增加碳汇、控制非二温室气体排放

➤ 努力增加碳汇

- 大力开展造林绿化和森林经营、加强林业资源保护、强化科学技术支撑
- 截止到2015年底，林业系统已建立各级各类自然保护区2228处（含国家级自然保护区345处），总面积达到1.24亿公顷，占国土面积的12.99%



➤ 控制非能源活动温室气体排放

- 加大煤层气抽采利用控制甲烷排放
- 控制工业生产过程非二氧化碳排放
- 控制农业活动甲烷和氧化亚氮排放
- 废弃物处理温室气体减排



(五) 体制与机制建设

➤ 目标控制、分解、考核机制及区域率先达峰

- 实施分类指导的碳排放强度控制目标
- 实施分类指导的区域政策：优化开发的城市化地区要严格控制温室气体排放；重点开发的城市化地区要加强碳排放强度控制，老工业基地和资源型城市要加快绿色低碳转型；
- 推动部分区域率先达峰：支持优化开发区域在2020年前实现碳排放率先达峰。鼓励其他区域提出峰值目标，明确达峰路线图，在部分发达省市研究探索开展碳排放总量控制。

各省、区、市“十三五”碳强度目标

省、区、市	目标
北京, 天津, 河北, 上海, 江苏, 浙江, 山东, 广东	20.5%
福建, 江西, 河南, 湖北, 重庆, 四川	19.5%
山西, 辽宁, 吉林, 安徽, 湖南, 贵州, 云南, 陕西	18%
内蒙古, 黑龙江, 广西, 甘肃, 宁夏	17%
海南, 西藏, 青海, 新疆	12%

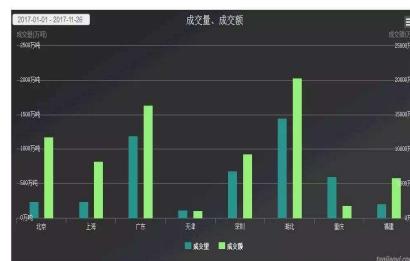
➤ 温室气体统计核算体系建设

- 完善基础统计体系
- 常态化开展清单编制和核算工作
- 初步建立温室气体排放报告制度

(五) 体制与机制建设

➤ 碳排放交易试点

- 2011年10月，国家发展改革委批准北京、天津、上海、重庆、广东、湖北和深圳7省市开展碳排放权交易试点，试点地区在立法、MRV、配额分配等方面取得积极进展，碳资产意识逐渐强化。
- 截至2015年底，7个试点碳市场已经全部启动，共纳入20余个行业、2600多家重点排放单位，年排放配额总量约12.4亿吨二氧化碳当量，其中北京、天津、上海、广东和深圳碳市场纳入的重点排放单位已经完成了2次碳排放权履约；7个试点碳市场累计成交的排放配额交易约6700万吨二氧化碳当量，累计交易额约为23亿元。



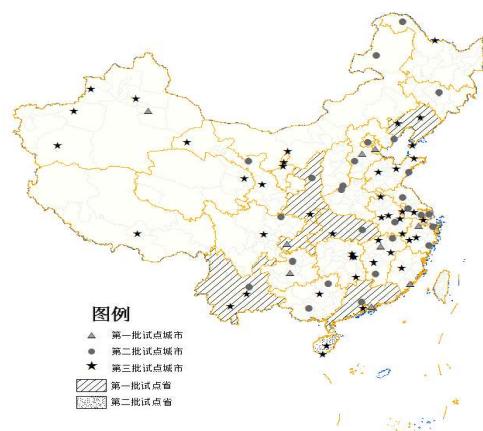
➤ 2017年，正式启动了全国碳排放交易市场

- 开展制度设计、全国碳市场配额总量和分配方法以及全国碳交易登记注册系统等研究

(五) 体制与机制建设

➤ 碳排放交易试点

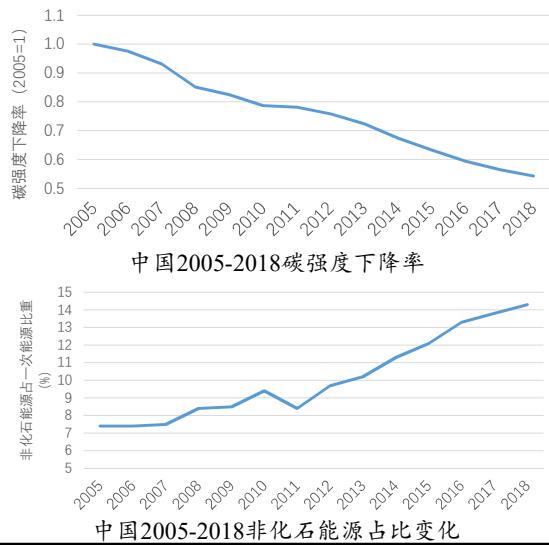
- 2010年7月，经国务院批准，国家发展改革委下发了《关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》，在广东、杭州等五省八市开展低碳试点。
- 2013年9月，工业和信息化部与国家发展和改革委员会下发了《关于组织开展国家低碳工业园区试点工作的通知》。2014年6月，公示了第一批55家申报园区通过审核的名单。
- 2014年3月，国家发展改革委下发了《关于开展低碳社区试点工作的通知》。2015年2月，国家发展改革委下发了《低碳社区试点建设指南》，进一步加强对低碳社区试点工作的指导。



我国三批低碳试点省、市分布图

(六) 控制温室气体排放政策成效

- 经初步测算，2018年中国碳强度比2005年下降约45.8%，已超额完成2020年碳强度下降40%-45%的目标，基本扭转了碳排放快速增长的局面
- 非化石能源占能源消费总量的比重达到14.3%
- 根据中国第八次森林资源清查结果（2009-2013年），中国森林面积已达2.08亿公顷，完成了2020年森林面积增加目标的60%；森林蓄积量151.37亿立方米



四、企业层面MRV制度体系

政策文件

- 国家发展改革委《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）
- 《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）及其关于《全国碳排放权交易企业碳排放补充数据核算报告模板》等附件（2013-2015年）
- 《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）（2016、2017年）
- 《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》（发改气候规〔2017〕2191号）
- 《关于做好全国碳排放权交易市场发电行业重点排放单位名单和相关材料报送工作的通知》（环办气候函〔2019〕528号）

“全国碳排放权交易市场重点排放单位温室气体排放报告管理暂行办法”及“全国碳排放权交易市场核查管理暂行办法”正在制定之中。。。

23

报告指南

第一批（2013年，10个行业）

- 发电、电网、钢铁、化工
- 电解铝、镁冶炼、平板玻璃、水泥、陶瓷
- 民航

第二批（2014年，4个行业）

- 石油和天然气生产
- 石油化工
- 独立焦化、煤炭生产

第三批（2015年，10个行业）

- 造纸、其他有色金属冶炼、电子设备制造
- 机械设备制造、矿山、食品、公共建运营
- 陆上交通、氟化工、工业其他行业



57号文、1989号文、528号文（补充数据报告表）！

24

气候变化与国际碳市场介绍

美国环保协会



ABOUT EDF 关于美国环保协会



著名的美国非营利性环保组织
A leading U.S. environmental NGO

成立于1967年
Founded in 1967

拥有超过200万名会员
more than two million members

从事的领域主要包括气候和能源、人体健康、生态保护、海洋等
Focused areas: climate and energy, oceans, ecosystems, health, etc.



气候变化



碳排放



400千克



=



1200度电

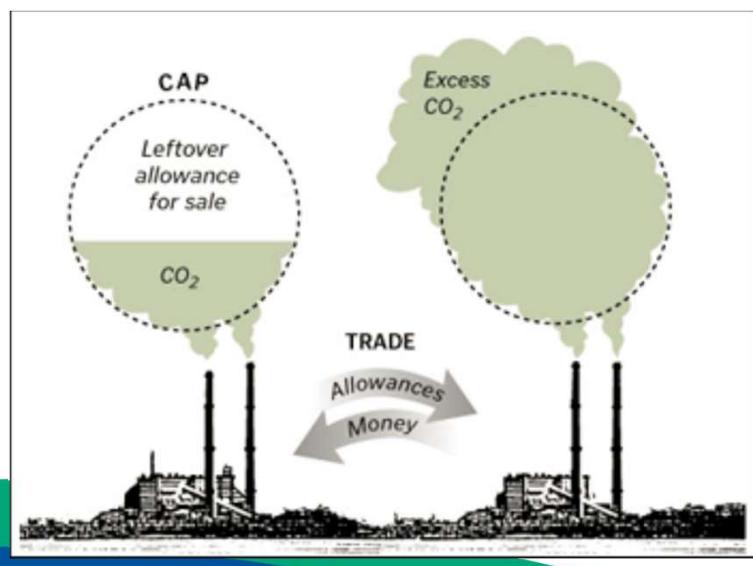


2500公里

排污交易



排放权交易市场



排污交易的应用

传统污染物控制

1990年写入《美国空气法》修正案

纳入酸雨计划：防止氮、硫氧化物

中国七个碳交易试点地区

纳入美国RGGI、AB32、《清洁电力计划》

纳入欧盟碳排放交易体系

纳入京都议定书

温室气体控制

碳定价政策工具——为什么选择碳市场

碳减排政策工具的类型和政策实践特征

命令型

- 强制减排目标
- 强制使用

- 政策工具类型多样
- 适应于不同情境
- 综合、协同应用

财税型

- 碳税
- 补贴

市场型

- 排放权交易
- 抵消机制

市场型政策的兴起源于它的成本效益、全面性和灵活性

发达国家碳减排政策实践特征：

- ✓ 碳市场政策逐渐成为主流
- ✓ 排放数据的报告收集和分析是一切政策的基础综合 —— 目前国内碳市场的重要工作
- ✓ 因地制宜，适应各国特点和发展阶段需要
- ✓ 两个协同很重要
- ✓ 命令型与市场型相结合的有效方式 —— 配额履约

碳市场的关键要素

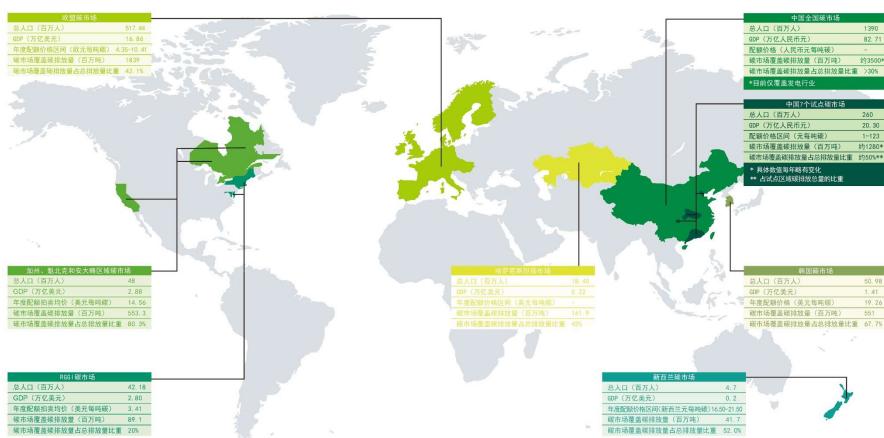
- 法律基础
- 配额管理制度
 - 减排的总量目标
 - 项目覆盖范围
 - 配额分配
 - 拍卖
 - 存储等灵活机制
- 市场交易制度
 - 保障市场有序运行和公平、公正、公开
- MRV
 - 确保碳排放量的真实、准确
- 履约与处罚

国际碳市场的发展进程



A screenshot of the UNFCCC website. At the top, there is a navigation bar with links for Home, CDM, JI, CC:Net, and TTClear. Below the navigation bar, there is a search bar labeled "UNFCCC Google Search" and social media links for Facebook, Twitter, and Google+. The main content area is titled "PARIS AGREEMENT - STATUS OF RATIFICATION". It features a large blue circle with the number "158" in white, indicating the number of parties that have ratified the agreement. Below the circle, there is a brief description of the Paris Agreement and a link to "Information on the Paris Agreement, including status of ratification". On the right side of the page, there is a sidebar for "Climate Change Conference" with logos for COP23 FIJI and BONN 2017.

全球碳市场发展现状



美国区域温室气体减排行动



- 第一个美国强制性排放交易系统：美国东北部的康涅狄格州、特拉华州、缅因州、马里兰州、马萨诸塞州、新罕布什尔州、纽约州、罗德岛州和佛蒙特州
- 范围：发电量大于25 MW的化石燃料电厂产生的二氧化碳排放
- 分配：由各州自行决定用拍卖和（或）免费发放配额
- 第一个履约周期：2009年1月1日至2011年12月31日；第二个履约周期：2012年1月1日至2014年12月31日；第三履约期，从2015-2017年，2017年配额总量设定为7500万吨

美国区域温室气体减排行动 (续)

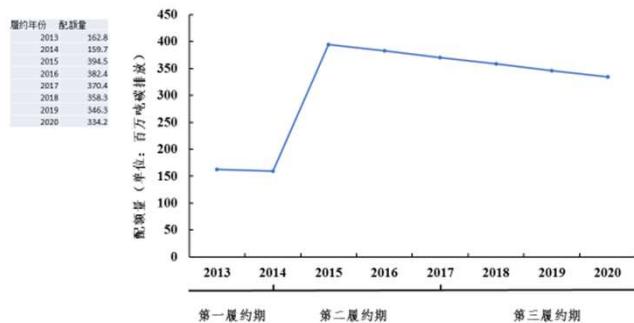
- 法规：合作备忘录的形式统一协调，各州设立自己的法规
- 分配：拍卖机制
- MRV：COATS
- 抵消量：3.3%
- 成本控制储备机制：平抑价格

加州碳市场

- 法律基础 AB32, SB32
- 排放目标 2030年在1990年基础上减少40%，2050年在1990年基础上减少80%
- 纳入行业：电力等主要排放源, 450家排放实体，85%排放
- 负责机构：CARB
- 链接：2014年与魁北克，2018年安大略

加州碳市场

- 配额分配

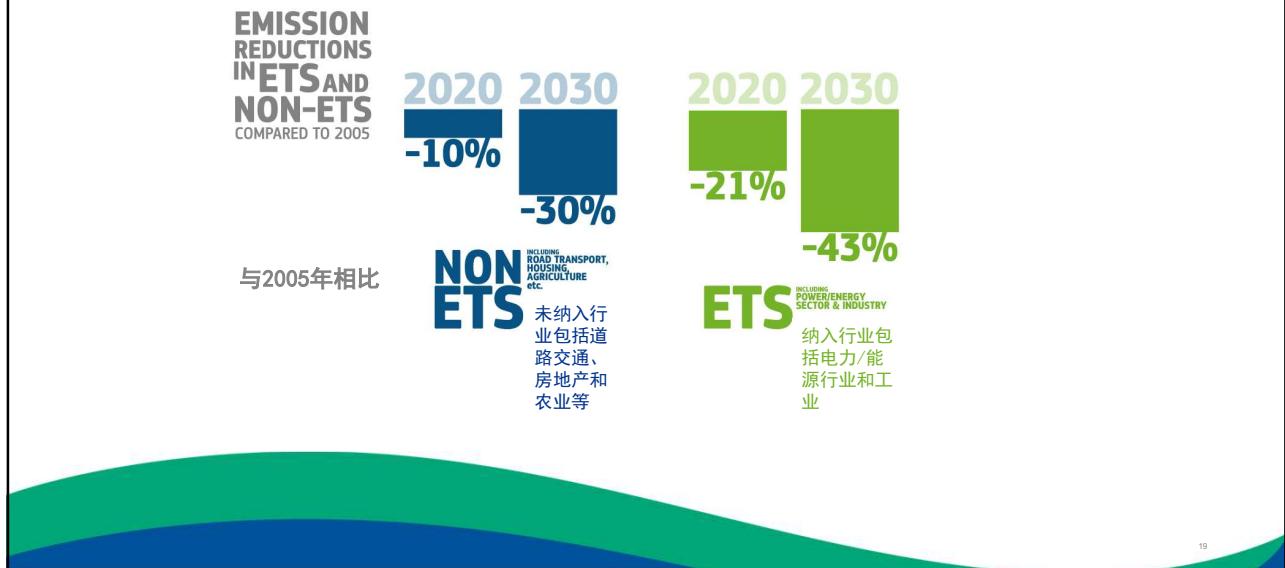


欧盟碳排放交易体系 (EU ETS)



- 2005年开始实施，是全球最大的碳交易体系，共31个国家参与
- 覆盖范围包括11000多座电站、工厂及其他工业设施，占欧盟二氧化碳排放总量的45%
- 以“总量管制和交易”为基础，提供了一种以最低经济成本实现减排的方式，以实现《京都议定书》确立的二氧化碳减排目标
- 健康的碳价格将鼓励清洁低碳技术的投资，降低履约成本

减排成效：纳入行业与未纳入行业的减排成果

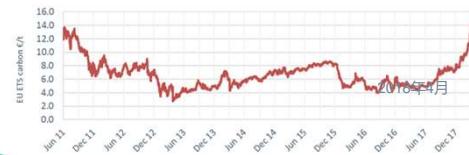
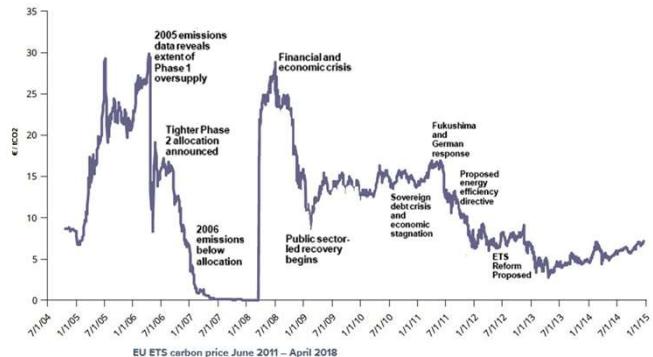


第一阶段：2005-2007	第二阶段：2008-2012	第三阶段：2013-2020	第四阶段：2021-2030
试验阶段	正式履行《京都议定书》减排承诺	立法第一轮重大修订生效	立法第二轮重大修订生效 (2018年3月立法通过)
<ul style="list-style-type: none">“在过程中学习”，建立了碳价、配额交易、以及企业排放MRV所需的基础设施仅涉及二氧化碳仅包括电力行业和能源密集型产业（内燃机功率在20MW以上的企业、石油冶炼、钢铁、水泥、玻璃、陶瓷以及造纸），并为企业设置了被纳入门槛企业每超额排放1吨二氧化碳，将被处罚40欧元由于排放量配额上限过高、配额分配过剩，在2007年底第一阶段结束之际，实际二氧化碳排放量比设定配额还要低7%，配额价格下降至零	<ul style="list-style-type: none">覆盖范围由欧盟28国扩大至欧洲经济区31国航空业加入（2012年）包括了一些国家生产硝酸所产生的氧化二氮排放量罚款额提高至每吨100欧元，并且要从次年的企业排放配额中将该超额排放量扣除由欧盟统一的注册登记系统代替了各国的注册登记系统配额减少6.5%由于经济危机，排放量降低，导致对配额需求的降低量更大；配额过剩，碳价低迷	<ul style="list-style-type: none">采用一个单一的、欧盟范围内的排放上限，代替过往体系里的各国家上限排放上限每年以1.74%的速度下降，以确保2020年温室气体排放比1990年低20%以上涵盖更多的产业和温室气体以拍卖代替无偿分配作为分配配额的默认做法；无偿分配的配额则由欧盟的统一分配规则来分配留出3亿个排放配额到新进入者储备，通过“NER300计划”融资发展可再生能源创新技术和碳捕获与储存	<ul style="list-style-type: none">排放上限以每年2.2%的速度下降，追加减排5.56亿吨拍卖量保持在57%，拍卖收入按权重分给各成员国行业基准值更新无偿配额分配考虑碳泄露风险成立创新基金成立现代化基金

20

碳价格机制

- 反映排放许可权稀缺性的价格机制逐步形成
- 经历数次波动
 - 原因包括2006年核准数据泄露、重要政策发布、2008金融危机、经济复苏、2011欧债危机、核泄露事件等
- 2017年开始，碳价稳定上升



21

过渡性的无偿分配

- 2005-2012年：由各成员国决定自己的排放量，然后汇总形成欧盟排放总量
 - 欧盟委员会发挥中央监督作用
 - 2013年以后：由欧盟统一进行无偿分配
 - 基于行业的历史排放份额确定了无偿分配的上限
- 配额拍卖
 - 2005-2008年：成员国只开展了少量拍卖活动
 - 2008-2012年：成员国拍卖份额达到10%
 - 2013-2020年：拍卖比例占43%
 - 2021-2030年：拍卖比例占57%
 - 电力行业几乎全部转为配额拍卖机制

根据基准值计算出的无偿配额比例	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
电力行业	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
工业行业	80%	72.9%	65.7%	58.6%	51.4%	44.2%	37.1%	30%
碳泄露风险较高的工业行业	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

22

其他分配方式：低碳基金



- 通过配额拍卖所得收入解决成员国的气候变化相关问题
- 现代化基金
 - 利用排放总额的2%设立现代化基金，总计至少3.1亿欧元
 - 支持10个较低收入成员国的能源系统现代化建设和平稳过渡
 - 不支持固体化石燃料发电
- 创新基金
 - 投入4.5亿欧元至5亿欧元补贴，支持所有成员国的碳捕获与储存 (CCS) 、可再生能源以及工业突破性技术

23

全球要走上气候适宜型的低碳经济发展路径，实现“发展”与“降碳”双赢，“碳市场”机制越来越成为更多国家重要的制度建设





International Experiences – EU ETS

国际经验 – 欧盟碳排放交易体系

On behalf of:



Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany

ETS in China

Capacity Building for the Establishment of Emissions Trading Schemes in China

Agenda 目录

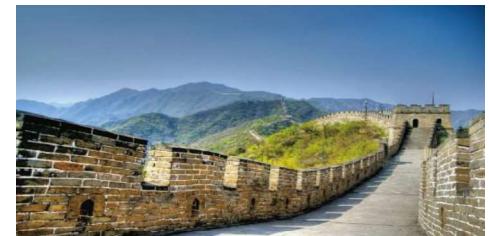
On behalf of



Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany

1. ETS around the world 全球碳市场的发展
2. EU ETS 欧盟碳排放交易体系
3. Implementation of the EU ETS in Germany EU ETS在德国的实施
4. Achievements 成就

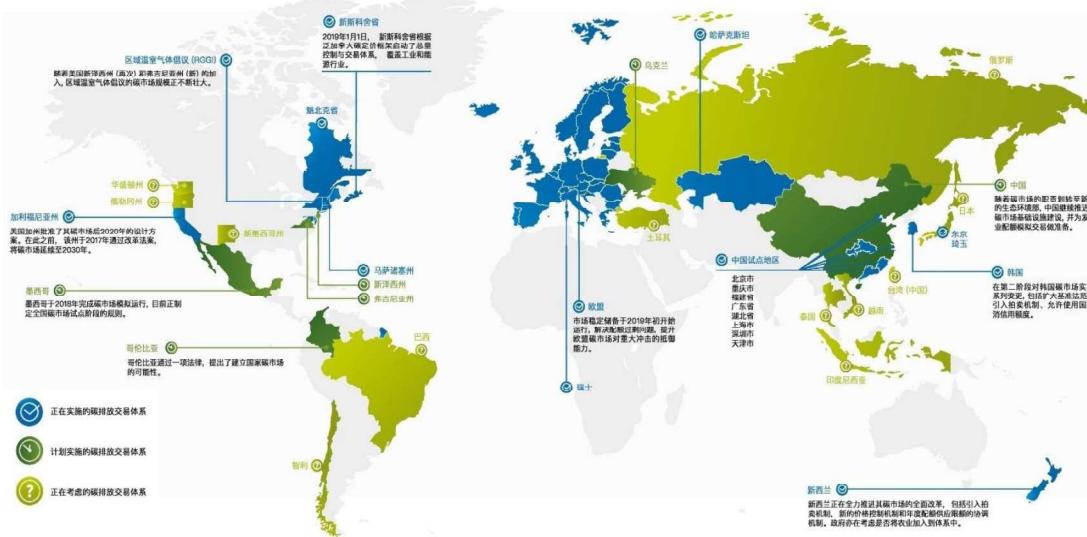


ETS around the World 全球碳市场的发展

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

behalf of
 Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

the Federal Republic of Germany



20
ETS world
wide in
2019
2019年全球
共有20个碳
排放交易体
系

6
additional
ETS
planned
计划新增6
个碳排放交
易体系

ETS around the World 全球碳市场的发展

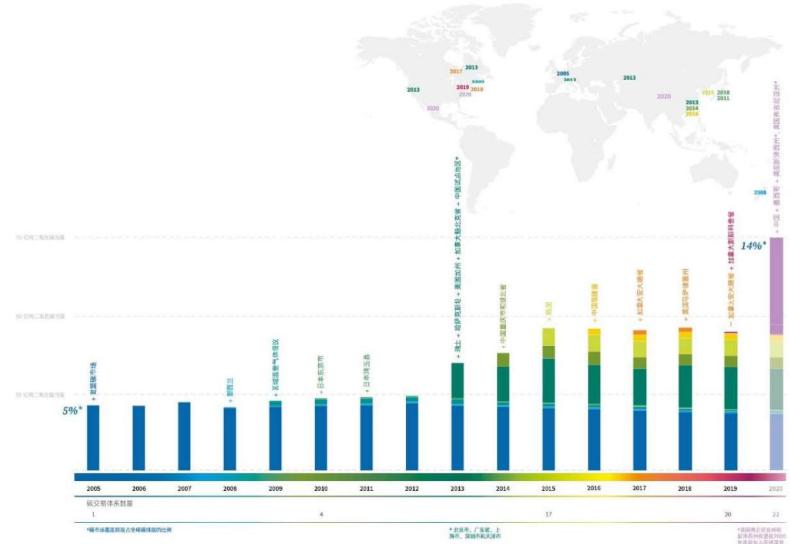
giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany

The number of ETS is expanding globally
全球碳交易体系数量正不断增多

- Since the EU-ETS started operation in 2005, more and more countries and regions have chosen ETS as one of the policy instruments to combat GHG emissions. Design and carbon prices among these systems vary.
 - 从2005年EU-ETS正式运行以来，越来越多的国家和地区陆续使用碳排放交易作为控制温室气体排放的政策手段之一。即便同为碳交易体系，碳价和设计要素也不尽相同。
 - In 2019, ETS cover almost 8 Gt CO₂e of GHG emissions, accounting for roughly 14% of global total emissions.
 - 截至2019年，碳排放权交易体制覆盖的温室气体排放已达80亿吨二氧化碳当量，占全球总排放的14%。



EU ETS – Overview 欧盟碳排放交易体系 – 概述

EU ETS is the cornerstone of EU's climate policy | EU ETS是欧盟气候政策的基石



~ 40 per cent of all greenhouse gases in EU

涵盖欧盟约40%的温室气体



28 EU member states plus Norway, Iceland and Liechtenstein

28个欧盟成员国以及挪威、冰岛和列支敦士登



~ 11,800 installations (power plants, refineries, steel mills, etc.)

11,800多座设施（发电厂、炼油厂、钢厂等）



~ 1.75 bln t carbon dioxide equivalents in 2017

2017年约17.5亿吨二氧化碳当量



~ 2/3 of all GHG emissions from power and heat generation

所有温室气体排放量中，约2/3来自电力和热力生产

On behalf of
giz
Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

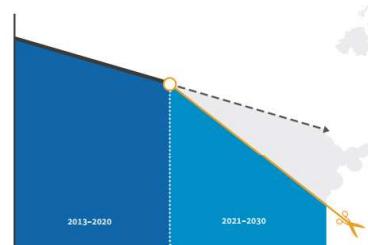
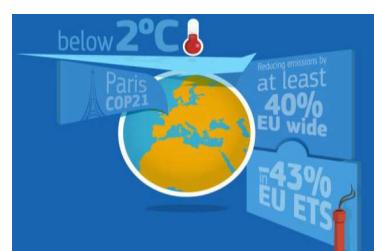
Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety
of the Federal Republic of Germany

EU ETS – EU Climate and Energy Targets 欧盟碳排放交易体系 – 欧盟气候和能源目标

On behalf of
giz
Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety
of the Federal Republic of Germany

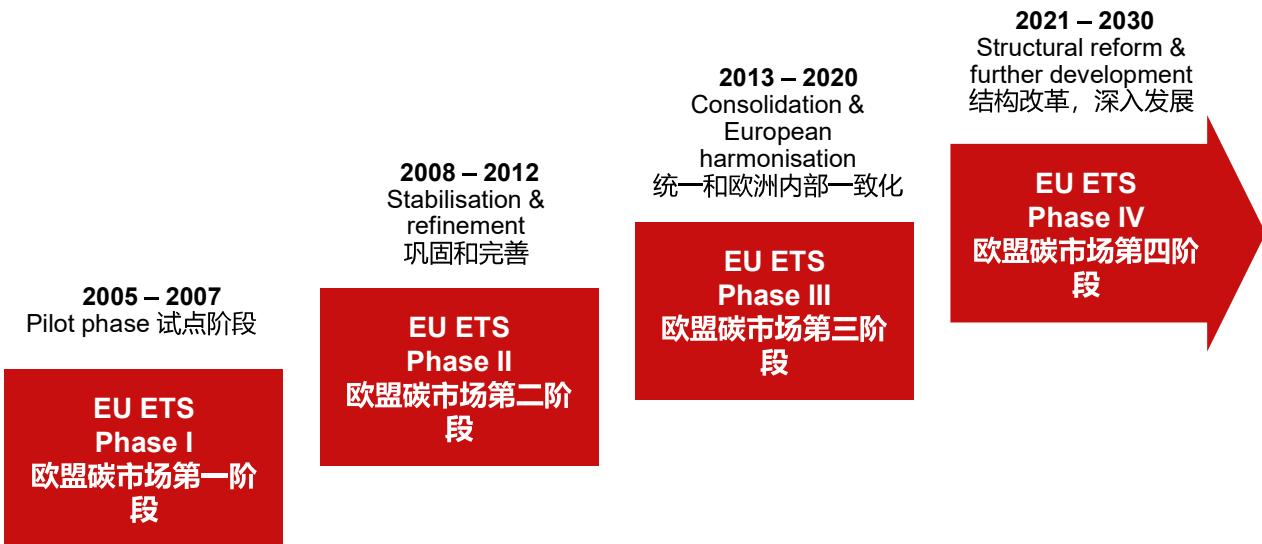
Year/Target 年份/目标	GHG emission reduction 温室气体减排量	Share of renewable energy 可再生能源占比	Improvements in energy efficiency 能效提升幅度
2050	- 80% – 95%	To be defined 待确定	To be defined 待确定
2030	- 40% (at least 至少) <ul style="list-style-type: none"> ETS 碳排放交易体系: -43%* Non-ETS 非碳排放交易体系: -30%* 	32% (at least 至少)	32.5% (at least 至少) <ul style="list-style-type: none"> To be reviewed in 2020 将于2020年审查
2020	- 20% <ul style="list-style-type: none"> ETS 碳排放交易体系: -21 %* Non-ETS 非碳排放交易体系: -10%* 	20%	20%



EU ETS – Evolution of Phases

欧盟碳排放交易体系 – 历经阶段

On behalf of
giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
 Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety
 of the Federal Republic of Germany

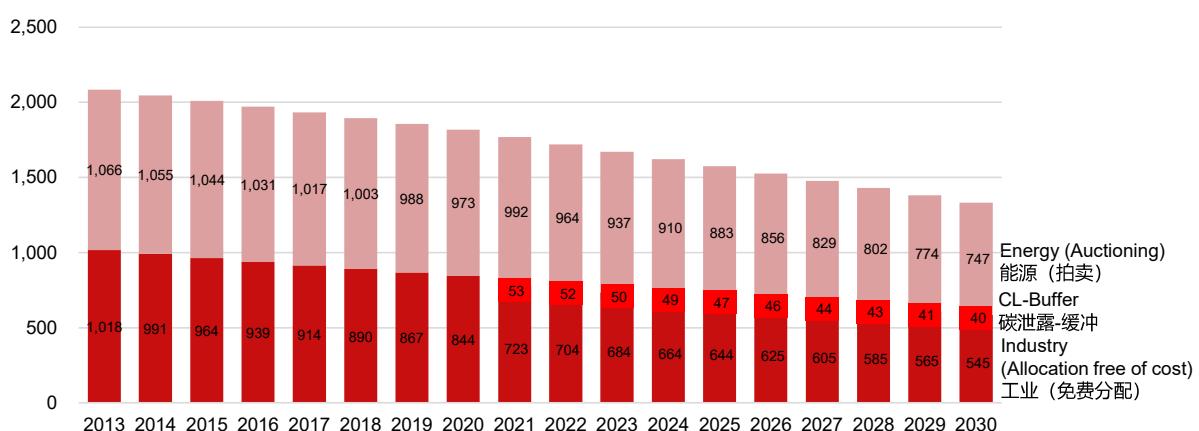


Page 7 | 9/26/2019 | Titel of the presentation

EU ETS - Cap in Phase III & Phase IV

欧盟碳排放交易体系 – 第三、四阶段的总量控制

On behalf of
giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
 Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety
 of the Federal Republic of Germany



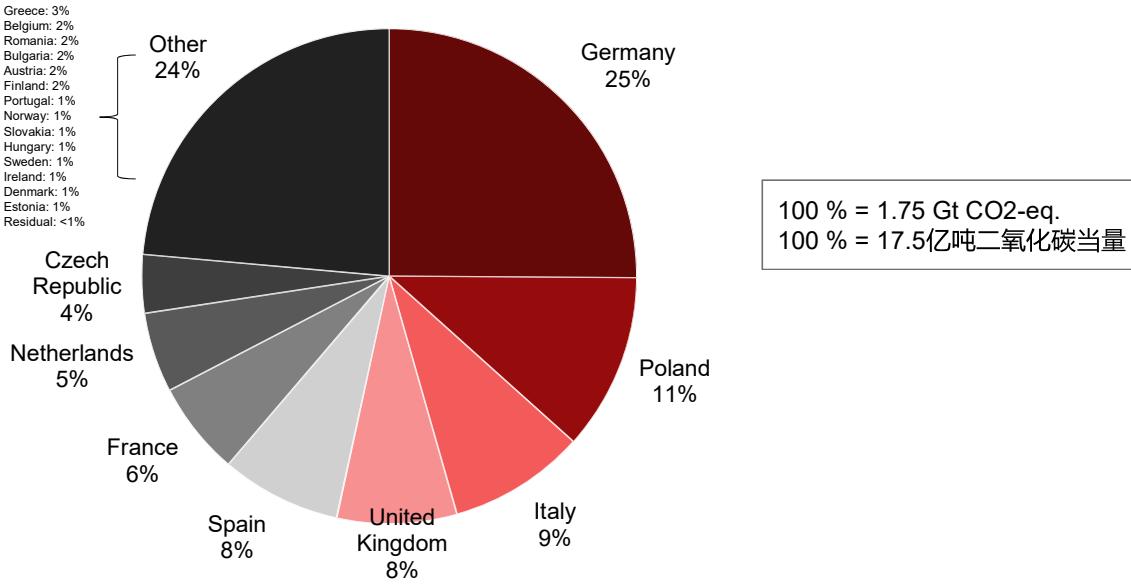
Phase III 2013 - 2020: reduction factor 1.74 % annually (38 Mt CO2e)
 第三阶段2013-2020年: 每年减少1.74% (3800万吨二氧化碳当量)

Phase IV 2021 - 2030: reduction factor 2.2 % annually (48 Mt CO2e)
 第四阶段2021-2030年: 每年减少2.2% (4800万吨二氧化碳当量)

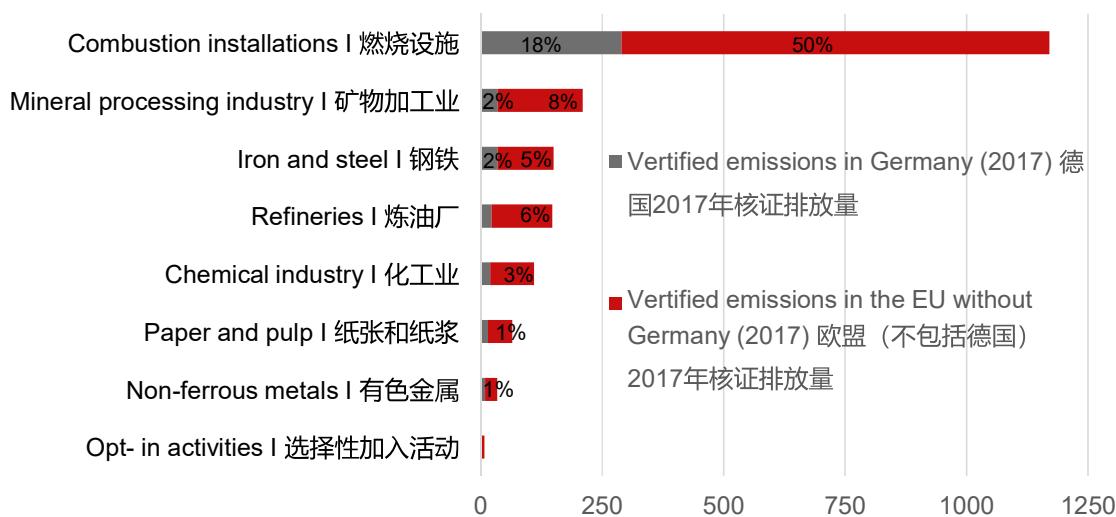
Page 8 | 9/26/2019 | Titel of the presentation

Source: DEHSt calculations based on data from the European Environmental Agency.
 资料来源: 德国排放交易管理局计算结果, 基于欧洲环境署数据。

EU ETS – Emissions by Country 欧盟碳排放交易体系 – 按成员国的排放分布



EU ETS – Emissions by Sector 欧盟碳排放交易体系 – 按不同行业的排放分布



EU ETS - Allocation

欧盟碳排放交易体系 – 配额分配

First Phase (2005-2007) | 第一阶段 (2005-2007)

- Member States had to allocate 95 % of the allowances for free | 成员国必须免费分配95 %的配额
- Option: 5 % auctioning, no MS used that option | 选项: 5 %可用于拍卖, 无成员国使用该选项

Second Phase (2008-2012) | 第二阶段 (2008-2012)

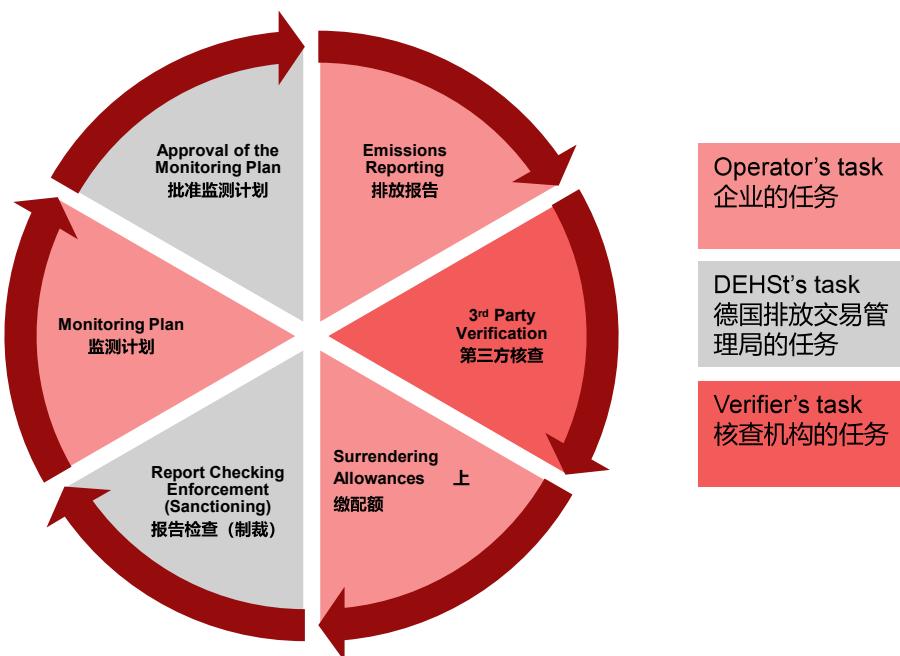
- About 9% of the allowances were sold (2008 & 2009) or auctioned (2010-2012) | 约9%的配额被出售 (2008和2009) 或拍卖 (2010-2012)

Third Phase (2013-2020) | 第三阶段 (2013-2020)

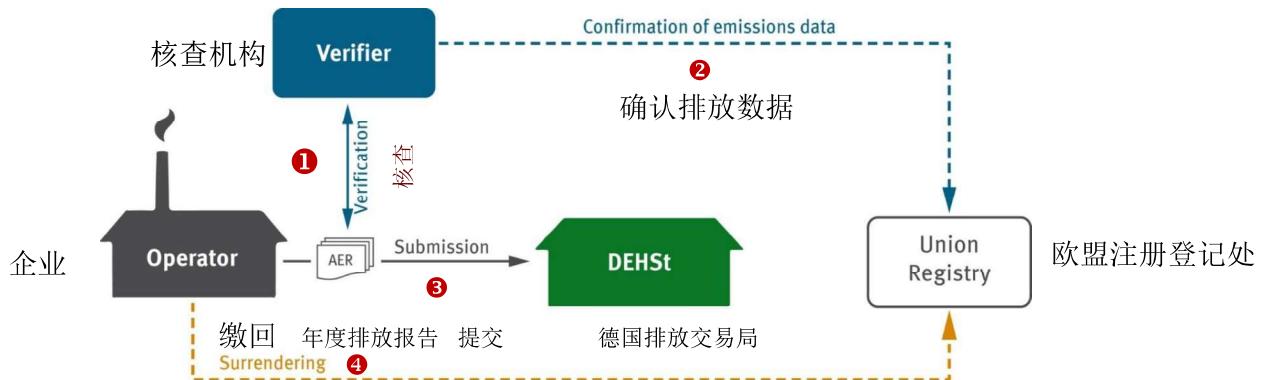
- Harmonized allocation rules in the EU | 欧盟统一分配规则
- Auctioning is the basic principle of allocation | 拍卖法是分配的基本原则
- More than 50% of the allowances are auctioned (with annually rising proportion) | 拍卖配额占比超过50% (比例逐年上升)
- 100% allowances for the power industry are auctioned | 电力行业的配额100%拍卖

EU ETS – Compliance Cycle

欧盟碳排放交易体系 –履约周期



EU ETS – Compliance Cycle (II) 欧盟碳排放交易体系 – 赋约周期 (II)



- Operator drafts the AER and Verifier ① carries out the Verification
企业起草年度排放报告，核查机构①进行核查
- Verifier ② confirms the total amount of CO₂eq emissions in the Union Registry previously entered by operator or verifier
核查机构②确认此前由企业或核查机构在欧盟注册登记处录入的二氧化碳当量排放总量
- Operator ③ submits AER to DEHSt and operator ④ surrenders the verified amount of allowances
企业③向德国排放交易管理局提交年度排放报告，企业④上缴经核查的配额数量

EU ETS – Institutional Framework Germany 欧盟碳排放交易体系 – 德国的制度框架

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU)
联邦环境、自然保护和核安全部

Political oversight
政治监督

- Formulation of laws and regulations
制定法律法规
- Coordination with other Ministries
与其他部委协调
- Cooperation with interest groups and stakeholders
与利益团体及利益相关方合作
- Communication with the EU COM and participation in EU Working Groups and Climate Change Committee
与欧盟委员会沟通，加入欧盟工作组和气候变化委员会
- Supervising the Competent Authority
监督主管部门
- International cooperation to build up national and regional ETS
国际层面合作建立国家和地区碳排放交易体系

 The Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

Competent Authority (DEHSt)
主管部门 (德国排放交易管理局)

Authority for technical ETS implementation
技术层面上实施德国的碳排放交易

- Allocation and issuance of emission allowances
分配和发放排放配额
- Approval of monitoring plans
批准监测计划
- Assessment of emission reports, imposing of sanctions where applicable
评估排放报告，酌情实施制裁
- Management of national installations and trading accounts
管理国家设施和交易账户
- Supervision of implementation
监督执行
- Approval and review of CDM and JI projects
批准并审查清洁发展机制和联合履行项目

EU ETS – Challenge: Oversupply 欧盟碳排放交易体系 – 挑战：供给过剩

- Accumulated surplus of approx. 1.7 billion allowances in 2016 and decline in CO₂ allowance prices (2008: 25 - 30 €; 2016: < 5 €)
2016年累计配额盈余约17亿吨，二氧化碳配额价格下降 (2008年: 25-30欧元; 2016年< 5欧元)
- Surplus caused by ...
以下因素造成配额过剩...
 - **Financial and economic crisis** – resulted in reduction of output and emissions, which has not been anticipated
金融和经济危机 – 导致未能预测的产量和排放量减少
 - Considerable proportion of **credits from project-based mechanisms**
来自基于项目的机制的高比例碳信用
- Need to restore scarcity to give incentives for long-term investments
需要恢复稀缺性以激励长期投资
- EU ETS could not contribute to the 2050 long-term goal of 80 – 95 % emission reduction
欧盟碳排放交易体系无法为2050年减排80–95%的长期目标做出贡献

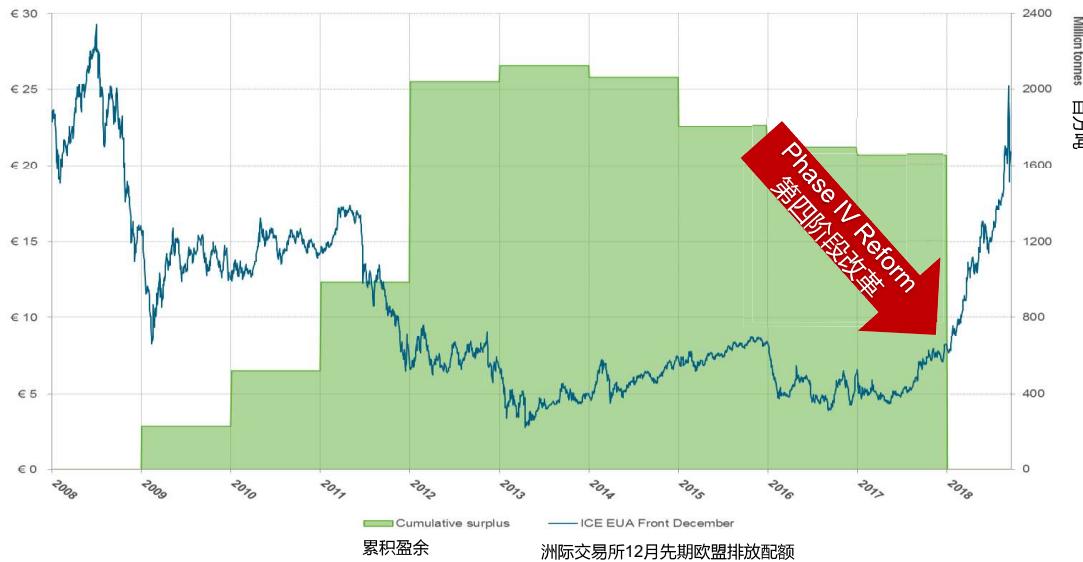
EU ETS – Reform Phase IV 欧盟碳排放交易体系 – 第四阶段改革

9 November 2017: EU legislative bodies agreed on EU ETS reform for Phase IV to strengthen the ETS:
2017年11月9日：欧盟立法机构就欧盟碳排放交易体系第四阶段改革达成一致，旨在强化碳排放交易体系

- **Cap reduction by 2.2 % p.a. instead of 1.74 %**
总量控制水平每年下降2.2%，而非1.74%
- **Doubling MSR intake rate** from 12 % to 24 % **between 2019 and 2023** to restore scarcity in the early years of Phase IV
2019至2023年期间，将市场稳定储备纳入率从12%提高到24%，以此在第四阶段最初几年恢复稀缺性
- **2023: Cancellation of allowances** in the MSR exceeding the total amount of allowances auctioned in the previous year (approx. 2 billion EUAs will be invalidated)
2023年：取消市场稳定储备中超出上一年度拍卖配额总量的配额 (约20亿欧盟排放配额将失效)
- **Avoiding „Waterbed Effect“: Member States** phasing out coal **may cancel allowances** for installations that ceased operation
避免“水床效应”：逐步淘汰煤炭的成员国可能取消停运的设施的配额

EU ETS – On Track Again 欧盟碳排放交易体系 – 再次步入正轨

EUA-price and surplus development in the EU-ETS Phase II & III



EU ETS – Further Reform Elements Phase IV 欧盟碳排放交易体系 – 第四阶段更多改革要素

Addressing competitiveness concerns:

应对竞争力问题：

- **43 % of the Cap to be allocated free of costs (benchmarking based on 10 % of the most efficient installations, updated annually between 0.2 and 1.6 %)**
总量控制水平的43%将免费分配（基于前10%的最高效设施设定基准，年度更新0.2%至1.6%）
- **Comprehensive Carbon Leakage List**
综合碳泄漏清单
- **100 % allocation based on benchmarking for Carbon Leakage Sectors 2021 – 2030 (non-CL sectors 30 %, phasing out 2026 - 2030)**
碳泄漏行业2021–2030年100%按基准法进行分配（非碳泄漏行业30%，2026-2030年期间逐步取消）
- **„Dynamic Allocation“ regarding increases/decreases of the activity levels of installations**
关于设施活动水平上升/下降的“动态分配”

EU ETS – Further Reform Elements Phase IV (II) 欧盟碳排放交易体系 – 第四阶段更多改革要素 (II)

On behalf of
giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety
of the Federal Republic of Germany

Innovation & Solidarity Mechanisms:

创新和团结机制

- **Innovation Fund** (400 – 450 million EUAs)
创新基金 (4亿–4.5亿吨欧盟排放配额)
 - Supporting the **demonstration of innovative technologies** (Renewable Energies, CCS, low-carbon technologies)
支持创新技术 (可再生能源、碳捕获和封存、低碳技术) 示范
- **Modernisation Fund** (310 – 385 million EUAs)
现代化基金 (3.1亿–3.85亿吨欧盟排放配额)
 - Modernisation of power sector and energy systems (Lower-income Member States)
电力行业和能源系统现代化 (低收入成员国)
- **Up to 60 % of auctioning amounts** to be used for **allocation free of cost for the energy sector in low-income Member States**
最高60%的拍卖数量将用于低收入成员国能源行业的免费分配

Page 19 | 9/26/2019 | Titel of the presentation

EU ETS – Achievements 欧盟碳排放交易体系 – 成就

On behalf of
giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety
of the Federal Republic of Germany

- **ETS infrastructure works well, robust database available, high compliance level**
碳排放交易体系基础设施运行良好, 建立可靠数据库, 高履约水平
- **EU-wide harmonization from Phase I to Phase III** (e.g. EU-wide cap, allocation rules, MRVA, Union registry...)
欧盟范围内从第一阶段到第三阶段实现协调统一 (例如欧盟范围内总量控制、分配规则、监测报告核查认可、欧盟注册登记处...)
- **Learned from mistakes** (overallocation, windfall profits, criminal actions...)
汲取教训 (过度分配、暴利、违法行为...)
- **Emissions reductions have been achieved**
已实现减排
 - EU: – 24,2 % in 2015 compared to 2005 in ETS sector
欧盟: 在碳排放交易体系覆盖的行业, 2015年比2005下降24.2%
- **Behavioral changes within companies** – higher awareness of carbon costs and inclusion in investment decisions
企业内部的行为变化 – 提高对碳成本的认识并将其纳入投资决策
- **Market of emission allowances has matured and** performs comparably to other markets of related commodities
排放配额市场已经成熟, 表现水平与其他相关商品市场相当

Page 20 | 9/26/2019 | Titel of the presentation



| |

Sino-German Cooperation on Emissions Trading 中德合作 – 中国碳排放权交易体系建设项目

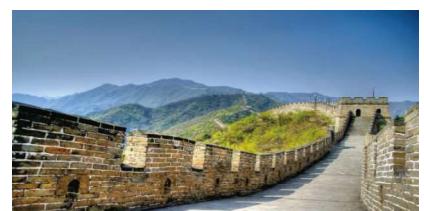
On behalf of
giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
 Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany

受德国联邦环境、自然保护与核安全部 (BMU) 委托, 在其国际气候倡议行动 (IKI) 框架下, 自2012年起, 德国国际合作机构 (GIZ) 与中华人民共和国生态环境部应对气候变化司共同执行该项目, 国家应对气候变化战略研究和国际合作中心是该项目的主要执行伙伴。

项目目标:

项目致力于在国家和地方的层面上, 对中国碳交易的发展、建立和实施的能力建设, 提供技术咨询和支持。并着重于促进中德政府间的知识经验交流。项目的目标群体是国家及地方的相关部委的政策制定及决策人员、核查机构、被纳入碳排放权交易体系的企业以及其他利益相关方。



Thank you for attention! 谢谢!

Kristian Wilkening

Project Director

+86 (0)10 8527 5180

kristian.wilkening@giz.de



www.ets-china.org

Page 23 | 9/26/2019 | Titel of the presentation

**Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

Registered offices
Bonn and Eschborn

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40
53113 Bonn, Germany
T +49 228 44 60 - 0
F +49 228 44 60 - 17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5
65760 Eschborn, Germany
T +49 61 96 79 - 0
F +49 61 96 79 - 11 15

E info@giz.de
I www.giz.de

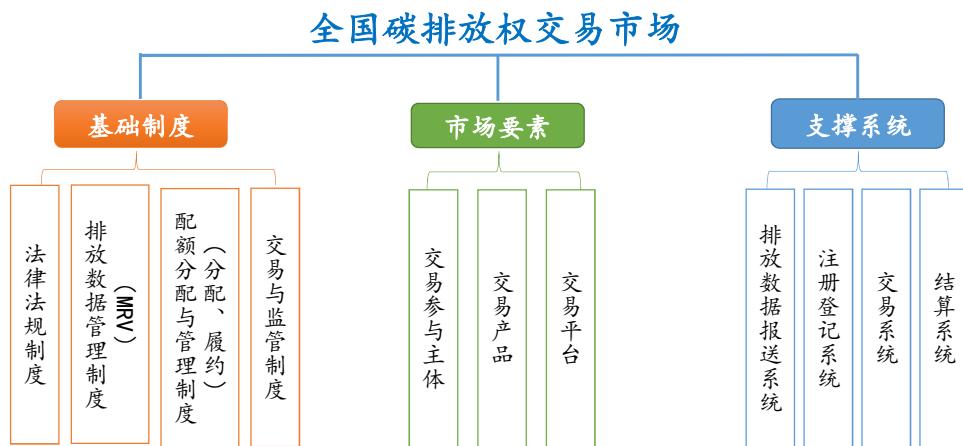
giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

《碳排放权交易管理办法暂行办法》 解 读

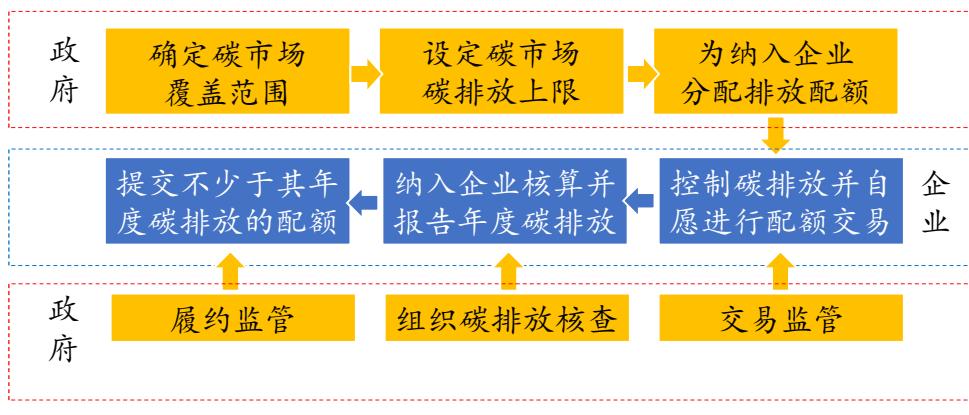
目 录

- 一、全国碳排放权交易市场的基础要素
- 二、全国碳排放权交易市场的运转流程
- 三、全国碳排放权交易管理暂行办法解读
 - (一) “办法”的结构与总则
 - (二) 配额分配
 - (三) 排放交易
 - (四) 核查与配额清缴 (履约)
 - (五) 监督管理
 - (六) 法律责任
- 四、总结

一、碳排放权交易体系的要素



二、全国碳排放权交易市场的运转流程



三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

名词解释

• 温室气体：

是指大气中吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分，包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF₆）和三氟化氮（NF₃）。

• 碳排放：

是指煤炭、天然气、石油等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用、土地利用变化与林业活动产生的温室气体排放，以及因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放。

• 碳排放权：

是指依法取得的向大气排放温室气体的权利。

——见附件第四十七条

三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

名词解释

➤ 覆盖范围：

温室气体种类、行业范围和重点排放单位

➤ 总量：

纳入重点排放单位履约期内排放上限

➤ 重点排放单位：

是指满足国务院碳交易主管部门确定的纳入碳排放权交易标准且具有独立法人资格（视同独立法人、独立核算单位资格）的温室气体排放单位。（年排放2.6万吨二氧化碳当量/综合能耗1万吨标准煤）。

➤ 排放配额：

是政府分配给重点排放单位指定时期的碳排放额度，是碳排放权的凭证和载体。1单位配额相当于1吨二氧化碳当量。

➤ 国家核证自愿减排量：

是指依据国家发展和改革委员会发布施行的《温室气体自愿减排交易管理暂行办法》的规定，经其备案并在国家注册登记系统中登记的温室气体自愿减排量，简称CCER

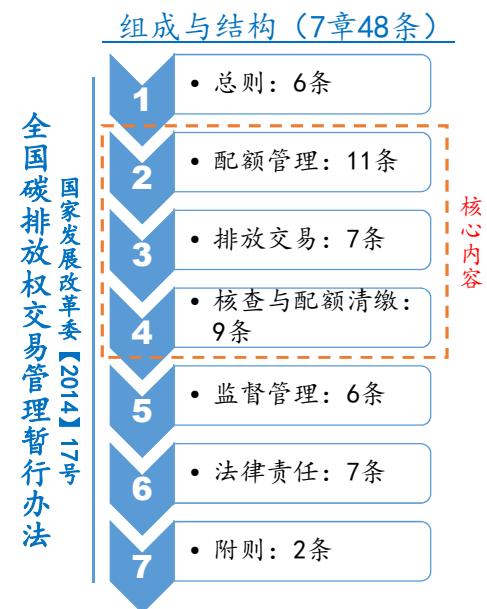
——见附件第四十七条

三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

(一) “办法”的结构与总则

中华人民共和国国家发展和改革委员会令
第 17 号 (2014年12月10日)

为落实党的十八届三中全会决定、“十二五”规划《纲要》和国务院《“十二五”控制温室气体排放工作方案》的要求，推动建立全国碳排放权交易市场，我委组织起草了《碳排放权交易管理暂行办法》。现予以发布，自发布之日起30日后施行。



三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

(一) “办法”的结构与总则 (第一章)

1、制定的目的 (第一条) : 为推进生态文明建设，加快经济发展方式转变，促进体制机制创新，充分发挥市场在温室气体排放资源配置中的决定性作用，加强对温室气体排放的控制和管理，规范碳排放权交易市场的建设和运行。

总 则

- 1、制定目的
- 2、适用范围
- 3、基本原则
- 4、主管部门与职责

2、适用范围 (第二、三条) : 在中国境内，对碳排放权交易活动的监督和管理。本办法所称**碳排放权交易**，是指交易主体按照本办法开展的**排放配额**和**国家核证自愿减排量 (CCER)**的交易活动。

三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

(一) “办法” 结构与总则 (第一章)

3、基本原则 (第四条) : 坚持政府引导与市场运作相结合，遵循公开、公平、公正和诚信原则。

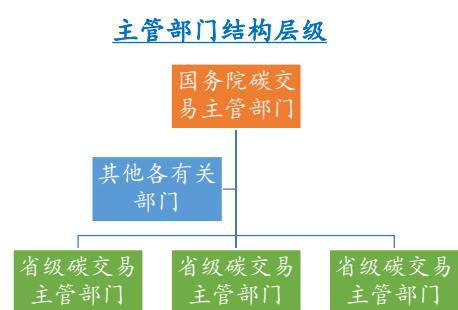
4、主管部门与职责 (第五、六条) :

- 国务院碳交易主管部门：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。应适时公布碳排放权交易纳入的温室气体种类、行业范围和重点排放单位确定标准。
- 省级碳交易主管部门：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。
- 其他各有关部门：应按照各自职责，协同做好与碳排放权交易相关的管理工作。

三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

(一) “办法” 结构与总则——小结

- 适用范围
- 碳排放权交易
- 主管部门、层级关系、职责



三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

(二) 配额分配 (第二章)

1、覆盖范围——纳入重点排放单位 (第七条)：

省级碳交易主管部门：

根据国务院碳交易主管部门公布的重点排放单位确定标准，提出本行政区域内所有符合标准的重点排放单位名单，报国务院碳交易主管部门，经国务院碳交易主管部门批准。省级碳交易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。

国务院碳交易主管部门：

制定门槛，确认名单后向社会公布。

配额分配

- 1、覆盖范围
门槛
纳管企业名单
- 2、总量设定
- 3、配额分配
分配方式
分配方法
管理流程
- 4、注册登记系统
功能
管理/账户管理



三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

(二) 配额分配 (第二章)

2、配额总量确定 (第八条)：

(1) 管理部门：

国务院碳交易主管部门确定

(2) 确定因素：

根据国家控制温室气体排放目标的要求，综合考虑国家和各省、自治区和直辖市温室气体排放、经济增长、产业结构、能源结构，以及重点排放单位纳入情况等因素，

(3) 总量内容：

确定国家以及各省、自治区和直辖市的排放配额总量。

三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

（二）配额分配（第二章）

3、配额分配（第九—十五条）：

（1）方式（第九条）：

分配方式：免费分配、有偿分配；

配额种类：免费配额、有偿配额、预留配额

（2）关于有偿分配：

➤ 时机与比例（第九条）：适时引入，逐步提高比例，

➤ 来源与用途（第十一、十四条）：

国务院碳交易主管部门：在排放配额总量中预留一定数量，用于有偿分配、市场调节、重大建设项目等。有偿分配所取得的收益，用于促进国家减碳以及相关的能力建设。

省级碳交易主管部门：各省、自治区和直辖市的排放配额总量中，扣除向本行政区域内重点排放单位免费分配的配额量后剩余的配额，由省级碳交易主管部门用于有偿分配。有偿分配所取得的收益，用于促进地方减碳以及相关的能力建设。

三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

（二）配额分配（第二章）

3、配额分配（第九—十五条）：

（3）主管部门与职责

国务院碳交易主管部门：

制定国家分配方案（第十条）：制定国家配额分配方案，明确各省、自治区、直辖市免费分配的排放配额数量、国家预留的排放配额数量等。

制定国家免费分配方法和标准（第十二条）：国务院碳交易主管部门根据不同行业的具体情况，参考相关行业主管部门的意见，确定统一的配额免费分配方法和标准。

省级碳交易主管部门：

制定地区免费分配方法和标准（第十三条）：省级碳交易主管部门依据第十二条确定的配额免费分配方法和标准，提出本行政区域内重点排放单位的免费分配配额数量，报国务院碳交易主管部门确定后，向本行政区域内的重点排放单位免费分配排放配额。

三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

(二) 配额分配 (第二章)

3、配额分配 (第九—十五条) :

(4) 配额调整 (第十五条)

- 调整情况: 重点排放单位关闭、停产、合并、分立或者产能发生重大变化的,
- 调整对象: 已获得的免费配额进行调整,
- 调整管理部门: 省级碳交易主管部门

4、注册登记系统 (第十六—十七条) :

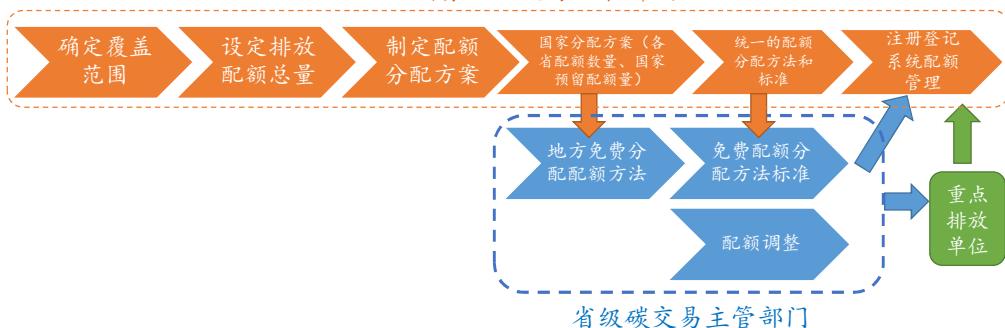
- (1) 建设与管理责任部门 (第十五条) : 国务院碳交易主管部门
- (2) 功能 (第十五条) : 用于记录排放配额的持有、转移、清缴、注销等相关信息。
- (3) 法律作用 (第十五条) : 注册登记系统中的信息是判断排放配额归属的最终依据。
- (4) 账户种类与开户、操作管理 (第十六条) : 国务院碳交易主管部门和省级碳交易主管部门、重点排放单位、交易机构和其他市场参与方等设立具有不同功能的账户。参与方根据国务院碳交易主管部门的相应要求开立账户后, 可在注册登记系统中进行配额管理的相关业务操作。

三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

(二) 配额分配 (第二章) ——小结

配额分配管理流程

国务院碳交易主管部门



配额分配: 国家确定基本规则, 地方具体执行, 但可有适当灵活性, 地方从严

三、全国碳排放权交易管理条例暂行办法解读

(三) 排放交易 (第三章)

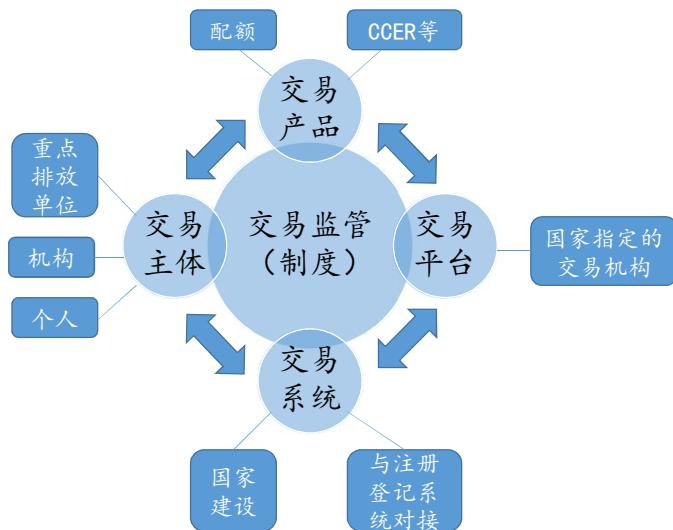
- 1、交易产品与注销 (第十八、二十二条)：** 碳排放权交易市场初期的交易产品为排放配额和国家核证自愿减排量，适时增加其他交易产品。出于公益等目的，交易主体可自愿注销其所持有的排放配额和国家核证自愿减排量。
- 2、交易主体 (第十九条)：** 重点排放单位及符合交易规则规定的机构和个人（以下称交易主体），均可参与碳排放权交易。
- 3、交易平台 (第二十一条)：** 第十八条规定的交易产品的交易原则上应在国务院碳交易主管部门确定的交易机构内进行。
- 4、交易监管部门及职责 (第二十、二十三条)：** 国务院碳交易主管部门负责确定碳排放权交易机构并对其业务实施监督。具体交易规则由交易机构负责制定，并报国务院碳交易主管部门备案。国务院碳交易主管部门负责建立碳排放权交易市场调节机制，维护市场稳定。
- 5、交易系统 (第二十四条)：** 国家确定的交易机构的交易系统应与注册登记系统连接，实现数据交换，确保交易信息能及时反映到注册登记系统中。

排放交易

- 1、交易产品
- 2、交易主体
- 3、交易平台
- 4、交易监管部门及职责
- 5、交易系统

三、全国碳排放权交易管理条例暂行办法解读

(三) 排放交易 (第三章) - 小结



三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

(四) 核查与配额清缴 (第四章)

1、核查 (第二十五—二十九条)

(1) 重点排放单位：

- **制定监测计划并报备案 (第二十五条)**：应按照国家标准或国务院碳交易主管部门公布的企业温室气体排放核算与报告指南的要求，制定排放监测计划并报所在省、自治区、直辖市的省级碳交易主管部门备案。
- **监测计划变更 (第二十五条)**：监测计划发生重大变更的，应及时向所在省、自治区、直辖市的省级碳交易主管部门提交变更申请。
- **实施监测活动 (第二十五条)**：应严格按照经备案的监测计划实施监测活动。
- **编制排放报告、接受核查、报送排放与核查报告 (第二十六条)**：应根据国家标准或国务院碳交易主管部门公布的企业温室气体排放核算与报告指南，以及经备案的排放监测计划，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、直辖市的省级碳交易主管部门提交排放报告和核查报告。
- **申诉 (第二十八条)**：重点排放单位对核查结果有异议的，可向省级碳交易主管部门提出申诉。

核查与配额清缴

1、核查 (碳排放数据MRV管理)

- (1) 重点排放单位 (监测、核算、报告)
- (2) 核查机构 (核查)
- (3) 省级主管部门
- (4) 国务院主管部门

2、配额清缴 (履约管理)

- (1) 重点排放单位
- (2) 省级主管部门
- (3) 国务院主管部门

三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

(2) 核查机构 (第二十七—二十八条)

- **核查机构的管理 (第二十七条)**：国务院碳交易主管部门会同有关部门，对核查机构进行管理。
- **核查活动实施 (第二十八条)**：核查机构应按照国务院碳交易主管部门公布的核查指南开展碳排放核查工作。

(3) 省级碳交易主管部门 (第二十五、二十七条、二十九条)

- **备案监测计划及变更 (第二十五条)**：制定排放监测计划并报所在省、自治区、直辖市的省级碳交易主管部门备案；监测计划发生重大变更的，应及时向所在省、自治区、直辖市的省级碳交易主管部门提交变更申请。
- **核查机构的管理 (第二十七条)**：国务院碳交易主管部门会同有关部门，对核查机构进行管理。
- **组织复查核查排放报告 (第二十九条)**：省级碳交易主管部门应当对以下重点排放单位的排放报告与核查报告进行复查，复查的相关费用由同级财政予以安排：国务院碳交易主管部门要求复查的重点排放单位；核查报告显示排放情况存在问题的重点排放单位；除上述外规定以外一定比例的重点排放单位。

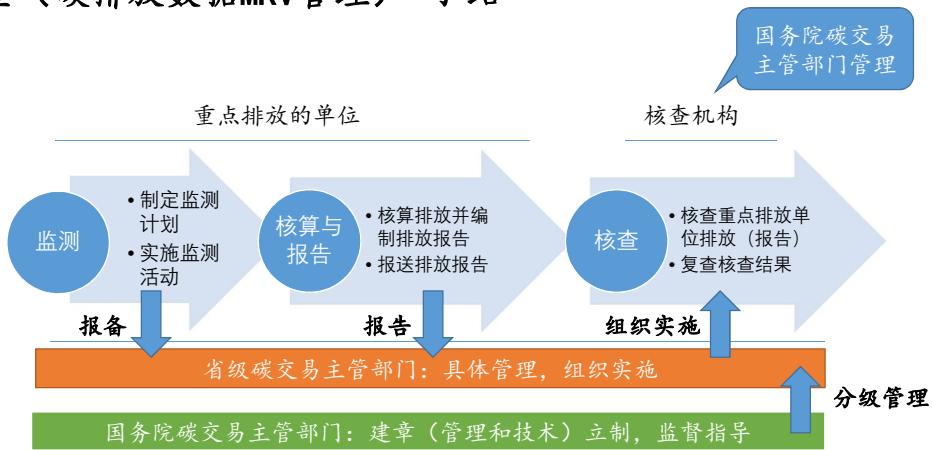
三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

(4) 国务院碳交易主管部门（第二十七、二十九条）

- 制定核算、报告、核查技术规范（第二十五条、二十八条）：企业温室气体排放核算与报告指南；核查机构应按照国务院碳交易主管部门公布的核查指南开展碳排放核查工作。
- 核查机构的管理（第二十七条）：国务院碳交易主管部门会同有关部门，对核查机构进行管理。
- 组织复查核查排放报告（第二十九条）：国务院碳交易主管部门要求复查的重点排放单位。

三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

核查（碳排放数据MRV管理）-小结



三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

（四）核查与配额清缴（第四章）

2、配额清缴（第三十一至三十三条）

履约（配额清缴）：

- 是指重点排放单位按照主管部门核定的履约期内的排放上限清缴排放配额。
- 履约是碳交易体系的重要运转环节。
- 按时履约是重点排放单位的责任，是主管部门监管的重要内容，是碳市场实现碳排放总量控制的根本要求和保证。

（1）重点排放单位（第三十一、三十二条）

- **配额清缴，完成履约（第三十一条）：**重点排放单位每年应向所在省、自治区、直辖市的省级碳交易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。
- **履约抵消机制（第三十二条）：**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。

三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

（四）核查与配额清缴（第四章）

（2）省级碳交易主管部门（第三十、三十一、三十三条）

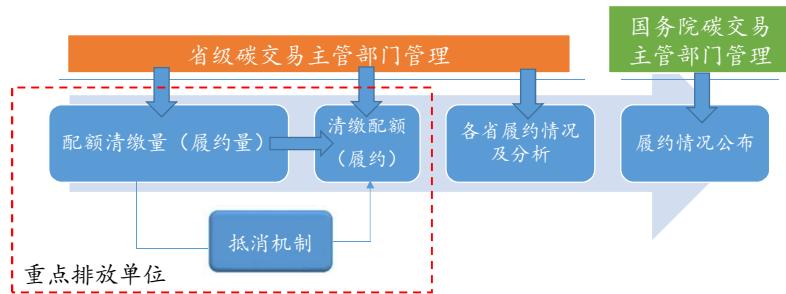
- **确认履约量（配额清缴量）（第三十条）：**确认重点排放单位履约期的排放量作为履约量，并通知重点排放单位。
- **履约管理（第三十一条、三十三条）：**
 - **收缴配额，接受履约（第三十一条）：**重点排放单位每年应向所在省、自治区、直辖市的省级碳交易主管部门提交不少于其上年度经确认排放量的排放配额，履行上年度的配额清缴义务。
 - **报送履约情况与分析（第三十三条）：**省级碳交易主管部门每年应对其行政区域内重点排放单位上年度的配额清缴情况进行分析，并将配额清缴情况上报国务院碳交易主管部门。

（3）国务院碳交易主管部门（第三十三条）

- **公布履约情况（第三十三条）：**国务院碳交易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。

三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

配额清缴——小结



三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

(五) 监督管理 (第五章, 第三十四—三十九条)

(1) 国务院碳交易主管部门

- **公布信息 (第三十四条)**：国务院碳交易主管部门应及时向社会公布如下信息：纳入温室气体种类，纳入行业，纳入重点排放单位名单，排放配额分配方法，排放配额使用、存储和注销规则，各年度重点排放单位的配额清缴情况，推荐的核查机构名单，经确定的交易机构名单等。
- **监督指导 (第三十六条)**：国务院碳交易主管部门对省级碳交易主管部门业务工作进行指导，并对下列活动进行监督和管理：核查机构的相关业务情况；交易机构的相关业务情况。
- **征信监管：**
(第三十八条) 国务院碳交易主管部门和省级碳交易主管部门应建立重点排放单位、核查机构、交易机构和其他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。
(第三十九条) 对于严重违法失信的碳排放权交易的参与机构和人员，国务院碳交易主管部门建立“黑名单”并依法予以曝光。

监督管理

- 1、国务院主管部门
- 2、省级主管部门
- 3、交易机构

三、全国碳排放权交易管理暂行办法解读

（2）省级碳交易主管部门

- **监督管理**（第三十七条）：省级碳交易主管部门对碳排放权交易进行监督和管理的范围包括：
 - 辖区内重点排放单位的排放报告、核查报告报送情况；
 - 辖区内重点排放单位的配额清缴情况；
 - 辖区内重点排放单位和其他市场参与者的交易情况。

（3）交易机构

- **信息披露制度**（第三十五条）：交易机构应建立交易信息披露制度，公布交易行情、成交量、成交金额等交易信息，并及时披露可能影响市场重大变动的相关信息。

三、全国碳排放权交易管理暂行办法解读

（五）监督管理（第五章）——小结

- 国务院碳交易主管部门：公布信息、监督指导、征信监管
- 省级碳交易主管部门：
 - 辖区内的重点排放单位排放核算/监测、报告、核查，交易行为
- 交易机构：信息披露

三、全国碳排放权交易管理条例暂行办法解读

(六) 法律责任 (第六章, 第四十一至四十六条)

1、重点排放单位：

第四十条 重点排放单位有下列行为之一的,由所在省、自治区、直辖市的省级碳交易主管部门责令限期改正,逾期未改的,依法给予行政处罚: (1)虚报、瞒报或者拒绝履行排放报告义务; (2)不按规定提交核查报告。

逾期仍未改正的,由省级碳交易主管部门指派核查机构测算其排放量,并将该排放量作为其履行配额清缴义务的依据。

第四十一条 重点排放单位未按时履行配额清缴义务的,由所在省、自治区、直辖市的省级碳交易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、直辖市的省级碳交易主管部门依法给予行政处罚。

第四十四条 对违反本办法第四十条至第四十一条规定而被处罚的重点排放单位,省级碳交易主管部门应向工商、税务、金融等部门通报有关情况,并予以公告。

法律责任

- 1、重点排放单位
- 2、核查机构
- 3、交易机构
- 4、国务院和省级碳交易部门及人员

三、全国碳排放权交易管理条例暂行办法解读

(六) 法律责任 (第六章, 第四十一至四十六条)

2、核查机构：

第四十二条 核查机构有下列情形之一的,由其注册所在省、自治区、直辖市的省级碳交易主管部门依法给予行政处罚,并上报国务院碳交易主管部门;情节严重的,由国务院碳交易主管部门责令其暂停核查业务;给重点排放单位造成经济损失的,依法承担赔偿责任;构成犯罪的,依法追究刑事责任: (1)出具虚假、不实核查报告; (2)核查报告存在重大错误; (3)未经许可擅自使用或者公布被核查单位的商业秘密; (4)其他违法违规行为。

三、全国碳排放权交易管理办法解读

（六）法律责任（第六章，第四十一至四十六条）

3、交易机构：

第四十三条 交易机构及其工作人员有下列情形之一的，由国务院碳交易主管部门责令限期改正；逾期未改正的，依法给予行政处罚；给交易主体造成经济损失的，依法承担赔偿责任；构成犯罪的，依法追究刑事责任：（1）未按照规定公布交易信息；（2）未建立并执行风险管理制度；（3）未按照规定向国务院碳交易主管部门报送有关信息；（4）开展违规的交易业务；（5）泄露交易主体的商业秘密；（6）其他违法违规行为。

三、全国碳排放权交易管理办法解读

（六）法律责任（第六章，第四十一至四十六条）

4、国务院碳交易主管部门和省级碳交易主管部门及其工作人员

第四十五条 国务院碳交易主管部门和省级碳交易主管部门及其工作人员，未履行本办法规定的职责，玩忽职守、滥用职权、利用职务便利牟取不正当利益或者泄露所知悉的有关单位和个人的商业秘密的，由其上级行政机关或者监察机关责令改正；情节严重的，依法给予行政处罚；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第四十六条 碳排放权交易各参与方在参与本办法规定的事务过程中，以不正当手段谋取利益并给他人造成经济损失的，依法承担赔偿责任；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

三、全国碳排放权交易管理办法暂行办法解读

（六）法律责任（第六章）——小结

- 重点排放单位：排放报告、核查报告报送，清缴履约，处罚
- 核查机构：实施核查、商业秘密泄露、其他违规
- 国务院碳交易主管部门和省级碳交易主管部门及其工作人员：
未履责，谋利且损害他人利益

四、总结

- （一）《碳排放权交易管理办法暂行办法》是全国碳排放权交易市场的基础法规，以此为基础和框架，构建全国碳排放权交易市场的政策法规和技术规范体系，指导监管全国碳排放权交易市场建设与运行。
- （二）明确配额分配、排放交易、核查与配额清缴的流程及监管。
- （三）分清国务院碳交易主管部门、省级碳交易主管部门以及重点排放单位、核查机构的责任。

全国碳市场总量设定与配额分配总体方案

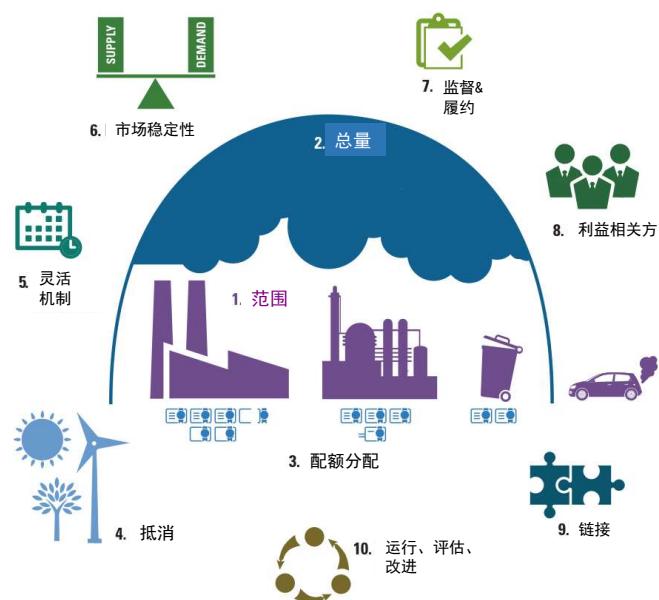
为什么建设国家碳市场？

- 最根本的目的
 - 以最低的社会成本控制碳排放总量，确保《巴黎协定》和国家规划中相关目标的完成
- 政策/制度创新
 - 一个政策升级
 - 从行政措施+财政补贴转型升级到基于市场的政策手段
 - 两个政策补充
 - MRV和有效的违约经济惩罚助力能效标准落地
 - 助力可再生能源利用
 - ✓ 增加煤电的成本
 - ✓ 激励可再生能源电力需求

碳市场的主要制度

- 数据监测、报告与核查制度 (MRV)
- 总量设定与配额分配 (Cap)
- 配额交易制度 (Trade)

碳市场设计与实施的主要任务



Source: ICAP

国家碳市场建设的主要评判标准

- 效果

- 足够的碳减排量，确保完成国际承诺和国家碳减排目标
- 助力供应侧结构性改革

- 效率

- 提高能效，降低行业的碳排放强度
- 最低的碳减排成本

- 公平

- 行业内
- 行业间
- 地区间

- 透明

- 行业和企业参与制定配额分配方案
- 配额分配方法、标准、程序公开

我国碳市场建设的国情

- 排放特点

- 超出 70% 能源相关的碳排放来自能源和制造业工业部门；
- 超出 70% 碳排放来自 7500 左右高能耗企业；
- 超过 70% 电力用在了工业部门；
- 约 50% 煤用在了发电供热部门。

- 能源市场化特点

- 电、热、天然气、成品油的价格受政府管制，不是完全由市场决定；
- 能源部门增加的减排成本不能有效地转移到用户。

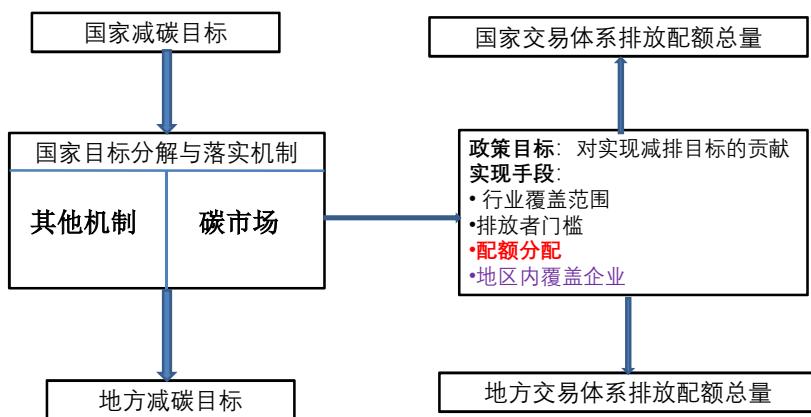
- 主要的担心

- 制造业的竞争力；
- 责任分摊的公平性。

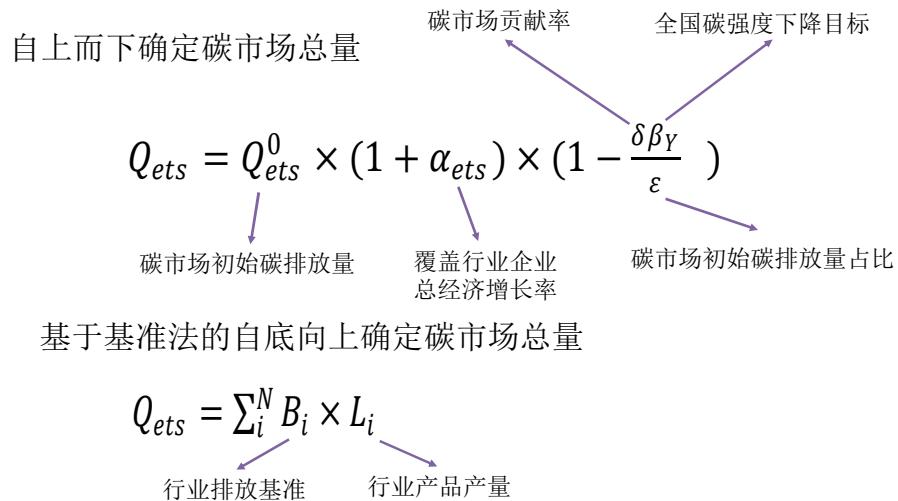
国家碳市场总体设计要点

- **覆盖范围**
 - 8大行业20主要个子行业
 - 排放类型: CO₂ (直接+间接)
- **门槛**
 - 年10000吨标准煤 (2.6万吨CO₂排放)
 - 企业数量: 约7500左右
 - 碳市场控制的碳排放总量: 45亿吨
- **配额分配方法**
 - 基于碳排放强度和产品实际产量的免费配额分配 (主要方法)
 - 积极探索有偿分配方法
- **支撑平台建设**
 - 全国统一数据报送系统 (标准和规范统一)
 - 统一的第三方核查标准和规范
 - 统一的注册登记系统
 - 全国互联互通的交易系统

碳市场与完成国家碳减排目标的关系



自上而下和自底向上相结合的碳市场总量设定方法



配额分配方法

配额免费分配

■ 基准法：

企业配额=行业基准值×当年实际产出量（服务量）

■ 历史强度下降法（本质上也是一种基准法）：

企业配额=历史强度值×当年实际产出量×强度下降系数

配额有偿分配

- 创新有偿分配方法
- 逐步增加有偿分配比例

基于控制碳排放强度和基于控制碳排放总量的 碳市场下企业单位生产成本比较

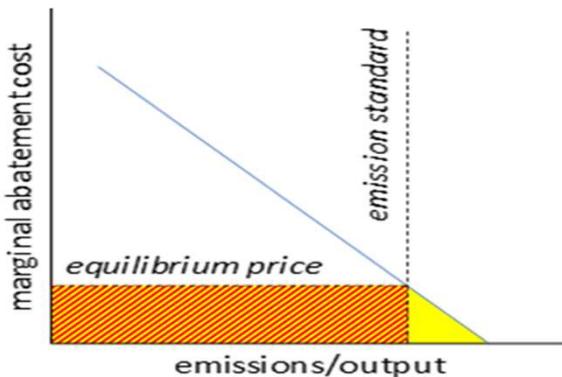
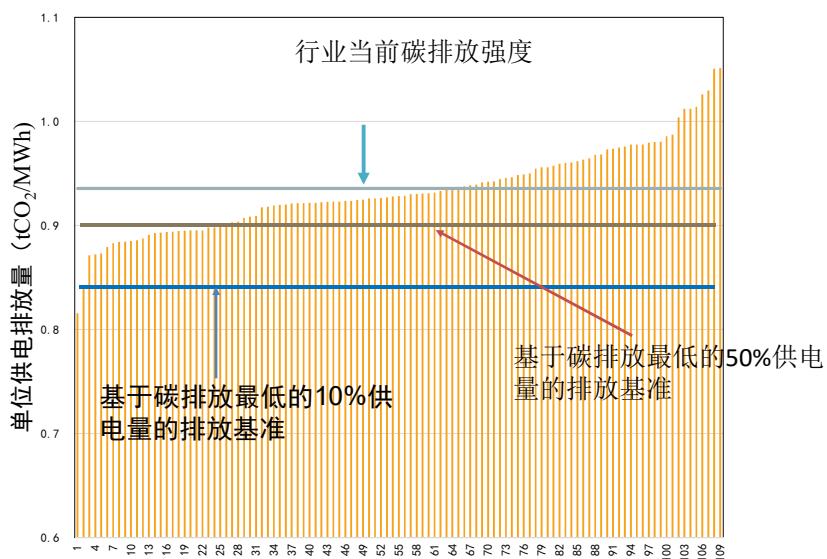


FIGURE 1: UNIT COST OF TPS. YELLOW IS ABATEMENT COST, RED/YELLOW HATCH IS PERMIT COST UNDER CAT BUT REBATED UNDER TPS.

Source: Pizer and Zhang, 2018

配额分配行业基准的制度方法



“国家行业基准”确定的总体原则

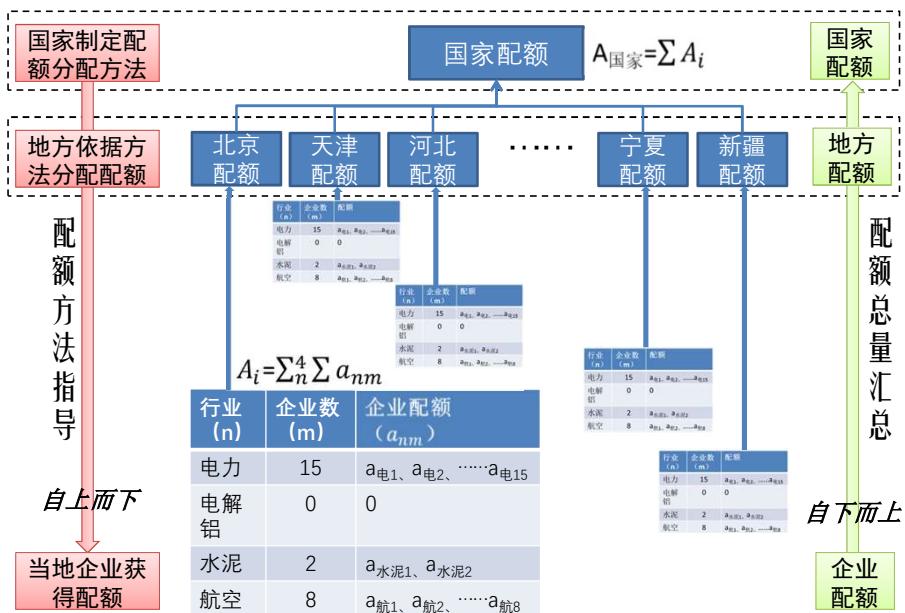
二十四个字

奖励先进，惩戒落后

循序渐进，先宽后严

目标导向，综合平衡

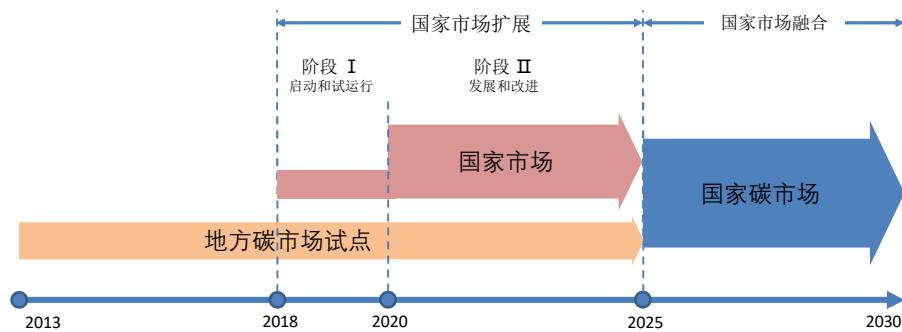
国家-地方-企业配额关系



配额分配工作进展与展望

- 已基本完成的工作
 - 两种配额免费分配方法
 - ✓ 基准法 (Benchmark)
 - ✓ 历史强度下降法 (HEIR)
 - 三个重点子行业配额方案论证和技术指南编制
 - ✓ 发电 / 水泥 / 电解铝
- 正在进行的工作
 - 9个剩余子行业的配额分配方案论证和技术指南编制
- 未来要开展的工作
 - 试点地区没有被国家碳市场覆盖行业的配额分配方法升级问题
 - 创新性的配额拍卖

分阶段建设全国碳市场



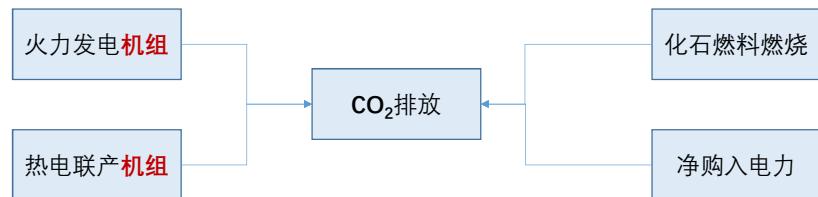
2019年发电行业（含自备电厂、热电联产） 二氧化碳排放配额分配实施方案 (试算版) 解读

目录

- 总则
 - 配额的定义及适用范围
 - 纳入碳市场的机组范围
 - 基准值如何确定？
- 机组配额分配技术指南
 - 配额分配方法
 - 机组如何获得配额？
 - 配额分配与核定流程
 - 各类机组如何履约？

配额的定义及范围界定

- 配额：以电力生产（含热电联产）为主营业务的企业法人（或视同法人的独立核算单位）拥有的**机组**产生的CO₂排放限额
- 碳排放核算边界：包括化石燃料燃烧产生的CO₂排放和净购入电力所产生的间接CO₂排放两部分



配额量 - 排放量 = 配额盈余（或缺口）量

哪些机组纳入全国碳市场（发电行业）

纳入机组

分配配额+履约	暂不分配配额、暂不履约
✓ 火力发电机组（4411）	✓ 燃油机组、内燃机、IGCC
✓ 热电联产机组（4412）	✓ 自备电厂特殊燃料机组（在燃料中掺有其他工艺系统产生的可燃燃料的机组，比如煤层气、兰炭尾气、炭黑尾气、焦炉煤气/荒煤气、高炉煤气、转炉煤气、瓦斯等）
✓ 自备电厂（特殊燃料机组除外）	

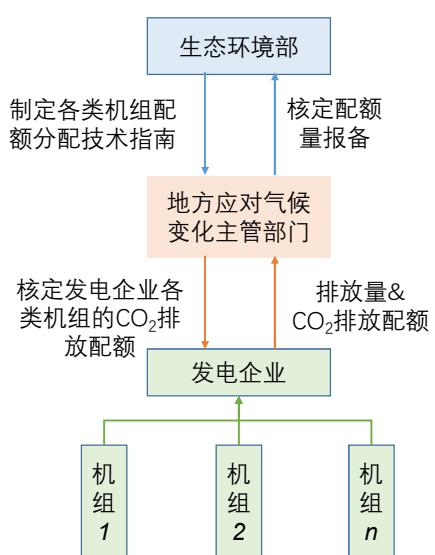
注：不具备发电能力的纯供热设施及生物质能发电机组（4417，包含掺烧）不纳入

机组分类

方案一	方案二
常规燃煤机组	300MW等级以上常规燃煤机组
	300MW等级及以下常规燃煤机组
燃煤矸石、煤泥、水煤浆等非常规燃煤机组	燃煤矸石、煤泥、水煤浆等非常规燃煤机组
燃气机组	燃气机组

配额分配

- 生态环境部根据实施方案给出的不同类别机组的配额分配指南
- 地方应对气候变化主管部门根据实施方案分别核定发电企业所属的各类机组的CO₂排放配额，报生态环境部备案
- 企业CO₂排放配额总量为核定的企业各类机组CO₂排放配额的总和



基准值设定方法

- 以各省级主管部门上报生态环境部的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, 计算各类机组的碳排放强度基准值
- 样本:
 - 部分发电机组2018年度的碳排放数据
 - 包含除西藏外30个省级行政区 (不含香港、澳门特别行政区)
 - 1627台机组
 - 供电CO₂排放24.74亿吨, 供热CO₂排放3.13亿吨

配额分配方法——基准值法

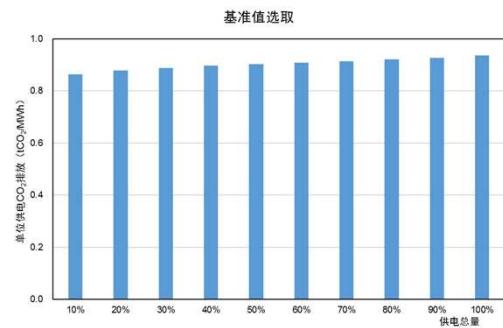
第一步

- 样本选取并按照分配方案进行分类

$$\text{样本供电碳排放强度} = \frac{\text{样本当年供电排放量}}{\text{样本当年总供电量}}$$

第二步

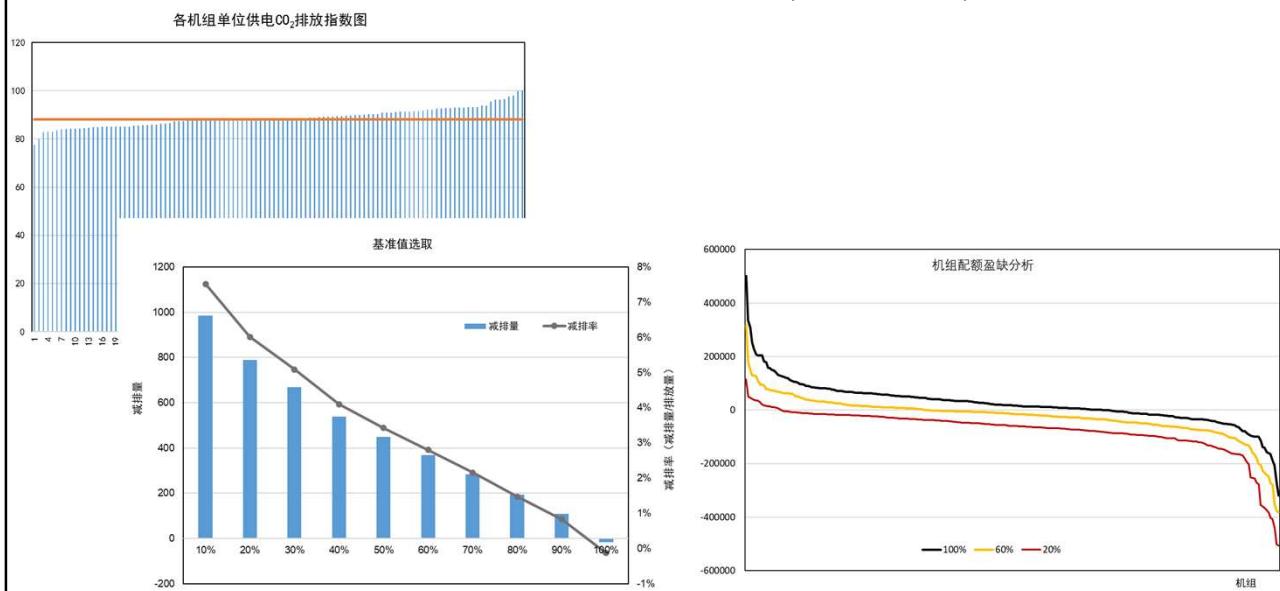
- 各类样本按照供电排放强度由低到高的顺序进行排列
- 按上述排列顺序, 选取供电量之和占样本总供电量一定比例的机组, 计算其供电加权平均碳排放强度作为该类机组基准值的参考值



第三步

- 根据各类机组不同方案下的减排量及减排率确定基准线

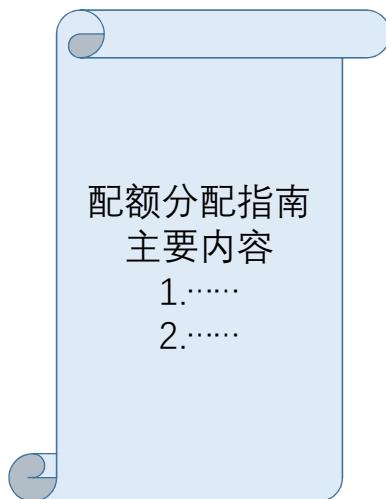
基准值的设定及调整（示意图）



目录

- 总则
 - 配额的定义及适用范围
 - 纳入碳市场的机组范围
 - 基准值如何确定？
- 机组配额分配技术指南
 - 配额分配方法
 - 机组如何获得配额？
 - 配额分配与核定流程
 - 各类机组如何履约？

机组配额分配技术指南



1. 配额分配方法
 - 供电配额
 - 供热配额
 2. 配额分配与核定流程
 - 配额预分配
 - 最终配额核定

常规燃煤机组配额分配方法

- 机组的CO₂排放配额计算公式为：

机组CO₂配额总量: $A = A_e + A_h$

$$= Q_e \times B_e \times F_l \times F_r + Q_h \times B_h$$

系数:
取值1.05
取值为1
数:

冷却方式修正系数：

空冷取值1.05

水冷取值为1

供热量修正系数：

1-0.23×供热比

非常规燃煤机组配额分配方法

- 机组的CO₂排放配额计算公式为：

冷却方式修正系数：
空冷取值1.05
水冷取值为1
供热量修正系数：
1-0.23×供热比

$$\begin{aligned} \text{机组CO}_2 \text{配额总量: } A &= A_e + A_h \\ &= Q_e \times B_e \times F_l \times F_r + Q_h \times B_h \end{aligned}$$

图中箭头表示各参数的计算关系：

- 机组供电CO₂配额 → 机组CO₂配额总量 A
- 机组供热CO₂配额 → 机组CO₂配额总量 A
- 机组供电量 → Q_e
- 供电排放基准 → B_e
- 冷却方式修正系数 → F_r
- 机组供热量 → Q_h
- 供热排放基准 → B_h
- 供热量修正系数 → F_l

燃气机组配额分配方法

- 机组的CO₂排放配额计算公式为：

• 供热量修正系数：1-0.6×供热比

$$\begin{aligned} \text{机组CO}_2 \text{配额总量: } A &= A_e + A_h \\ &= Q_e \times B_e \times F_r + Q_h \times B_h \end{aligned}$$

图中箭头表示各参数的计算关系：

- 机组供电CO₂配额 → 机组CO₂配额总量 A
- 机组供热CO₂配额 → 机组CO₂配额总量 A
- 机组供电量 → Q_e
- 供电排放基准 → B_e
- 供热量修正系数 → F_r
- 机组供热量 → Q_h
- 供热排放基准 → B_h

基准值

- 综合考虑《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》中基础建设期、模拟运行期、深化完善期的安排，根据“配额总量适度从紧、价格合理适中”的总体要求提出配额分配方案
- 通过配额试算充分听取企业意见

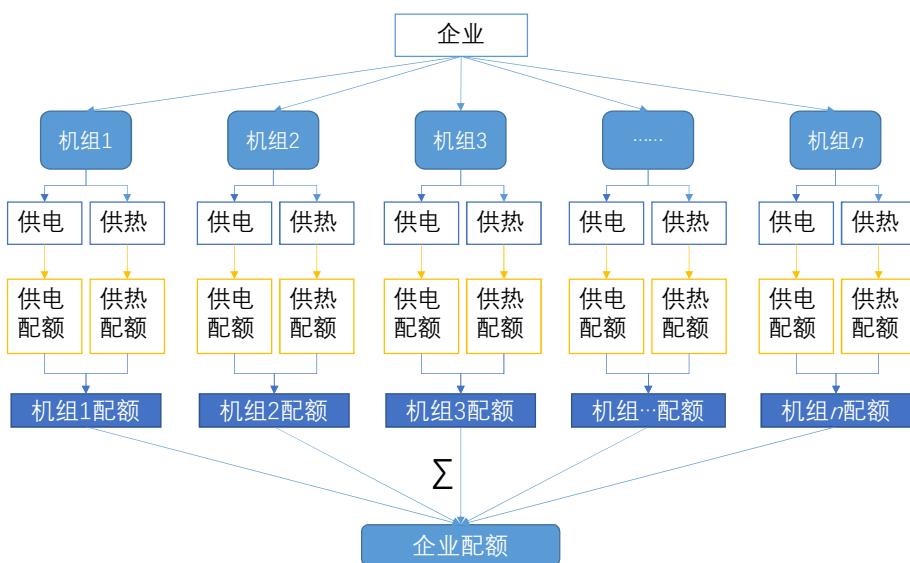
方案一

基准线分类	供电基准值 tCO ₂ /MWh	供热基准值 tCO ₂ /GJ
常规燃煤机组	1.015	0.135
非常规燃煤机组	1.120	
燃气机组	0.382	0.059

方案二

基准线分类	供电基准值 tCO ₂ /MWh	供热基准值 tCO ₂ /GJ
300MW等级以上常规燃煤机组	0.989	
300MW等级及以下常规燃煤机组	1.068	0.135
非常规燃煤机组	1.120	
燃气机组	0.382	0.059

企业如何获得配额



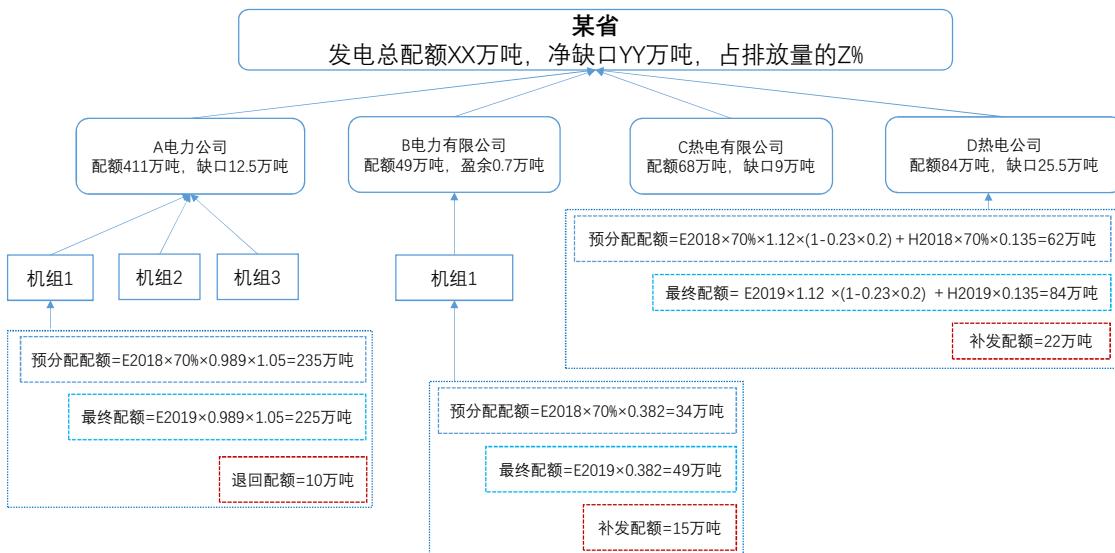
配额预分配



最终配额核定

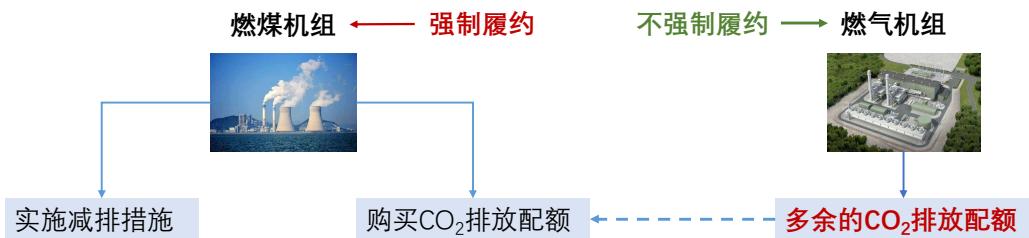


配额分配与核算流程



履约管理

- 燃煤机组必须严格遵守CO₂排放限值要求，履行自身的碳减排责任和义务
 - 实施减排措施
 - 在碳排放权交易市场上购买CO₂排放配额
- 鼓励燃气机组按CO₂排放限值要求进行生产，暂不强制要求企业对其所拥有的燃气机组履行碳减排责任和义务
 - 燃气机组多余的配额可以到碳排放权交易市场上出售



总结

- 分清边界：机组相关的碳排放
- 机组归类：对应到哪类机组
- 核算配额：根据基准线核算配额
- 多退少补：根据实际产量核发配额
- 履约决策：碳管理及决策

核算、报告与核查制度

总体要求

1

目录

- 一、碳排放核算、报告与核查是什么？
- 二、为什么需要核算、报告与核查？
- 三、谁需要参与核算、报告与核查？
- 四、企业参与核算、报告与核查需要做什么？
- 五、总结

2

一、碳排放核算、报告与核查是什么？

核算

- 重点排放单位对碳排放相关参数按照监测计划实施数据收集、统计与记录，并根据相关指南/规定的要求核算碳排放量。

报告

- 重点排放单位根据生产数据核算碳排放量，并根据主管部门要求完成碳排放报告、补充数据表和监测计划的编写。

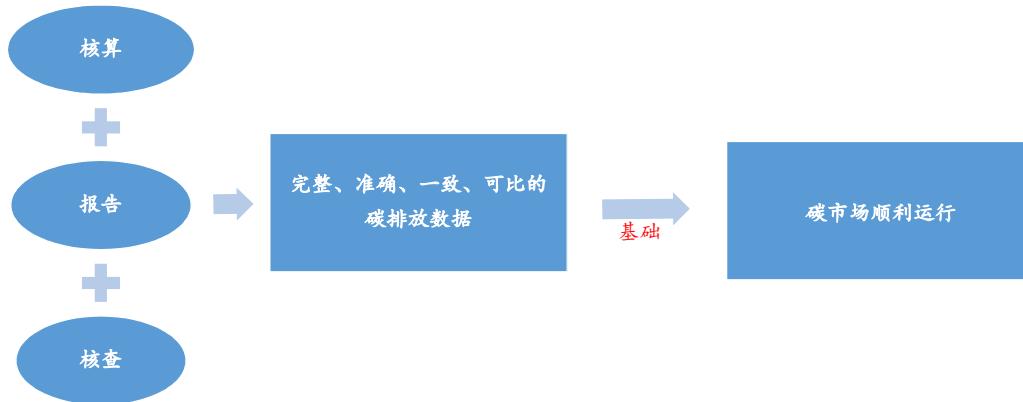
核查

- 重点排放单位配合主管部门委托的第三方核查机构进行现场核查，并对核查后的碳排放数据和碳排放量进行确认。

3

二、为什么需要核算、报告与核查？

- 为获取透明、准确、完整、一致、可比的碳排放数据提供保障
- 支撑和保障全国碳排放权交易市场顺利运行的基础。

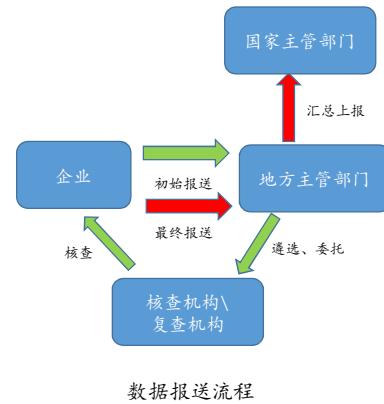


4

三、谁需要参与核算、报告与核查？

核算、报告与核查主要参与方职责分工

	国家主管部门	地方主管部门	重点排放单位	核查机构
制度	编制指南和其他相关规定			
监测		监测计划及变更的备案	• 制定监测计划 • 申请变更监测计划 • 根据备案的监测计划实施监测	审核监测计划及其变更
核算报告	发出年度核算和报告的通知	组织实施核算和报告	• 核算上一年度排放量 • 编制排放报告和补充数据表	
核查		• 组织实施核查 • 受理核查申诉	提出核查申诉	编制核查报告
复查		对排放报告和核查报告进行复查		编制复查报告
排放量确认		确认排放量，并通知重点排放单位		



5

四、企业参与核算、报告与核查需要做什么？

企业核算、报告与核查管理内容



6

五、总结

□ 核算、报告与核查制度

- 确保数据透明、准确、完整、一致、可比
- 是保障碳市场运行的基础
- 由主管部门、企业及核查机构共同参与

□ 重点排放单位在核算、报告与核查制度中，负责

- 核算、报告
- 配合核查、复查

碳排放数据的核算与报告

目录

- 核算与报告的依据、流程
- 核算与报告的边界
- 核算与报告的要求
- 总结

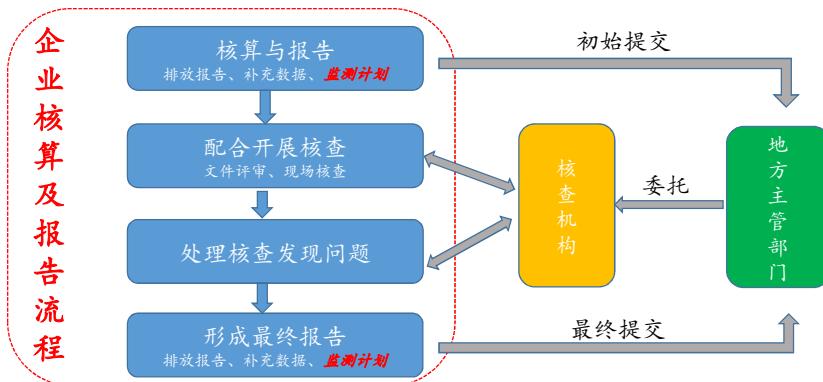
一、核算与报告的依据、流程

➤核算与报告依据

- 《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 《2018年碳排放补充数据核算报告模板》（环办气候函[2019]71号附件2）
- 国家碳市场帮助平台 <http://203.207.195.153/welcomeJump.action>

一、核算与报告的依据、流程

➤核算与报告工作流程



二、核算与报告的边界

企业法人边界 (排放报告)

- 六种温室气体
- 不同排放源的排放量、总排放量、企业信息等
- 活动水平和排放因子数据来源
- 对应企业排放报告

履约边界 (补充数据表)

- 二氧化碳
- 设施（工序）排放、产品产量等
- 活动水平和排放因子、主营产品信息和能耗状况等数据来源
- 对应《补充数据表》

二、核算与报告的边界

企业法人边界的确定

发电企业温室气体排放核算边界应以企业法人为界，识别、核算和报告企业边界内所有生产系统设施产生的温室气体排放，包括直接生产系统、辅助生产系统、为生产服务的附属生产系统。

如报告主体除电力生产外还存在其他产品生产活动且存在温室气体排放，应参照相关行业企业温室气体排放核算和报告指南核算并报告。边界内生活耗能导致排放原则上不核算。

核算和报告范围包括：化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、脱硫过程的二氧化碳排放、企业净购入使用电力产生的二氧化碳排放。

二、核算与报告的边界

碳市场履约边界确定

针对发电企业的发电机组进行补充数据报告。

发电机组：机组化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、机组净购入使用电力产生的二氧化碳排放。

不包括：机组之外的排放源，例如移动源、食堂等其他消耗化石燃料产生的排放、脱硫排放等均不包括。

三、核算与报告的要求

➤ 排放源识别

- **化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放：**直接燃烧化石燃料的燃煤锅炉、燃油锅炉、燃气锅炉、启动锅炉、燃气机、内燃机、食堂灶具、澡堂锅炉、搬运和运输车辆等；
- **脱硫过程产生的二氧化碳排放：**脱硫设施在脱硫过程所使用的脱硫剂（如石灰石、白云石等碳酸盐）产生的二氧化碳排放；
- **企业使用净购入电力产生的二氧化碳排放：**在机组停机期间的耗电设施，包括风机、压缩机、水泵、磨煤机、除尘器、脱硫设备、空调、照明等用电设施。

企业法人边界和履约边界的区别体现在纳入排放源的不同。履约边界的排放不包括：

- 机组之外的移动源等其他消耗化石燃料产生的排放
- 脱硫排放

三、核算与报告的要求

企业法人边界的核算方法及数据获取

总公式

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{脱硫}} + E_{\text{电}}$$

E	二氧化碳排放总量（吨）
E_{燃烧}	燃烧化石燃料（包括发电及其他排放源使用化石燃料）产生的二氧化碳排放量（吨）
E_{脱硫}	脱硫过程产生的二氧化碳排放量（吨）
E_电	购入使用电力产生的二氧化碳排放量（吨）

- 生物质混合燃料燃烧发电和垃圾焚烧发电，仅统计发电中使用化石燃料（如燃煤）的二氧化碳排放

三、核算与报告的要求

企业法人边界的核算方法及数据获取

化石燃料燃烧

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_i (AD_i \times EF_i)$$

E_{燃烧}	化石燃料燃烧的二氧化碳排放量（吨）
AD_i	第i种化石燃料活动水平（太焦），以热值表示
EF_i	第i种燃料的排放因子（吨二氧化碳/太焦）
i	化石燃料的种类

三、核算与报告的要求

企业法人边界的核算方法及数据获取

活动水平数据

$$AD_i = FC_i \times NCV_i \times 10^{-6}$$

AD_i	第 <i>i</i> 种化石燃料的活动水平（太焦）
FC_i	第 <i>i</i> 种化石燃料的消耗量（吨， 10^3 标准立方米）
NCV_i	第 <i>i</i> 种化石燃料平均低位发热值（千焦/千克，千焦/标准立方米）
<i>i</i>	化石燃料的种类

三、核算与报告的要求

企业法人边界的核算方法及数据获取

燃料消耗量

- 企业能源消费台帐或统计报表来确定
燃煤：国家碳市场帮助平台要求入炉煤消耗量记录
燃油：如购买量及库存变化等
燃气：如流量计连续测量等
- 符合GB 17167-2006《用能单位能源计量器具配备和管理通则》的相关规定

低位发热值

- **燃煤**：每天至少一次，符合GB/T 213-2008《煤的发热量测定方法》的规定。
- **燃油**：每批次，或者采用与供应商交易结算合同中的年度平均低位发热值，使用汽油或者柴油可用缺省值。
- **燃气**：企业自行测量，也可由燃料供应商提供，每月至少一次。

三、核算与报告的要求

企业法人边界的核算方法及数据获取

排放因子

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

EF_i	第i种化石燃料的排放因子 (吨二氧化碳/太焦)
CC_i	第i种化石燃料的单位热值含碳量(吨碳/太焦)
OF_i	第i种化石燃料的碳氧化率 (%)
44/12	二氧化碳与碳的分子量之比

三、核算与报告的要求

企业法人边界的核算方法及数据获取

单位热值含碳量

- **燃煤实测:** 每天缩分——每月混合——测量元素碳含量C_煤——计算单位热值含碳量CC_煤，应符合GB/T 476-2008《煤中碳和氢的测定方法》的规定。

$$CC_{\text{煤}} = \frac{C_{\text{煤}} \times 10^6}{NCV_{\text{煤}}}$$

CC_煤	月平均单位热值含碳量，计算值 (吨碳/太焦) (年平均值单位热值含碳量用每月数加权，权重为月入炉煤热量)
NCV_煤	月均值，用每天的热值加权计算，权重是日耗煤量 (千焦/千克)
C_煤	月平均热值含碳量 (%)

- **燃煤缺省:** 高限值0.03356 tC/GJ
- **燃油和燃气:** 缺省值

14

三、核算与报告的要求

企业法人边界的核算方法及数据获取

碳氧化率

■ 燃煤：实测

$$OF_{\text{煤}} = 1 - \frac{(G_{\text{渣}} \times C_{\text{渣}} + G_{\text{灰}} \times C_{\text{灰}} / \eta_{\text{除尘}}) \times 10^6}{FC_{\text{煤}} \times NCV_{\text{煤}} \times CC_{\text{煤}}}$$

- 炉渣产量和飞灰产量：实际称量值，按月记录。如果不能获取称量值时，可采用《DL/T 5142-2002火力发电厂除灰设计规程》中的方法进行估算（灰渣比、固体不完全燃烧热损失），见下页。
- 炉渣和飞灰的含碳量根据该月中每次样本检测值取算术平均值，且每月的检测次数不低于1次，符合《DL/T 567.6-95飞灰和炉渣可燃物测定方法》的规定。

三、核算与报告的要求

企业法人边界的核算方法及数据获取

碳氧化率

炉渣、飞灰产量的估算：

$$\text{煤粉炉、秸秆燃烧锅炉、垃圾燃烧锅炉: } G_{hz} = G_m \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{Q_{net,v,ar} q_4}{33870 \times 100} \right)$$

$$\text{循环流化床锅炉: } G_{hz} = G_m \left(\frac{A_{zs}}{100} + \frac{Q_{net,v,ar} q_4}{33870 \times 100} \right)$$

G_{hz}	每台锅炉产生的灰渣量 (t/h)
G_m	每台锅炉最大连续蒸发量工况的实际燃煤量 (t/h)
A_{ar}	燃料收到基灰分 (%)
$Q_{net,v,ar}$	燃料收到基低位发热量 (kJ/kg)
q_4	锅炉机械未完全燃烧损失 (%)，由锅炉厂家提供或缺省值
A_{zs}	循环流化床锅炉入炉物料折算灰分

$$\text{每台锅炉的渣量: } G_z = G_{hz} \Phi_z$$

G_z	每台锅炉产生的渣量 (t/h)
Φ_z	锅炉产生的渣占灰渣量的百分比 (%)，根据锅炉类型选缺省值

三、核算与报告的要求

企业法人边界的核算方法及数据获取

碳氧化率

表 2-4 固体未完全燃烧热损失(q_4)值

锅炉型式	燃料种类	q_4 (%)
固态排渣煤粉炉	无烟煤	4
	贫 煤	2
	烟煤($V_{daf} \leq 25\%$)	2
	烟煤($V_{daf} > 25\%$)	1.5
	褐 煤	0.5
	洗煤($V_{daf} \leq 25\%$)	3
	洗煤($V_{daf} > 25\%$)	2.5
液态排渣炉	烟 煤	1
	无烟煤	3
循环流化床炉	烟 煤	2.5
	无烟煤	3

表 2-5 不同类型锅炉的灰渣分配 比例

锅炉形式	单 位	煤粉炉	W型火焰炉	液态排渣炉	循环流化床炉
渣	%	10	15	40	40
灰	%	90	85	60	60

注：当设有省煤器灰斗时，其灰量可为灰渣量的 5%；
当磨煤机采用中速磨时，石子煤可在锅炉最大连续蒸发量时燃煤量的 0.5%~1%范围内选取。

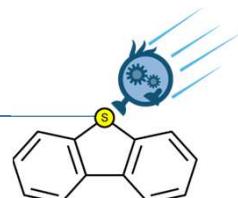
■ 燃煤碳氧化率实测不可得：用高限值100%

■ 燃油和燃气：缺省值

三、核算与报告的要求

企业法人边界的核算方法及数据获取

脱硫过程排放



$$E_{\text{脱硫}} = \sum_k CAL_k \times EF_k$$

$E_{\text{脱硫}}$	脱硫过程的二氧化碳排放量 (吨)
CAL_k	第k种脱硫剂中碳酸盐消耗量 (吨)
EF_k	第k种脱硫剂中碳酸盐的排放因子 (吨二氧化碳/吨)
k	脱硫剂类型

三、核算与报告的要求

企业法人边界的核算方法及数据获取

购入使用电力排放

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$



$E_{\text{电}}$	购入使用电力产生的二氧化碳排放量（吨）
$AD_{\text{电}}$	企业的购入电量（兆瓦时）
$EF_{\text{电}}$	电网平均排放因子（吨二氧化碳/兆瓦时）

三、核算与报告的要求

企业法人边界的核算方法及数据获取

活动水平数据

- 以发电企业电表记录的读数为准，如没有，可采用供应商提供的电费发票或者结算单等结算凭证上的数据。

排放因子

- 根据企业生产地址及目前的东北、华北、华东、华中、西北、南方电网划分，采用国家主管部门最近年份公布的相应区域电网排放因子（2012年）进行计算。



三、核算与报告的要求

企业法人边界的核算方法及数据获取

区域电网排放因子	2010	2011	2012
华北区域电网	0.8845	0.8967	0.8843
东北区域电网	0.8045	0.8189	0.7769
华东区域电网	0.7182	0.7129	0.7035
华中区域电网	0.5676	0.5955	0.5257
西北区域电网	0.6958	0.6860	0.6671
南方区域电网	0.5690	0.5748	0.5271

三、核算与报告的要求

重点参数来源

参数	重点参数来源		来源
化石燃料消耗量 (企业能源消费台帐或统计报表来确定)	燃煤		入炉煤
	燃油		例如, 购买量及库存变化
	燃气		例如, 流量计连续测量
化石燃料热值	燃煤		实测, 每天至少一次
	燃油		实测(每批次), 或缺省值
	燃气		实测(每月一次)
化石燃料单位热值含碳量	燃煤		实测元素碳含量/高限值0.03356 tC/GJ
	燃油/燃气		缺省
碳氧化率	燃煤		实测/高限值100%
	燃油/燃气		缺省
碳酸盐消耗量	每批次或每天测量值加和, 例如消耗台账/统计报表/出库单		
碳酸盐含量	缺省值90%		
碳酸盐排放因子	缺省值		
碳酸盐转化率	缺省值100%		
净购入电力	实测, 以发电企业电表记录的读数为准, 如没有, 可采用供应商提供的电费发票或者结算单等结算凭证上的数据		
电力排放因子	缺省值, 2012年区域电网排放因子		

三、核算与报告的要求

➤ 法人边界数据报告格式

<p>附录一：报告格式模板</p> <p>中国发电企业温室气体排放报告</p> <p>报告主体（盖章）：</p> <p>报告年度：</p> <p>编制日期： 年 月 日</p>	<p>根据国家发展和改革委员会发布的《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，本报告主体核算了_____年度温室气体排放量，并填写了相关数据表格。现将有关情况报告如下：</p> <p>一、企业基本情况</p> <p>二、温室气体排放</p> <p>三、活动水平数据及来源说明</p> <p>四、排放因子数据及来源说明</p> <p>本报告真实、可靠，如报告中的信息与实际情况不符，本企业将承担相应的法律责任。</p> <p>法人（签字）： 年 月 日</p>
--	--

三、核算与报告的要求

附表 1 报告主体_____年二氧化碳排放量报告																																																		
<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>企业二氧化碳排放总量 (tCO₂)</td><td></td></tr><tr><td>化石燃料燃烧排放量 (tCO₂)</td><td></td></tr><tr><td>脱硫过程排放量 (tCO₂)</td><td></td></tr><tr><td>净购入使用的电力排放量 (tCO₂)</td><td></td></tr></table>			企业二氧化碳排放总量 (tCO ₂)		化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂)		脱硫过程排放量 (tCO ₂)		净购入使用的电力排放量 (tCO ₂)																																									
企业二氧化碳排放总量 (tCO ₂)																																																		
化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂)																																																		
脱硫过程排放量 (tCO ₂)																																																		
净购入使用的电力排放量 (tCO ₂)																																																		
附表 2 报告主体排放活动水平数据																																																		
<table border="1" style="width: 100%;"><thead><tr><th></th><th>净消耗量 (t, 万Nm³)</th><th>低位发热量 (GJ/t, GJ/万Nm³)</th></tr></thead><tbody><tr><td>化石燃料燃烧*</td><td></td><td></td></tr><tr><td> 燃煤</td><td></td><td></td></tr><tr><td> 原油</td><td></td><td></td></tr><tr><td> 燃料油</td><td></td><td></td></tr><tr><td> 汽油</td><td></td><td></td></tr><tr><td> 柴油</td><td></td><td></td></tr><tr><td> 炼厂干气</td><td></td><td></td></tr><tr><td> 其它石油制品</td><td></td><td></td></tr><tr><td> 天然气</td><td></td><td></td></tr><tr><td> 焦炉煤气</td><td></td><td></td></tr><tr><td> 其它煤气</td><td></td><td></td></tr><tr><td>脱硫过程*</td><td>数据</td><td>单位</td></tr><tr><td> 脱硫剂消耗量</td><td>t</td><td>tCO₂/t</td></tr><tr><td>净购入电力</td><td>数据</td><td>单位</td></tr><tr><td> 电力净购入量</td><td>MWh</td><td>tCO₂/MWh</td></tr></tbody></table>				净消耗量 (t, 万Nm ³)	低位发热量 (GJ/t, GJ/万Nm ³)	化石燃料燃烧*			燃煤			原油			燃料油			汽油			柴油			炼厂干气			其它石油制品			天然气			焦炉煤气			其它煤气			脱硫过程*	数据	单位	脱硫剂消耗量	t	tCO ₂ /t	净购入电力	数据	单位	电力净购入量	MWh	tCO ₂ /MWh
	净消耗量 (t, 万Nm ³)	低位发热量 (GJ/t, GJ/万Nm ³)																																																
化石燃料燃烧*																																																		
燃煤																																																		
原油																																																		
燃料油																																																		
汽油																																																		
柴油																																																		
炼厂干气																																																		
其它石油制品																																																		
天然气																																																		
焦炉煤气																																																		
其它煤气																																																		
脱硫过程*	数据	单位																																																
脱硫剂消耗量	t	tCO ₂ /t																																																
净购入电力	数据	单位																																																
电力净购入量	MWh	tCO ₂ /MWh																																																
* 企业应自行添加未在表中列出但企业实际消耗的其他能源品种																																																		
* 企业如使用多种脱硫剂，请自行添加。																																																		

附表 3 报告主体排放因子和计算系数			
		单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)
化石燃料燃烧*	燃煤		
	原油		
	燃料油		
	汽油		
	柴油		
	炼厂干气		
	其它石油制品		
	天然气		
	焦炉煤气		
脱硫过程*		数据	单位
	脱硫剂消耗量	t	tCO ₂ /t
	净购入电力	数据	单位
电力净购入量		MWh	tCO ₂ /MWh

* 企业应自行添加未在表中列出但企业实际消耗的其他能源品种

* 企业如使用多种脱硫剂，请自行添加。

三、核算与报告的要求

➤ 发电行业补充数据表格填报规范（履约边界）

企业基本信息、产品的产量、服务量、综合能耗、企业或设施层面二氧化碳排放量等内容

名称	统一社会信用代码 ⁴³	基本信息 ⁴²			主营产品信息 ⁴²						能源和温室气体排放相关数据 ⁴²			
		在岗职工总数 (人) ⁴⁴	固定资产合计 (万元) ⁴⁴	工业总产值 (万元) ⁴⁴	产品一 ⁴⁵		产品二 ⁴⁵		产品三 ⁴⁵		综合能耗 (万吨标准煤) ⁴⁶	按照指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量(万吨二氧化碳当量)	按照补充数据核算报告模板填报的二氧化碳排放总量(万吨)	
					名称	单位	产量	名称	单位	产量				

不需要核查，与上报统计部门口径一致：固定资产合计按原值计算；工业总产值按当年价格计算，不含税。

国家统计局，国民经济行业分类
(GB/T 4754-2017)
(<http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjbz/hyflbz/>)

以当量值上报，单位为
万吨标准煤

三、核算与报告的要求

➤ 发电行业补充数据表格填报规范（履约边界）

纳入碳交易的发电企业行业代码

行业	行业代码	类别名称
电力	4411	火力发电
	4412	热电联产
	4417	生物质能发电 (掺烧化石燃料)

■ 所有行业的自备电厂均单独填写补充数据表。

三、核算与报告的要求

发电企业

—年温室气体排放报告补充数据表

补充数据	数值	计算方法或填写要求 ⁴
1 发电燃料类型	燃煤、燃油或者燃气	
2 机组容量 (MW)	单机容量, 如果合并填报时请列明每台机组的容量 如: 2*300	
3 压力参数/机组类型	中压 高压 超高压 亚临界 超临界 超超临界 抽汽凝汽 抽汽背压	类型或压力参数, 其中: 煤机组, 压力参数指: 中压、高压、超高压、亚临界、超超临界是背压循环流化床机组、IGCC机组; 气机组, 机组类型指: B级、E级、F级、H级、分布式
4 汽轮机排汽冷却方式 ⁵	明确为汽轮机排汽 冷却方式, 并更新 为水冷和空冷两个 选项, 特殊机组不 需要填写冷却方式	含开式循环、闭式循环; 含直接空冷、间接空冷; 背压机组、内燃机组等特殊发电机组, 仅需注明, 不需填写冷却方式
5 机组二氧化碳排放量 (tCO ₂)	0	按核算与报告指南公式 (2) 计算
5.1 石化燃料燃烧排放量 (tCO ₂) ⁶	0.00	对于入炉燃料为单一的烟煤、无烟煤或褐煤的, 请注明; 入炉燃料中含煤矸石、洗中煤、煤泥等低热值燃料的, 需填写低热值燃料重量占比
5.1.1 消耗量 (t或万Nm ³)	燃煤 辅助燃油 ^{7, 8}	年平均值或者缺省值
5.1.2 低位发热量 (GJ/t或GJ/万Nm ³)	燃煤 辅助燃油 ⁷	年平均值或者缺省值
5.1.3 单位热值含碳量 (tC/GJ)	燃煤 ⁹ 辅助燃油 ⁷	年平均值或者缺省值
5.1.4 碳氧化率 (%)	燃煤 ⁹ 辅助燃油 ⁷	年平均值或者缺省值
5.2 购入电力对应的排放量 (tCO ₂)	0.00	按核算与报告指南公式 (10) 计算
5.2.1 消费的购入电量 (MWh) ¹⁰		
5.2.2 对应的排放因子 (tCO ₂ /MWh)	0.6101	采用2015年全国电网平均排放因子0.610tCO ₂ /MWh

三、核算与报告的要求

发电企业

—年温室气体排放报告补充数据表

6 发电量 (MWh)		来源于企业台帐或统计报表
7 供电量 (MWh) ¹²		来源于企业台帐或统计报表
8 供热量 (GJ) ¹³		来源于企业台帐或统计报表
9 供热比 (%) ¹⁴	计算方法见后	来源于企业台帐或统计报表
10 供电煤耗 (tce/MWh) 或供电气耗 (万Nm ³ /MWh)		来源于企业台帐或统计报表
11 供热煤耗 (tce/TJ) 或供热气耗 (万Nm ³ /TJ)		来源于企业台帐或统计报表
12 运行小时数 (h)		来源于企业台帐或统计报表
13 负荷率 (%) ¹⁵	计算方法见后	来源于企业台帐或统计报表
14 供电碳排放强度 (tCO ₂ /MWh)	#DIV/0!	热电联产机组需填写, 机组1:供电二氧化碳排放量/供电量, 其中: 供电二氧化碳排放量=机组二氧化碳排放量*(1-供热比)
15 供热碳排放强度 (tCO ₂ /TJ)	#DIV/0!	热电联产机组需填写, 机组1:供热二氧化碳排放量/供热量, 其中: 供热二氧化碳排放量=机组二氧化碳排放量*供热比
全部机组合计	16 二氧化碳排放总量 (tCO ₂)	所有机组排放量之和

三、核算与报告的要求

➤ 补充数据表填写规范

■ 多个机组

- 如果企业机组多于1个，自行添加表格分别填写机组数据

■ 压力参数/机组类型

- 对于燃煤机组，压力参数指：中压、高压、超高压、亚临界、超临界、超超临界；并注明是否循环流化床机组、IGCC机组；
- 对于燃气机组，机组类型指：B级、E级、F级、H级、分布式

■ 冷却方式

- 水冷，含开式循环、闭式循环
- 空冷，含直接空冷、间接空冷
- 对于背压机组、内燃机组等特殊发电机组，仅需注明，不需填写冷却方式

三、核算与报告的要求

➤ 补充数据表填写规范

■ 供电量

- 对于纯发电企业：供电量=发电量-厂用电量；
- 对于热电联产企业，供电量=发电量-发电厂用电量；
- 对于热电联产企业：
 - 生产厂用电=发电厂用电+供热厂用电
 - 综合厂用电=生产厂用电+线损电量
 - 上网电量=发电量-综合厂用电

三、核算与报告的要求

➤ 补充数据表填写规范

■ 供热比

热电联产企业可参考DL/T904-2015火力发电厂技术经济指标计算方法中的要求进行计算。如果企业没有提供供热比，可按以下方法计算：

(1) 如果有供热煤耗/供电煤耗

供热比=(供热煤耗×供热量)/(总耗煤量(折标))=(供热煤耗×供热量)/(供热煤耗×供热量+供电煤耗×供电量)

(2) 如果没有提供上述参数

供热比=机组向外供出的热量/锅炉总产出的热量≈供热量/(主蒸汽流量*主蒸汽焓-锅炉给水流量*锅炉给水焓)

三、核算与报告的要求

➤ 补充数据表填写规范

■ 负荷率和运行小时数

$$\text{运行小时数} = \frac{\sum_i^n \text{额定装机容量}_i \times \text{运行小时数}_i}{\sum_i^n \text{额定装机容量}_i}$$

$$\text{负荷率} = \frac{\text{总发电量}}{\sum_i^n \text{额定装机容量}_i \times \text{运行小时数}_i}$$

三、核算与报告的要求

➤ 核算及报告常见问题

- 1. 元素碳的取值问题（实测标准，数据缺失的处理，监测频次等）
- 2. 碳氧化率数据缺失的处理
- 3. 净购入电量的核算
- 4. 合并机组填报的问题
- 5. 供热量及供热比的核算

四、总结

重点排放单位在核算与报告时应：

- 获取报告依据：核算指南、补充数据表、帮助平台
- 了解报告流程：初报---核查---终报
- 明确报告内容：企业年度排放报告、补充数据表、监测计划
- 确定核算边界：企业法人边界（化石燃料燃烧、脱硫、外购电），履约边界（机组的化石燃料燃烧、外购电）
- 报告关键数据：生产数据（供电量、供热比等）、排放数据（燃料消耗量、热值、含碳量、碳氧化率）
- 注意数据取值：缺少实测值时用高限值，电力排放因子在两个边界下不同

碳排放监测计划 制定与审核

目录

- 一、监测计划的作用及管理
- 二、监测计划的内容及填报要求
- 三、监测计划审核的关注要点
- 四、总结

一、监测计划的作用及管理

(一) 监测计划的政策依据

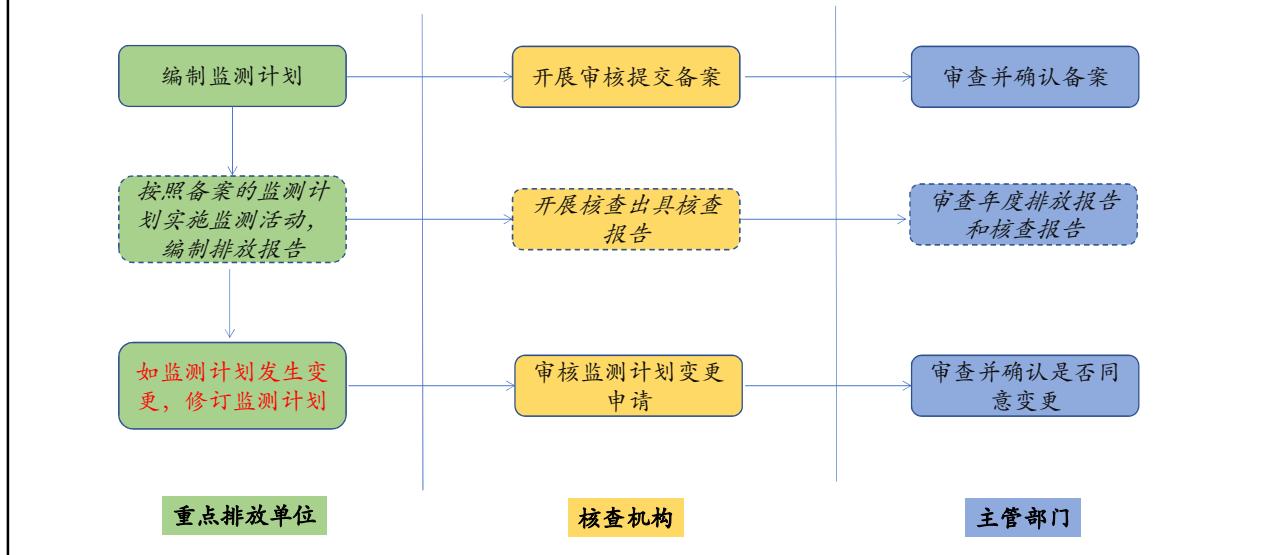
- 《碳排放权交易管理暂行办法》（国家发改委2014年第17号令）；
- 《生态环境部办公厅函关于做好2018年度碳排放报告与核查及排放监测计划制定工作的通知》（环办气候函[2019]71号）；

对监测计划的制定、备案、执行、变更和审核等工作，做出了明确要求。

(二) 监测计划的作用

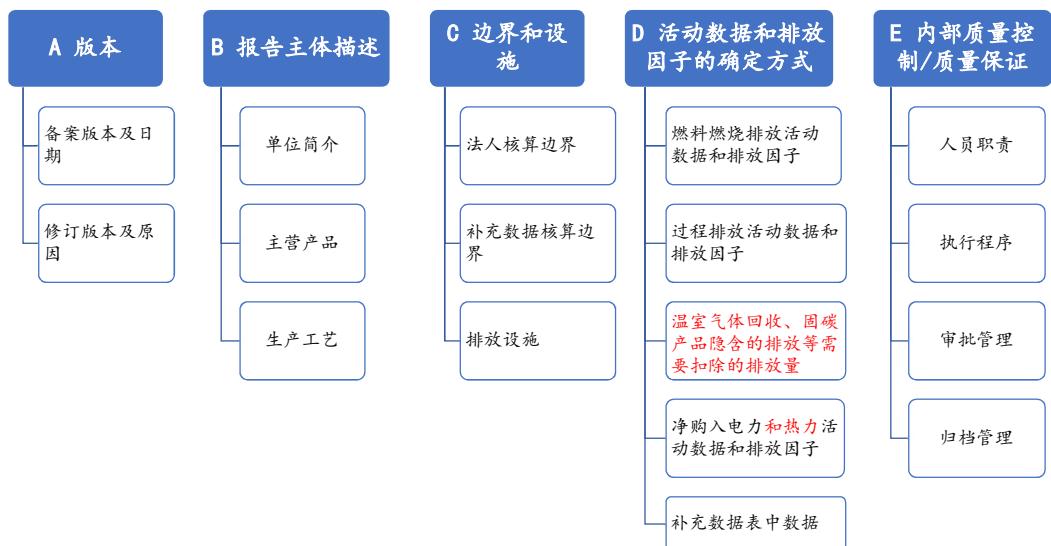
- 将温室气体排放核算与报告指南的要求转化为适用的内部要求
- 明确参与排放核算的每一个参数的获取方式
- 增强数据的可获得性和可追溯性
- 规范企业内部数据质量控制流程

(三) 监测计划的管理流程



二、监测计划内容及填报要求

(一) 监测计划的内容



(二) 监测计划的填报要求

1. 监测计划A/B部分 要求及示例

报告内容	监测计划填报要求	报告的详细信息 (发电行业示例)
A、版本及修订 (略)	1单位简介	包括: 成立时间、所有权状况、法人代表、组织机构图和厂区平面分布图
	2主营产品	主营产品的名称及产品代码
B、报告主体描述	3主营产品及生产工艺	每种产品的生产工艺流程图及工艺流程描述，并在图中标明温室气体排放设施，对于涉及化学反应的工艺需写明化学反应方程式

2. 主营产品

企业主营产品名称、产品代码、产能情况等，可按下列格式列出：

产品名称	产品代码	设计产能	产能单位
煤炭为能源发电量	4401010101	26280	MWh
热力	4402010000	10000	GJ

3. 主营产品及生产工艺

示例：2套 300MW 发电机组均为循环流化床工艺，温室气体排放的主要设备为燃煤锅炉、脱硫装置等，排放的温室气体为二氧化碳。工艺流程图如下：

图 3 企业工艺流程图

(二) 监测计划的填报要求

2. 监测计划C部分 要求及示例

报告内容	监测计划填报要求	报告的详细信息 (发电企业示例)
C核算边界 和主要排放 设施描述	4. 法人边界 的核算和报 告范围描述	本企业的温室气体核算和报告范围为位于xxx厂区内的生产系统（包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统）对应的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、脱硫过程的二氧化碳排放、企业购入使用电力产生的二氧化碳排放。
	5. 补充数据 表核算边界 的描述	在核查边界内，以机组为单位，仅包括xxx机组的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、购入电力对应的二氧化碳排放。不包括： • 机组之外的移动源、食堂等其他消耗化石燃料产生的排放 • 脱硫排放

(二) 监测计划的填报要求

2. 监测计划C部分示例

报告内容	监测计划填报要求	报告的详细信息 (发电企业示例)			
C核算边界和主要排放设施描述	6. 主要排放设施	6.1 与燃料燃烧排放相关的排放设施			
		编号	排放设施名称	排放设施安装位置	排放过程及温室气体种类 ⁴⁾
		1 ^o	锅炉 (型号 : WGZ170.9.8-3)	#1 锅炉房	二氧化碳 ^o
		2 ^o	锅炉 (型号 : WGZ170.9.8-3)	2#锅炉房	二氧化碳 ^o
		3 ^o	锅炉 (型号 : WDLZ260.9.8-3)	3#锅炉房	二氧化碳 ^o
		4 ^o	叉车、铲车等运输工具 ^o	生产厂区内外	二氧化碳 ^o
		6.2 与工业过程排放相关的排放设施			
		编号	排放设施名称	排放设施安装位置	排放过程及温室气体种类 ⁵⁾
		1 ^o	脱硫塔 ^o	锅炉尾气排放端脱硫塔	二氧化碳 ^o
		6.3 主要耗电和耗热的设施 ⁶⁾			
		编号	设施名称	设施安装位置	是否纳入补充数据表核算边界范围
		1 ^o	汽轮机 ^o	主厂房 8 米 ^o	是 ^o
		2 ^o	给水泵 ^o	主厂房 0 米 ^o	是 ^o
		3 ^o	磨煤机 ^o	锅炉和汽机房中间	是 ^o
		4 ^o	电除尘装置 ^o	锅炉尾气排放端	是 ^o

化石燃料和生产过程排放设施信息填报完整, 电力和热力排放设施填报主要设施即可, 需说明设施是否纳入补充数据表核算边界。

(二) 监测计划的填报要求

3. 监测计划D部分要求

报告内容	监测计划填报要求	详细信息
D 活动数据和排放因子的确定方式	D-1 燃料燃烧排放活动数据和排放因子的确定方式	燃料消耗量、低位发热量、单位热值含碳量、碳氧化率等参数的确定方式, 包括: 计算方法及获取方式, 监测设备信息 (监测设备及型号、安装位置、监测频次、设备精度、设备校验频次), 数据记录频次, 数据缺失处理方式, 负责部门等。
	D-2 过程排放活动数据和排放因子的确定方式	各类脱硫剂消耗量、脱硫剂中碳酸盐含量、脱硫过程排放因子、转化率
	D-3 温室气体回收、固碳产品隐含的排放等需要扣除的排放量	不涉及
	D-4 净购入电力和热力活动数据和排放因子的确定方式	净购入电量、电力排放因子
	D-5 补充数据表中数据的确定方式	化石燃料燃烧排放相关参数、购入电力对应的排放相关参数、 机组相关参数 (发电量、供电量、供热量、供热比、供电煤耗、供热煤耗、运行小时数、负荷率、供电排放强度、供热排放强度)

(二) 监测计划的填报要求

3. 监测计划D部分 示例

活动数据和排放因子的确定方式	数据获取方式	实测值: 比如皮带秤计量数据
	默认值: 比如排放因子相关参数采用指南默认值	
	相关方结算凭证: 比如外购电力采用电费结算凭证数据	
	其他方式: 比如排放量为计算值	
测量设备 (实测值)	监测设备及型号: 校验报告、铭牌、技术说明书	
	监测设备安装位置: 比如厂区东门 (汽车衡)	
	监测频次: 连续监测 (皮带秤、流量计)、每批次监测 (汽车衡)	
	监测设备精度: 校验报告、铭牌、技术说明书	
数据缺失时的处理方式	规定的监测设备校准频次: 国家检定标准/行业标准要求	
	数据记录频次: 每班/每天/每月记录	
数据获取负责部门	煤量: 参考财务原始凭证; 低位发热量: 比如采用供应商数据	
	煤量: 比如生产部, 低位发热量: 比如化验室, 结算凭证: 财务部	

(二) 监测计划的填报要求

3. 监测计划D部分 示例

燃料种类	单位	数据的计算方法及获取方式 选取以下获取方式: ■ 实测值 (如是, 请具体填报时, 采用在表下加备注的方式写明具体方法和标准); ■ 默认值 (如是, 请填写具体数值); ■ 相关方结算凭证 (如是, 请具体填报时, 采用在表下加备注的方式填写如何确保供应商数据质量); ■ 其他方式 (如是, 请具体填报时, 采用在表下加备注的方式详细描述)。	测量设备 (适用于数据获取方式来源于实测值)					数据记录频次	数据缺失时的处理方式	数据获取负责部门
			监测设备及型号	监测设备安装位置	监测频次	监测设备精度	规定的监测设备校准频次			
燃料种类A 一般烟煤										
消耗量	t	实测值: 按照GB 17167-2006《用能单位能源计量器具配备和管理通则》, 通过皮带秤连续称重测量, 测量结果通过电子记录保存, 每天至少记录一次。	皮带秤 (ICS10-17-4-800)	输煤皮带	实时测量	±0.5%	每月校准一次	每天记录, 每月、每年汇总	采用购产销存台账, 根据购入量和库存量推算消耗量	生产技术部
低位发热值	GJ/t	实测值: 按照GB/T213-2008《煤的发热量测定方法》, 使用自动量热仪每天取样检测入炉煤低位发热值	量热仪 5E-AC	化验室	每日监测	0.1%	3个月校准一次	每天记录, 每月、每年汇总	1. 根据供应商数据; 2. 指南中默认值 19.57 GJ/t。	质检部
单位热值含碳量	tG/TJ	国家碳市场帮助平台高限值: 33.56 tG/TJ	/	/	/	/	/	/	/	/
碳氧化率	%	国家碳市场帮助平台高限值: 100%	/	/	/	/	/	/	/	/

(二) 监测计划的填报要求

3. 监测计划D部分 示例

补充数据表中要求的相关数据	单位	数据的计算方法及获取方式 选取以下获取方式： ■ 实测值（如是，请具体填报时，采用在表下加备注的方式写明具体方法和标准）； ■ 默认值（如是，请填写具体数值）； ■ 相关方核算凭证（如是，请具体填报时，采用在表下加备注的方式填写如何确保供应商数据质量）； ■ 其他方式（如是，请具体填报时，采用在表下加备注的方式详细描述）。	测量设备 (适用于数据获取方式来源于实测值)					数据记录频次	数据缺失时的处理方式	数据获取负责部门
			监测设备及型号	监测设备安装位置	监测频次	监测设备精度	规定的监测设备校准频次			
#1机组发电量	MWh	实测值：电表连续计量 GB 17167-2006《用能单位能源计量器具配备和管理通则》	电表(DSSD331)	高压配电室	连续计量	0.5S	每年校准一次	每天记录，每月、每年汇总	根据平均发电负荷和运行时间估算	生产技术部
#1机组供电量	MWh	计算值： 机组供电量=机组发电量-发电厂用电量 发电厂用电量=厂用电*（1-供热比） 发电量和厂用电量由电表计量	电表(DTZ341、DSZ331等)	配电室	连续计量	1	每5年校验	每月记录	根据平均发电负荷和运行时间估算	生产技术部

(二) 监测计划的填报要求

3. 监测计划D部分 示例

补充数据表中要求的相关数据	单位	数据的计算方法及获取方式 选取以下获取方式： ■ 实测值（如是，请具体填报时，采用在表下加备注的方式写明具体方法和标准）； ■ 默认值（如是，请填写具体数值）； ■ 相关方核算凭证（如是，请具体填报时，采用在表下加备注的方式填写如何确保供应商数据质量）； ■ 其他方式（如是，请具体填报时，采用在表下加备注的方式详细描述）。	测量设备 (适用于数据获取方式来源于实测值)					数据记录频次	数据缺失时的处理方式	数据获取负责部门
			监测设备及型号	监测设备安装位置	监测频次	监测设备精度	规定的监测设备校准频次			
#1机组供热量	GJ	实测值： 供热量=蒸汽吨数*（蒸汽焓值-83.74）/1000 1) 不同品位的外供蒸汽吨数分别采用流量计连续计量，温度计和压力计分别计量相应温度和压力。 2) 根据温度和压力，分别查表得出不同品位的蒸汽焓值。根据蒸汽吨数和相应焓值分别计算外供热量。 3) 不同品位的外供热量加和获得总供热量。 GB 17167《用能单位能源计量器具配备和管理通则》	外供蒸汽：蒸汽流量计(型号：XXX)；压力计(型号：XXX)；温度计(型号：XXX)。	厂门右侧蒸汽计量室	连续监测	流量计： ±0.5%。 温度计： 0.1级； 压力计： 0.4级	每年外检一次 /	每月抄表，每月记录	参考财务结算票据	生产技术部

(二) 监测计划的填报要求

3. 监测计划D部分 补充数据表中数据其他要求

- 此列应与行业补充数据表中的第一列“补充数据”保持内容和格式完全一致；

D-5 补充数据表中数据的确定方式										
补充数据表中要求的相关数据 ¹²	单位	数据的计算方法及获取方式 ^{13, 14} 选取以下获取方式： ■ 实测值（如果有，将具体填报时，采用在表下加备注的方式等明具体方法和判断）； ■ 默认值（如果有，将具体填报时）； ■ 相关公证书或报告（如果有，将具体填报时，采用在表下加备注的方式等明公证书或报告的名称）； ■ 其他方式（如果有，将具体填报时，采用在表下加备注的方式详细描述）。	测量设备（适用于数据获取方式来源于实测值）					数据记录频次	数据缺失时的处理方式	数据获取负责部门
			监测设备及型号	监测设备安装位置	监测频次	监测设备精度	规定的监测设备校准频次			

- 如果报告数据是由若干个参数通过一定的计算方法计算得出，需要填写计算公式以及计算公式中的每一个参数的获取方式。比如消耗热量可能通过蒸汽焓值和吨数计算得到；
- 如果数据的计算方法及获取方式与法人边界（D1-D3）相同，可在表中直接说明，无需重复描述；

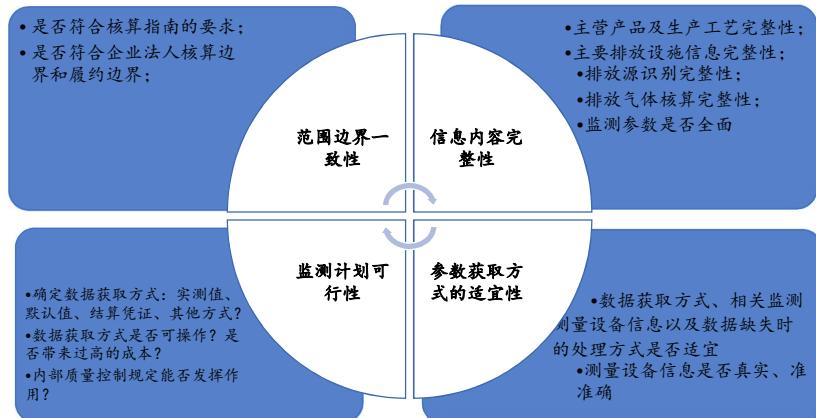
(二) 监测计划的填报要求

4. 监测计划E部分 要求

报告内容	内容要求
E 数据内部质量控制和质量保证相关规定	<ul style="list-style-type: none">温室气体监测计划制定、温室气体报告专门人员的指定情况；监测计划的制定、修订、审批以及执行等的管理程序；温室气体排放报告的编写、内部评估以及审批等管理程序；温室气体数据文件的归档管理程序等内容。

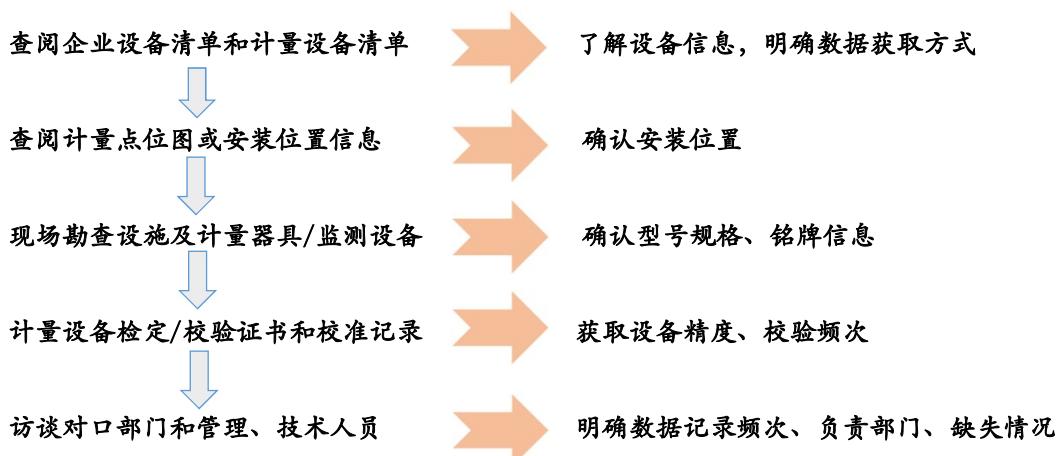
三、监测计划审核的关注要点

(一) 监测计划审核内容



(二) 监测计划现场审核的重点

➤ 现场核实某个具体参数的详细获取方式



(三) 监测计划的修订及审核

- 排放设施发生变化或使用监测计划中未包括的新燃料或物料而产生的新排放；
- 采用新的测量仪器和测量方法，使数据的准确度提高；
- 发现之前采用的监测方法所产生的数据不正确；
- 发现更改监测计划可提高报告数据的准确度；
- 发现监测计划不符合核算和报告指南的要求。

监测计划修订的适用情况



- 核查机构应确认其修改时间和实际情况符合，修改内容满足核算指南的要求。当核查机构针对企业（或者其他经济组织）因以下情况修改其之前经过审核的监测计划时，应分别对相关修改部分进行审核，并单独编写审核报告。
- 外包、租赁等导致核算边界的变化；
- 排放设施发生变化；
- 与碳排放相关燃料、原料、产品及其他含碳输出物的变化；
- 为提高数据准确度，采用新的测量仪器和测量方法以及其他提高数据准确度的措施；
- 排放相关数据和生产相关数据获取方式的改变；
- 发现之前采用的监测方法所产生的数据不准确；
- 其他碳交易主管部门明确需要修改的情况。

对监测计划修订的审核要求



四、总结

■ 为什么需要监测计划？

- 把通用指南转化成企业的作业指导
- 确保数据的可获得性和可追溯性

■ 什么是好的监测计划？

- 基本信息准确
- 边界明确
- 主要排放设施和排放源信息完整
- 核算方法符合要求、数据获取方式适宜
- 内部质量控制能够发挥作用

■ 监测计划可以修订吗？

- 符合条件才能修订
- 修订后重新审核、备案

碳排放报告的核查

目录

- 一、核查的作用
- 二、核查的流程和要求
- 三、核查实施与企业配合
- 四、核查常见问题
- 五、总结

一、核查的作用

1

审核查验数据的真实性、准确性和可靠性

2

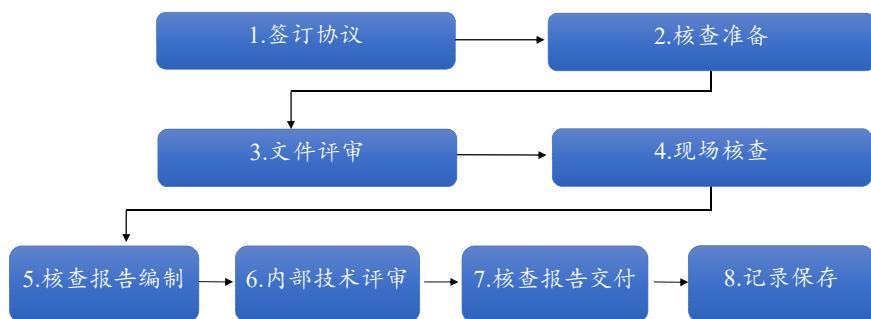
促进企业内部质量控制，保证数据质量

3

传递市场信任，提升碳交易的公信力

二、核查的流程和要求

(一) 核查流程



二、核查的流程和要求

(二) 核查关注的6个方面

- 1) 重点排放单位基本情况
- 2) 核算边界
- 3) 核算方法
- 4) 核算数据
- 5) 质量保证和文件存档
- 6) 监测计划的执行

二、核查的流程和要求

(二) 核查要求

➤ 重点排放单位基本情况的核查

重点排放单位基本情况核查

核查以下信息的准确性：

- 名称、性质、行业领域、机构代码、法定代表人；
- 地理位置、排放报告联系人；
- 组织结构图、主要产品或服务；
- 生产工艺、能源品种等。

二、核查的流程和要求

(二) 核查要求

➤ 核算边界的核查

核算边界的核查

- 核算边界与备案监测计划及适用核算和报告指南的一致性；
- 排放设施与排放源的完整性；
- 核算边界与上一年度的变化情况。

二、核查的流程和要求

(二) 核查要求

➤ 核算方法的核查

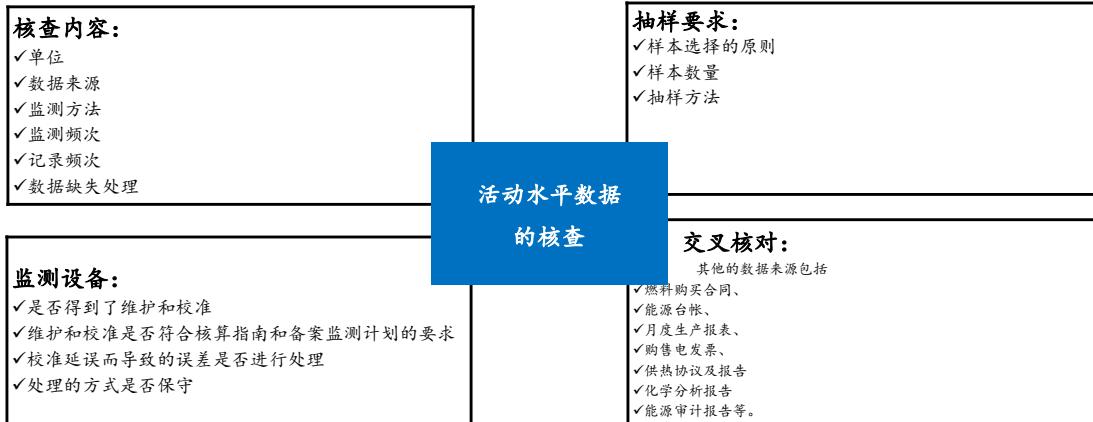
核算方法的核查

- 核算方法与相应核算和报告指南的符合性；
- 偏离核算指南的情况的合理性；
- 特别关注同时使用多个核算指南的情况。

二、核查的流程和要求

(二) 核查要求

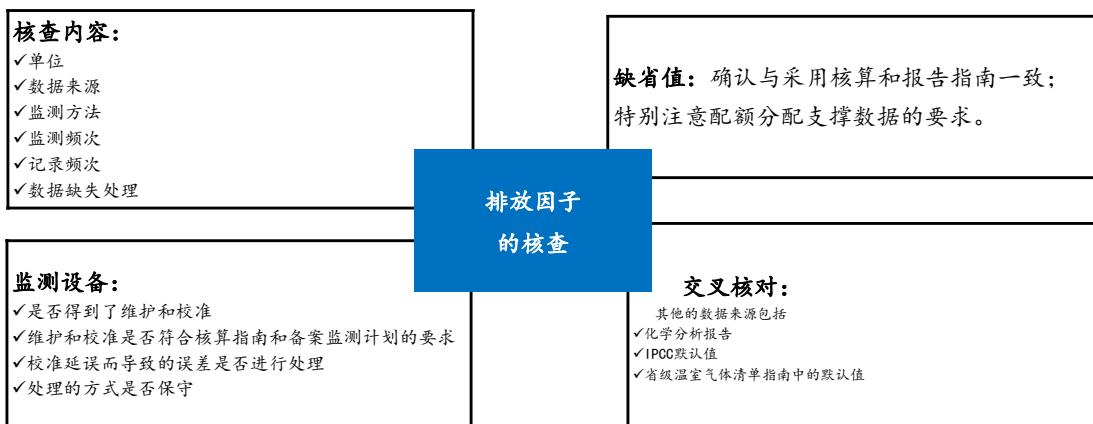
➤ 核算数据的核查—活动数据及来源的核查



二、核查的流程和要求

(二) 核查要求

➤ 核算数据的核查—排放因子及来源的核查



二、核查的流程和要求

(二) 核查要求

➤ 核算数据的核查—排放量的核查

企业法人边界排放量的核查	采用以下方式对排放量进行核查 -重复计算 -公式验证 -与年度能源报表进行比较
--------------	--

二、核查的流程和要求

(二) 核查要求

➤ 核算数据的核查—补充数据表的核查

补充数据表的核查	对每一个配额分配相关补充数据进行核查： - 核查数据的单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理 - 如抽样，样本选择的原则、样本数量以及抽样方法 - 交叉核对
----------	---

二、核查的流程和要求

(二) 核查要求

➤ 质量保证和文件存档的核查

质量保证和文件存档 的核查

- 指定专门人员负责碳排放核算和报告工作；
- 制定碳排放监测计划并符合指南要求；
- 制定碳排放和能源消耗台账记录并与实际一致；
- 建立碳排放文件保存与归档制度并执行；
- 建立碳排放报告内审制度并执行。

二、核查的流程和要求

(二) 核查要求

监测计划执行的核查

- 企业基本情况与备案监测计划一致性；
- 核算边界与备案监测计划及主要排放设施的一致性；
- 监测设备校准和维护符合指南及相关要求；
- 活动数据和排放因子按照备案监测计划实施；
- 数据缺失的处理方式与备案监测计划一致；
- 监测结果按照备案监测计划规定的频次；
- QA/QC与备案监测计划一致。

三、核查实施与企业配合

(一) 核查准备

核查机构	重点排放单位
✓组成核查组	1. 了解核查流程
✓准备核查计划	2. 按要求准备资料清单
✓与受核查方建立联系	3. 确认核查计划 4. 安排好迎审负责人及现场陪同人员



资料清单示例（包括但不限于）：	
企业基本情况	营业执照（三证合一）； 受核查方简介； 组织结构图； 热电生产工艺流程图； 厂区平面布置图；
企业能源消耗	能源计量器具台账； 《能源购进、消费与库存》（205-1表）； 燃料消耗统计表； 脱硫剂使用统计；
企业排放相关	脱硫剂采购统计、结算凭证与发票； 煤质检测化验报告（热值、单位热值含碳量等）； 《工业产销总值及主要产品产量》（B204-1表）； 电力生产综合月报表； 生产指标一览表； 生产月报表； 生产供热月报； 供汽结算凭证与发票；
配额分配相关	省级碳交易主管部门备案监测计划； 计量器具检定证书； 能源计量器具一览表；
监测计划相关	以往年度排放报告及核查报告； 核查年度排放报告。
其它支持资料
.....

三、核查实施与企业配合

(二) 文件评审

核查机构	重点排放单位
✓了解企业基本情况 ✓评审文件资料清单 ✓确认现场访问的重点	1. 回答核查机构文件评审中提出的问题； 2. 补充提供相关资料，如燃料低位发热值、单位热值含碳量检测报告及计算过程相应证据。



三、核查实施与企业配合

(三) 现场访问

核查机构	重点排放单位
✓ 召开首次会议 ✓ 现场查、问、看、验 ✓ 内部讨论 ✓ 末次会议	<ol style="list-style-type: none">通知相应职能部门人员参加首次会、末次会安排各核查分组的陪同人员，作好安全防范工作提前告知数据及装置的保密性受核查部门接受询问并提供证据确认核查组的核查发现，包括开具的不符合了解现场核查后续工作安排，特别是不符合纠正的期限和验证方式



三、核查实施与企业配合

(四) 核查报告编制

核查机构	重点排放单位
根据核查指南要求编写核查报告	<ol style="list-style-type: none">跟踪核查报告编写进展；补充提交相关证据；纠正核查机构开具的不符合，修改排放报告或调整内部质量控制程序确认核查报告数据与排放报告的一致性；



三、核查实施与企业配合

(五) 内部技术评审

核查机构	重点排放单位
核查机构内部技术评审	<ol style="list-style-type: none">如需要, 进一步提供支持性文件或其它证据;如需要, 修改排放报告, 并确认排放报告和核查报告的一致性。



三、核查实施与企业配合

(六) 核查报告交付

核查机构	重点排放单位
✓ 提交纸制盖章版及扫描版核查报告; ✓ 核查报告盖章要求及递交主管部门时间等满足要求。	<ol style="list-style-type: none">法人边界排放报告及补充数据表排放报告签字、盖公章满足要求;注意提交时间;注意相关资料清单存档及可能的抽查或复查工作。



三、核查实施与企业配合

(七) 核查示例

1. 燃煤消耗量的核查

数据值	200000 (其中1#机组: 100500 t, 2#机组: 99500 t)
单位	t
数据来源	2018年运行综合年报
监测方法	电子皮带秤
监测频次	连续监测
监测设备校准与维护	每月校准
记录频次	皮带秤连续称重测量, 测量结果通过电子传输记录保存
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	<p>通过文件评审和现场访问, 确认受核查方2018年度燃煤消耗量来自《2018年运行综合年报》, 分别记录1#机组和2#机组的燃煤消耗量。</p> <ul style="list-style-type: none">- 核查组采用2018年月度《运行综合日报》加和的燃煤消费量与《2018年运行综合年报》中燃煤消费量进行交叉核对, 确认运行综合日报表中月度燃煤累加数据与2018年运行综合年报中燃煤消费量数据一致;- 核查组采用燃煤财务明细账中(贷方)数量与《2018年运行综合年报》中燃煤消费量进行交叉核对, 确认燃煤财务明细账中(贷方)数量与2018年运行综合年报中燃煤消费量数据为201000t, 相差0.5%, 原因是燃煤财务明细账(贷方)数据包含库存损耗数据导致差异, 核查组认为合理可接受;- 核查组采用受核查方企业层面燃煤年初、年末库存及2018年度购煤量(2018年无外供煤量)进行交叉核对, 确认受燃煤消耗量为206500, 误差为3.25%, 进一步确认受核查方2018年度运行综合年报数据真实可信。
核查结论	排放报告中的燃煤消费量数据来自于受核查方的2018年运行综合年报, 经核对数据真实、可靠、正确, 且符合《核算方法》要求。

三、核查实施与企业配合

(七) 核查示例

2. 供电量的核查

数据值	1#机组: 2660000
单位	MWh
数据来源	2018年主要生产指标表 计算值=机组发电量-厂用电量
监测方法	电能表
监测频次	连续监测
监测设备校准与维护	每年校准
记录频次	连续监测, 每日记录, 每月汇总
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	<p>通过文件评审和现场访问, 确认受核查方2018年度1#机组供电量数据来自2018年主要生产指标表为机组发电量减去厂用电量计算得出。</p> <ul style="list-style-type: none">- 核查组采用2018年月度1#机组发电量及厂用电量电能表记录数据与2018年主要生产指标表进行了核对, 确认两者数据完全一致;- 核查组现场访问确认再无其它证据源对此进行交叉核对, 通过查阅2018年月度1#机组发电量的电能表记录数据和厂用电量的统计与汇总数据, 核查组确认机组供电量数据可接受。
核查结论	排放报告中的1#机组发电量数据来自于受核查方的2018年主要生产指标表, 经核对数据真实、可靠、正确, 且符合《核算方法》要求。

四、核查常见问题

《补充数据表》核查中常见错误

条款号	常见错误
5.1 化石燃料燃烧排放量	<ul style="list-style-type: none">•没有对煤矸石、洗中煤、煤泥等低热值燃料的消耗进行统计，直接将低热值燃料视同低热值烟煤或者褐煤。•一条皮带秤监测两台或三台锅炉入炉煤量时，入炉煤热值通常会统一取样监测一个数据，在计算企业边界时，可采用三台锅炉入炉煤量之和与入炉煤热值加权平均计算排放量，但补充数据边界分机组核算时，每台机组补充数据表燃煤热值依然采用企业边界获取的同一个热值，未按照每台机组入炉煤量分别计算加权平均值。•核算燃煤消耗量时采用入厂值，但低位热值采用入炉值；混煤的低位热值采用实测值，但是混煤的单位热值含碳量没有采用加权平均计算。•当用于调峰的纯供热锅炉，与热电联产锅炉耗煤量无法拆分时，将调峰的纯供热锅炉一并纳入补充数据边界。•计算单位热值含碳量时，混淆了误将固定碳检测结果视作元素碳。

四、核查常见问题

补充报表核查常见错误

条款号	常见错误
5.2 购入电力对应的排放量	<ul style="list-style-type: none">•一些企业将企业边界的外购电力视为就是补充数据表中的外购电力。另外，一些热电联产企业在核算企业边界排放量时漏掉了众多供热站的外购电量。
7供电量	<ul style="list-style-type: none">•部分企业计算厂用电量时采用发电量扣减上网电量，部分企业还扣减变损电量，混淆了上网电量和供电量，同样混淆了厂用电和综合厂用电。•热电联产机组供电量计算时采用发电量减厂用电量，没有根据DL/T 904-2015分别对供热耗用的厂用电量和发电厂用电量分别进行统计。
8供热量	<ul style="list-style-type: none">•部分自备电厂除由汽轮机供热之外，还存在由锅炉向外直供蒸汽。企业在计算供热量时漏掉了锅炉向外直供蒸汽部分的热量，同样计算供热比时没有考虑该部分热量。•供热量的计算时，部分企业计算时采用主蒸汽流量乘以焓值，没有扣减回水和补水焓值，对于有无冷凝水回收的情况不加区别；部分企业采用销售端数据；部分企业通过供汽吨数乘以经验系数计算得出。

四、核查常见问题

补充报表核查常见错误

条款号	常见错误
9供热比	<ul style="list-style-type: none">计算供热比供电煤耗供热煤耗时采用反平衡计算，通过锅炉效率、管道效率、热网加热器效率计算得出供热煤耗，进而计算得出供电煤耗和供热比。没有依据DL/T 904-2015进行正平衡计算。
10供电煤耗	<ul style="list-style-type: none">某些企业自己计算供热比时按照供热质量 (t) / 锅炉产汽量 (t) 简化计算。
11供热煤耗	<ul style="list-style-type: none">在计算机组的标煤消耗量时，除了燃煤和柴油等化石燃料之外，误将企业的外购电量也进行了折标计算。
12 运行小时数	<ul style="list-style-type: none">计算供热煤耗和供电煤耗时，标煤热量采用数值存在差异。
13 负荷率	<ul style="list-style-type: none">母管制机组合并填报时，运行小时数和负荷率取算术平均计算，未采用加权平均计算。运行小时数填写的是锅炉的运行小时数。

五、总结

□核查是数据质量保证的重要手段

□核查重点关注6个方面

- 重点排放单位基本情况
- 核算边界
- 核算方法
- 核算数据
- 质量保证和文件存档
- 监测计划的执行

□重点排放单位要积极配合核查工作

- 了解流程
- 准备资料清单
- 回答问题、提供证据
- 现场引导、确认核查发现
- 修改排放报告或调整内部质量控制
- 确认核查数据
- 资料归档

全国碳排放权交易注册登记制度及注册登记系统

目录

- 一、注册登记系统简介
- 二、注册登记制度
- 三、注册登记流程与管理
- 四、案例

一、注册登记系统简介

(一) 注册登记系统定义和定位

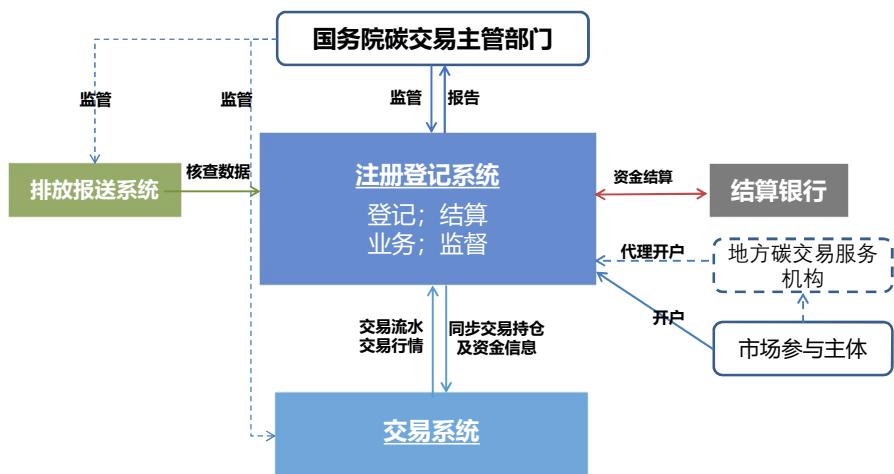
(二) 系统主要功能

1. 重点排放单位

2. 省级主管部门

(一) 系统定义和定位

➤全国碳排放权注册登记系统：指为各类市场主体提供碳排放配额和中国核证自愿减排量的法定确权、登记和结算服务，并实现配额分配、清缴及履约等业务管理的电子系统。



(二) 系统主要功能

1. 重点排放单位

系统功能			
1. 账户管理	2. 信息查询	3. 履约管理	4. 持仓划转
✓ 账户信息查询与修改 ✓ 银行绑卡操作及绑卡信息查询 ✓ 操作日志 ✓ 登录日志	✓ 持仓信息查询 (配额和 CCER) ✓ 资金出入查询 ✓ 业务信息查询 ✓ 交易成交信息查询	✓ 履约通知书查询 ✓ 提交履约申请	✓ 登记持仓转交易持仓 ✓ 查询划转历史记录
5. 自愿注销	6. 存管返还	7. 质押/解质押	8. 集团账户管理
✓ 碳中和	✓ 分立 ✓ 合并 ✓ 重组	✓ 碳资产质押 ✓ 多个标的物同时质押	✓ 集团子账户管理 ✓ 集团资产查询

(二) 系统主要功能

2. 省级主管部门

支持单个开户和批量开户，可对会员账户设置不同的业务权限，审核会员信息修改

会员管理

支持配额分配、拍卖划转、交易划转、清缴、注销（履约注销、自愿注销）、履约等业务开展

业务管理

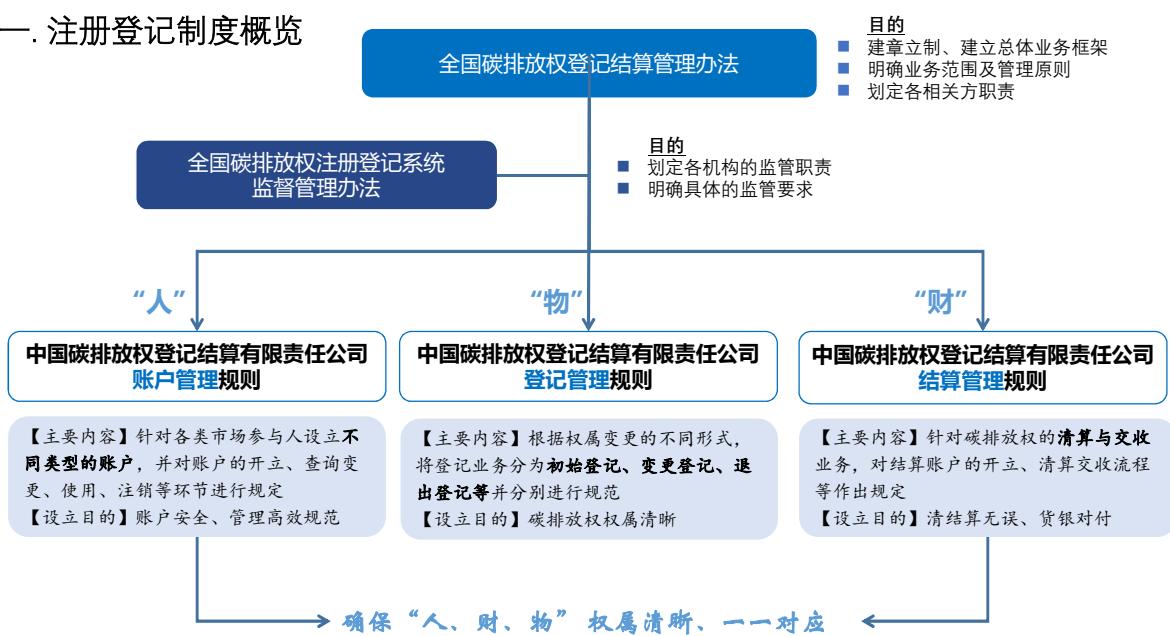
通过信息查询，掌握履约进度情况、省级和重点排放单位持仓分布明细及业务信息数据，方便省级主管部门对登记业务的监管

监督管理

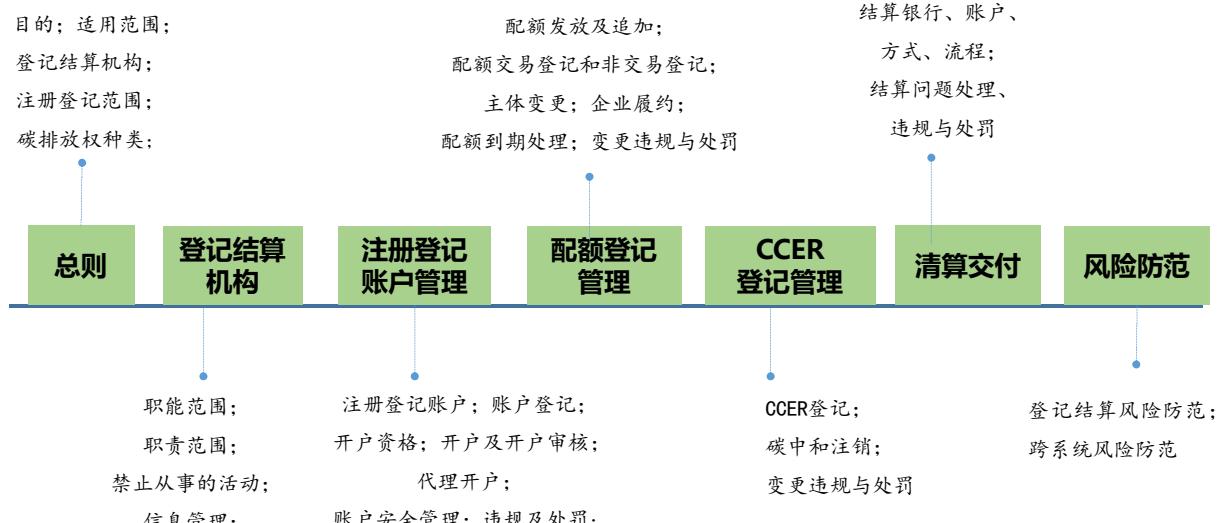
二. 注册登记制度初步考虑

- 《全国碳排放权注册登记系统监督管理办法》（送审稿）
- 《全国碳排放权登记结算管理办法》（送审稿）
- 《中国碳排放权登记结算有限责任公司账户管理规则》（送审稿）
- 《中国碳排放权登记结算有限责任公司登记管理规则》（送审稿）
- 《中国碳排放权登记结算有限责任公司结算管理规则》（送审稿）

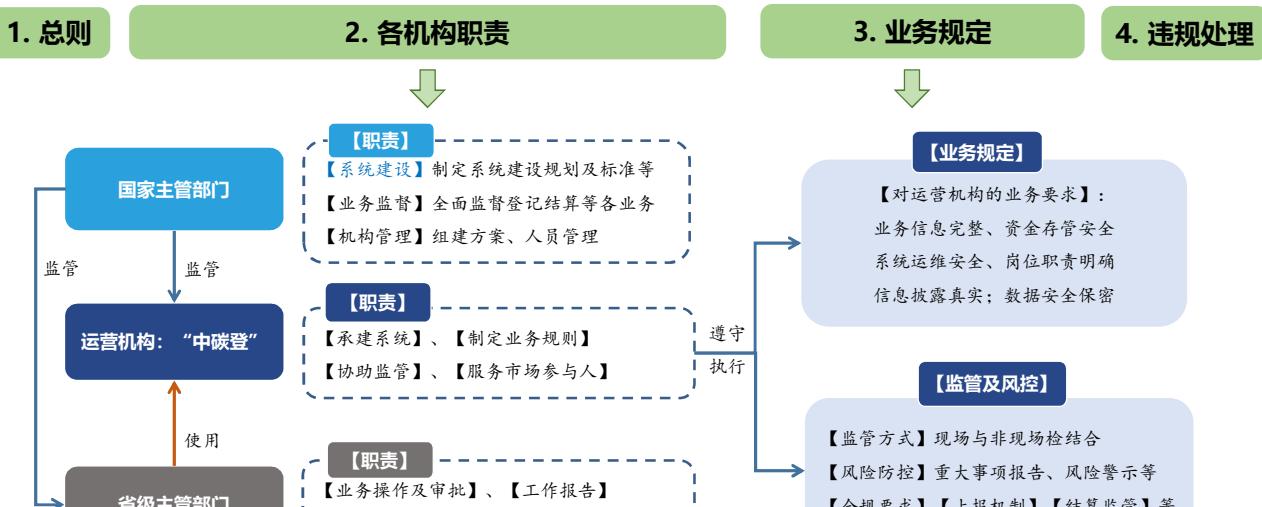
一. 注册登记制度概览



(一) 《全国碳排放权登记结算管理办法》(送审稿)



(二) 《全国碳排放权注册登记系统监督管理办法》(送审稿)



(三) 《中国碳排放权登记结算有限责任公司账户管理规则》(送审稿)

主要章节	具体内容	注意事项 (待补充)
账户开立	<ul style="list-style-type: none"> • 身份信息: 姓名或名称、有效身份证明文件类型及号码等; • 机构信息: 机构类别、法定代表人等; • 账户信息: 开户日期、开户方式等 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 每个市场参与主体只能开立一个注册登记账户 ■ 妥善保管账户名及密码
账户信息查询与变更	<ul style="list-style-type: none"> • 市场参与主体姓名或名称变更; • 有效身份证明文件类型、号码及有效期发生变化; • 联系电话、通讯地址、住所信息等联系信息发生变更 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 右侧信息发生变化时, 需及时办理账户信息变更
账户使用	<ul style="list-style-type: none"> • 妥善保管账户信息, • 对违规账户不予办理新业务、限制购买碳排放权 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 账户下发生的一切活动视为市场参与主体的自主行为
账户注销	<ul style="list-style-type: none"> • 账户持有余额为零; • 不存在与该账户相关的未了结业务; • 本公司规定的其他情形 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 提请注销前需清零账户下持有的碳排放权

(四) 《中国碳排放权登记结算有限责任公司登记管理规则》(送审稿)

1. 总则	2. 各类登记业务	3. 登记相关服务										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>登记类型</th> <th>适用范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>初始登记</td> <td>重点排放单位通过分配获得的碳排放配额 项目业主经签发获得的CCER</td> </tr> <tr> <td>交易过户登记</td> <td>通过主管部门指定的交易机构交易获得的碳排放权 依照交易结果自动办理</td> </tr> <tr> <td>非交易过户登记</td> <td>碳排放权托管、存管、质押 法人合并、分立或丧失法人资格 继承、捐赠、财产分割等</td> </tr> <tr> <td>其他变更登记</td> <td>碳排放权司法冻结 碳排放权质押 (根据质押合同、不得重复质押) 碳排放权注销 (即退出登记, 如履约清缴、碳中和等)</td> </tr> </tbody> </table>	登记类型	适用范围	初始登记	重点排放单位通过 分配 获得的碳排放 配额 项目业主经 签发 获得的 CCER	交易过户登记	通过主管部门指定的交易机构 交易获得 的 碳排放权 依照交易结果自动办理	非交易过户登记	碳排放权 托管、存管、质押 法人 合并、分立或丧失 法人资格 继承、捐赠、财产分割等	其他变更登记	碳排放权 司法冻结 碳排放权 质押 (根据质押合同、不得重复质押) 碳排放权 注销 (即退出登记, 如履约清缴、碳中和等)	<p>信息咨询服务:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 碳排放持有量 • 变更登记情况 • 变动记录证明 • 相关数据和资料等 <p>相关服务: 信息咨询、培训等</p>
登记类型	适用范围											
初始登记	重点排放单位通过 分配 获得的碳排放 配额 项目业主经 签发 获得的 CCER											
交易过户登记	通过主管部门指定的交易机构 交易获得 的 碳排放权 依照交易结果自动办理											
非交易过户登记	碳排放权 托管、存管、质押 法人 合并、分立或丧失 法人资格 继承、捐赠、财产分割等											
其他变更登记	碳排放权 司法冻结 碳排放权 质押 (根据质押合同、不得重复质押) 碳排放权 注销 (即退出登记, 如履约清缴、碳中和等)											

(五) 《中国碳排放权登记结算有限责任公司结算管理规则》(送审稿)

1. 总则

2. 结算账户管理

3. 清算交收

4. 结算监督

5. 风险防范



市场参与人结算(资金)账户:

- 用于存放碳排放权交易资金及相关款项
- 在指定的结算银行开立
- 开立后, 结算账户与登记账户进行绑定

资金划拨:

- 入金: T+0, 当日划入即可使用
- 出金: T+1, 提交资金划出申请的次日到账

清结算对象:

- 交易资金、碳排放权

主要流程:

- **“算”**: 根据交易流水及业务凭证等逐笔、全额清算, 确定资金及碳排放权的权属
- **“清”**: 根据清算结果, 划付碳排放权与资金

注意事项:

- 如有异议, 3个交易日内书面提出

原则

- 专户管理
- 专岗专人
- 分级审核
- 严格保密

制度

- 稽查制度
- 限制出金
- 风险警示
- 谈话提醒
- 紧急措施

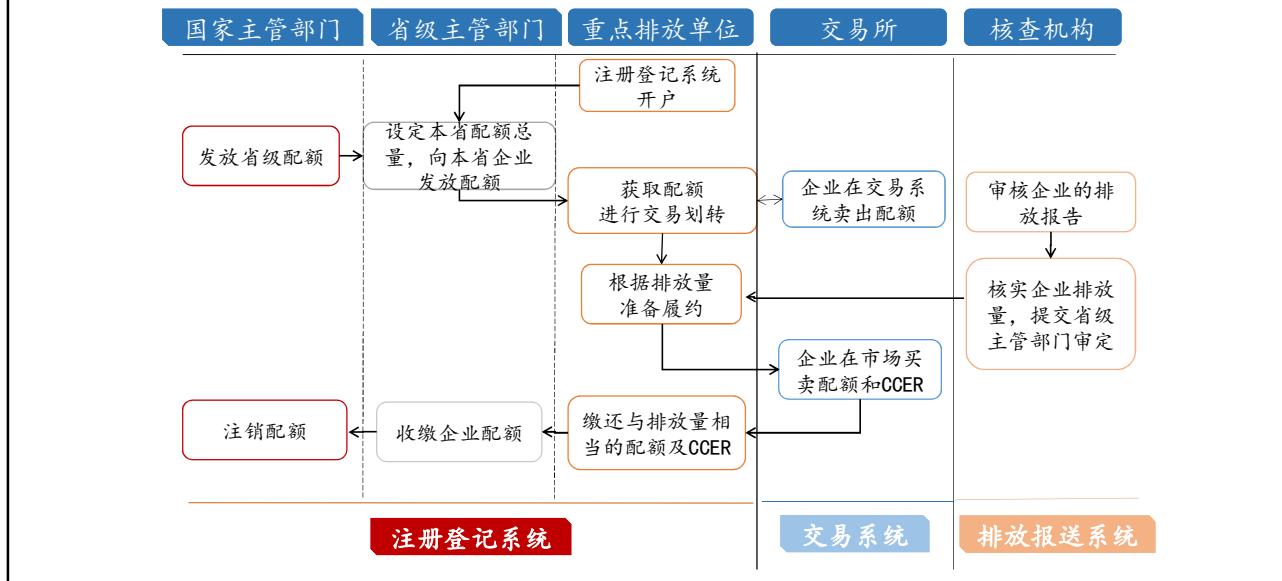
三. 注册登记流程

(一) 整体工作流程

(二) 业务流程分解

1. 系统开户
2. 配额分配
3. 划转交易资金
4. 持仓划转
5. 查看交易信息
6. 履约

(一) 整体工作流程



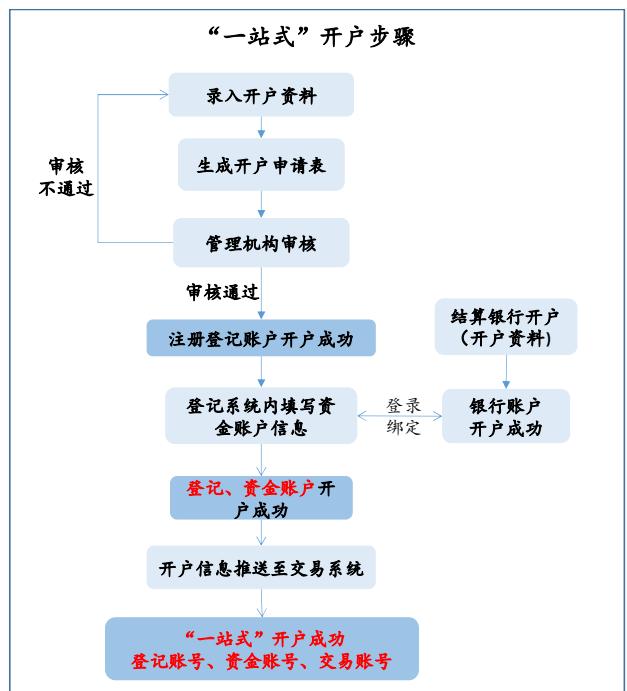
(二) 业务流程分解

1. 系统开户

➤ 注意事项：

除电力行业外，其他行业**自备电厂**在填写行业“分类代码”及“类别名称”时，需**填写企业各自所属行业分类代码和类别名称**

例如：造纸行业企业自备电厂需填写“分类代码”2239，“类别名称”为造纸和纸制品业。



(二)业务流程分解

1. 系统开户

➤ 登录注册登记系统

1. 登录网址: <http://ucweb.ccetstets.cn/>;
2. 输入会员编号、登录密码和验证码;
3. 安装证书驱动, 点击“下载证书驱动”
4. 成功安装证书驱动后, 点击“下载证书”
5. 点击登录, 成功登录注册登记系统



➤ 注意事项

1. 会员账号和初始密码会在开户成功后以**短信和邮件**通知账户代表人, 若企业信息或账户代表人信息变更, 应及时向开户代理机构提交变更申请和证明材料;
2. 每个注册登记系统账户仅对应**一个**证书, 每个证书仅绑定在下载证书的电脑上;

(二)业务流程分解

2. 配额分配

■ 配额由主管部门账户发放至重点排放单位账户
■ 可查询配额发放发放量、发放来源及发放时间

(二)业务流程分解

3.划转交易资金

- 资金划转：划入/划出资金
- 资金查询：查询当前资金余额、当日入金信息、出金信息等

(二)业务流程分解

4.持仓划转

- 可将注册登记系统中的碳排放权划转至交易持仓（或反向）；
- 可查询划转记录

注意事项

- 通过会员前台发起申请
无需审核
- 交易时间段内可提交申请
- 申请后，划转部分冻结
- 划转的标的物在第二个交易
日到账
T+1，日终后到交易系统

(二)业务流程分解

5.查看交易信息

您好, 启程03
会员编号: 19062400008
上次登录: 2019-09-29 16:35:09 IP:172.16.11.51
安全指数:

已解卡 已绑定 已绑定 未设置

成交信息搜索

起止时间: 20190201 - 20190930 成交编号: 产品代码:

成交信息列表

业务日期	交易所编号	会员编码	资金账号	交易账号	产品代码	买卖方向	成交类型	成交单价	成交数量	成交总价	成交时间
2019-07-03	9999999	19062400008	19062400008	19062400008	PE2019000032	买	交易开仓	20.00	1000	20,000.00	10:43:33

■ 可根据时间段、产品代码等条件查询历史交易情况

(二)业务流程分解

6.履约

履约管理

履约清缴

履约清缴记录查询

集团账户管理

持仓划转管理

信息查询

履约管理

履约清缴

履约清缴记录查询

集团账户管理

持仓划转管理

履约清缴任务

履约通知书名称 年份 履约范围 应履约量 已履约量 待审核履约量 发放时间 截止日期 完成状态 操作

湖北能源电力集团履约通知书2019-9-30 2018 湖北2019-1-30 10,000 0 0 2019-09-30 14:52:15 2019-11-23 00:00:00 未完成 履约申请

履约清缴明细

标的编号 标的名称 可用量 申请提交量

CCER19000009 湖北碳汇02 1000 1000

PE2019000037 持仓分布测试 19990 9000

保存 提交 返回

履约步骤



四.案例

- 假设条件
- 业务流程

(一) 案例假设条件

1. 国家发放省级配额 : A省配额总量2000吨
2. A省主管部门发放配额 : 企业甲1000吨, 企业乙1000吨;
3. 国家设定履约条件 : 配额、林业碳汇CCER; 抵消比例不超过企业配额的10%
国家下达省级履约任务 : A省共需履约1900吨
4. A省主管部门设定履约条件: 配额、A省贫困地区林业碳汇CCER; 抵消比例不超过企业配额10%
A省主管部门下达履约任务: 企业甲 700吨 (盈余300吨)
企业乙 1200吨 (短缺200吨)

(一) 案例假设条件

5. 配额短缺的重点排放单位通过市场购买：

企业乙购买：配额100吨，CCER 100吨（A省贫困地区林业碳汇项目）；

6. 重点排放单位提交履约申请：

企业甲使用700吨配额履约

企业乙使用1100吨配额、100吨CCER履约

7. A省主管部门受理企业履约申请，重点排放单位完成履约；

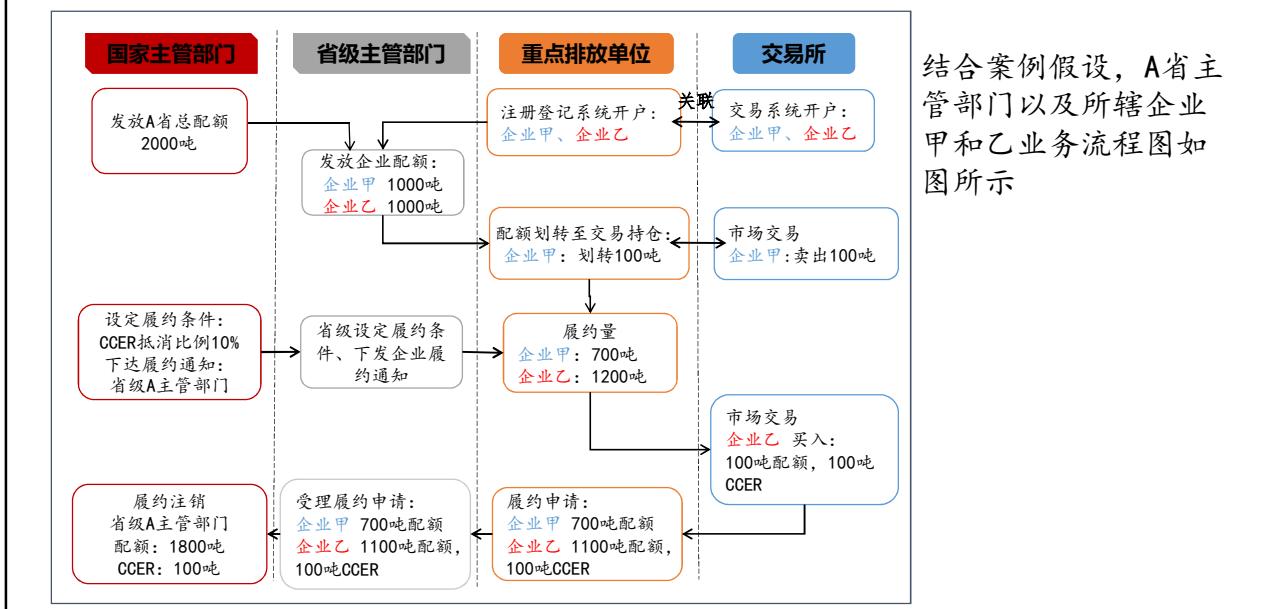
8. 国家主管部门统一注销履约标的：

A省总共1900吨（其中配额1800吨，CCER 100吨）；

注销详情：企业甲 700吨配额

企业乙 1100吨配额、100吨CCER

(二) 案例业务流程



全国碳排放权交易相关制度 及交易系统操作介绍

目录

- 一、全国碳排放权交易制度
- 二、交易账户及交易管理
- 三、全国碳排放权系统简介
- 四、企业交易案例及指南

全国碳排放权交易制度

- 交易制度总体考虑
- 交易规则及市场要素

交易制度的主要内容

- 交易主体——谁参与交易？
- 交易品种——交易什么？
- 交易模式——怎么交易？
- 风险控制——有哪些限制和要求？

全国碳排放权交易制度初步考虑

“交易规则+相关细则”

- 《全国碳排放权交易规则(送审稿)》
 - 《会员管理办法(送审稿)》
 - 《风险控制管理办法(送审稿)》
 - 《违规违约处理办法(送审稿)》
 - 《信息管理办法(送审稿)》
 - 《投资者适当性管理办法(送审稿)》

“1+5”

交易要素总体情况

- 交易主体
 - 重点排放单位
 - 符合规定的其他机构及个人
- 交易产品
 - 国家碳排放配额
 - 经国务院碳交易主管部门批准的其他品种
- 交易方式
 - 挂牌交易、协议转让、有偿竞买及其他批准的方式
- 交易场所
 - 中国碳排放权交易所
- 交易系统
 - 全国碳排放权交易系统

交易主体—重点排放企业交易参与

➤ 交易参与人

- 具有自营业务资格的会员
- 综合类会员的客户
 - 重点排放单位/符合条件的其他机构和个人

➤ 重点排放单位

- 可申请成为综合类会员的客户参与交易。

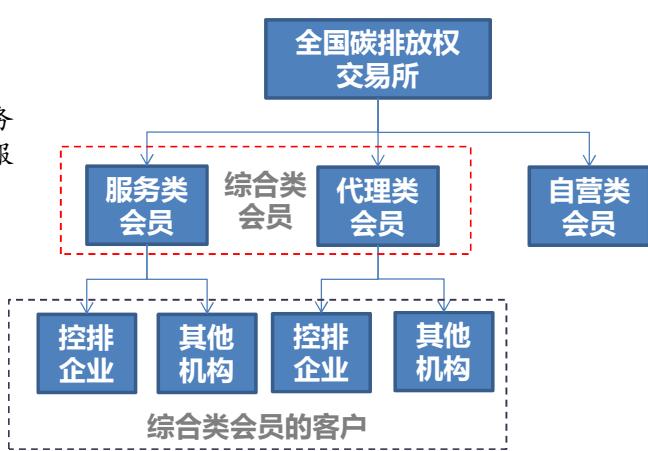
交易主体——会员制度

➤ 交易会员

- 综合类会员
 - 服务类会员：客户服务相关业务
 - 代理类会员：代理业务、客户服务相关业务等
- 自营类会员
 - 仅开展自营业务

➤ 重点排放单位

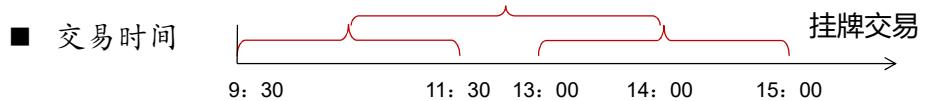
- 综合类会员的客户



交易方式——挂牌交易

➤ 挂牌交易

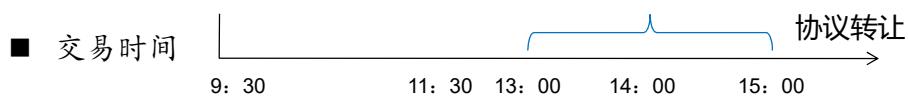
- 指在规定的时间内，交易参与人通过交易系统进行买卖申报，交易系统按照“价格优先、时间优先”原则对买卖申报进行配对成交的公开竞价交易方式。
- 匹配规则
 - 价格优先、时间优先；
 - 买入申报价格高于或等于卖出申报价格，则配对成交；
 - 单限制要求
 - 笔买卖申报数量应当小于一定数量；
- 成交价
 - 取买入申报价格、卖出申报价格和前一成交价三者中居中的一个价格。



交易方式——协议转让

➤ 协议转让

- 单笔交易超过一定数量应通过协议转让完成，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。
- 成交规则
 - 经交易双方确认方可成交；
- 限制要求
 - 单笔买卖申报数量大于一定数量（10万吨）；
- 成交价
 - 双方商谈确认的价格。



交易信息发布

包括配额代码、前收盘价格、最新成交价格、当日最高成交价格、当日最低成交价格、当日累计成交数量、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、实时最低三个卖出申报价格和数量。

即时行情

每交易日
发布

定期发布反映成交
情况的报表

公开信息

与碳排放交易有关的公
告、通知以及重大政策
信息

交易监管

- 国务院碳交易主管部门监管
 - 对交易市场进行监管
 - 对交易所进行监管
- 交易所监管
 - 根据主管部门授权对交易市场进行监管
 - 对交易所会员及客户进行监管
- 会员管理
 - 交易所综合类会员对客户进行管理

交易账户及交易管理

- 开户及账户管理
- 交易业务管理
- 交易风险管理

配额注册登记账户绑定



- 企业在进行账户绑定工作前，需确认是否已在配额注册登记系统开立配额注册登记账户。
- 企业根据配额注册登记系统要求提供相关证明文件，获得相关管理账户（管理科目）信息。

交易业务管理

➤ 交易账户管理

- 账户信息管理
- 账户权限管理

➤ 交易资金管理

- 交易资金计划
- 交易资金审批
- 交易资金划转

➤ 交易业务开展

- 交易市场分析
- 交易方案制定
- 交易方案执行

➤ 交易信息管理

- 政策信息
- 市场信息

交易风险管理

➤ 风险识别

- 政策风险
- 技术风险
- 交易风险
- 市场风险
- 资金风险

➤ 风险管理

- 建立交易操作授权制度和权限等级
- 交易敏感信息隔离
- 企业自身对交易活动监督
- 建立自身风险预警制度
- 制定应急方案，应对突发事件

全国碳排放权交易系统简介

交易系统整体功能

- 为实现全国碳排放权交易统一市场和统一价格，全国碳排放权交易系统按照“统一规则、统一系统、统一成交”的总体考虑开展设计建设，是唯一的集中交易平台。
- 企业完成开户工作后，可使用交易系统专用客户端进行包括实时行情查询、买卖交易、出入资金、配额划转、用户信息管理等操作。

交易配额管理

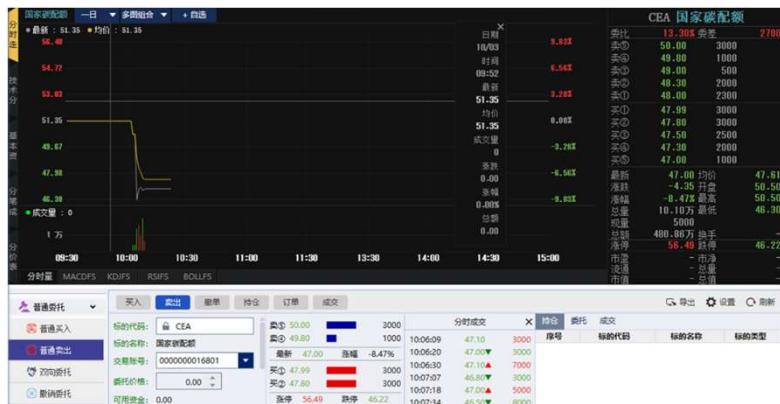
- 企业通过交易系统进行配额转出转入相关操作。
 - 企业当日及历史的交易科目及管理科目配额信息、转出转入流水、配额交易流水可通过交易系统查询、导出。

资金管理	全部商品	自选			
配额管理	交易科目		转入转出流水	配额交易流水	
转入/转出	配额代码	CEA	搜索	清空	导出
	市场代码	客户交易账户	配额代码	配额名称	配额持有量
	CTS	0000000016801	CEA	国家新配额	199000
				可用数量	199000
				冻结数量	0
				今日累计买入量	0
				今日累计卖出量	0

全国碳排放权交易系统界面-配额管理

交易业务模式-挂牌交易

- 企业可通过交易系统于挂牌交易时间段内挂出买卖委托。
 - 交易系统根据交易规则对委托单进行匹配成交。
 - 企业当日及历史的挂牌交易委托、成交记录均可通过交易系统实时查询、导出。



全国碳排放权交易系统界面-挂牌交易

交易业务模式-协议转让

- 除挂牌交易外，企业还可通过交易系统在协议转让时间段内与指定对手方进行委托报价、询价，并通过洽谈就价格、数量达成一致意见后确认成交。
- 协议转让多用于企业间大额交易。

协议转让查询											
询价查询		成交查询									
成交编号	成交日期	标的物代码	成交方向	成交价格	成交量	成交金额	手续费	佣金	使用账户	对方用户编号	对方用户名
20191003XCCEA0000009	2019-10-03	CEA	卖出	38.00元/吨	200000吨	7600000.00元	11400.00元	11400.00元	0000000016801	0000000005	武汉公司
20191003XCCEA0000011	2019-10-03	CEA	卖出	38.00元/吨	200000吨	7600000.00元	11400.00元	11400.00元	0000000016801	0000000007	天津公司

全国碳排放权交易系统界面-协议转让

交易业务模式-有偿竞价

- 交易系统可根据主管部门要求开设有偿竞价场次。
- 企业可通过交易系统报名参加相关场次的有偿竞价。
- 参与竞买成功后，系统自动冻结企业相应的资金，并与结束后生成电子确认单。

结束时间: <input type="text"/> 小时 <input type="text"/> 分 <input type="text"/> 秒	委托人	委托价格	委托数量	委托时间	操作
场次名称: ***					
成交方式: ***					
标段编号: ***					
竞拍量: ***					
底价: *** 起拍价: ***					
委托价格: <input type="text"/>					
委托数量: <input type="text"/>					
<input type="button" value="委托出价"/>					

全国碳排放权交易系统界面-有偿竞价

交易客户端

- 系统要求：中文版 windows7 及以上版本
- 最低分辨率要求：1280x1024
- 客户端运行后会在后台启动自动更新检查，如果有新版本的客户端会自动进行版本下载并执行更新操作，完成后会显示登录界面。



全国碳排放权交易系统界面-客户端用户登录

交易客户端

- 交易客户端主界面分为菜单栏（左侧红框）、快速访问栏（上部）、业务区（中部）和状态栏（右下角）。
- 菜单栏可通过点击收起或展开。
- 业务区域可同时展示市场行情和交易操作面板。



全国碳排放权交易系统界面-客户端菜单

企业交易案例及指南

案例演示——企业准备

- **自身交易需求确定及资金准备**
 - **排放缺口情况：**企业预计2019年度配额缺口23.5万吨
 - **交易资金申请：**企业碳排放事务主管部门生产计划部已申请3000万元资金用于购买国家碳配额。

- **交易前账户准备**
 - 企业已于2019年10月上旬通过全国碳排放交易所会员完成交易系统账户开立及相关账户开立、绑定的工作，现已开通企业交易账户使用权限。

案例演示——交易考虑

- 经过洽谈及沟通，按照市场行情情况，企业与某新疆公司签订协议，拟于11月5日以110元/吨的价格以协议转让的方式从新疆公司处购买配额21万吨。
- 购入后企业仍有2.5万吨缺口，拟通过挂牌交易方式购入。



案例演示-企业信息

企业名称：上海发电有限公司
企业联系人：王五
客户号：0000000016
登录密码：195***a

所属行业：电力
部门和职务：生产计划部主管
企业操作人登录账号：wangwu
支付密码：58***9

客户管理	操作员编号	登录用户名	姓名	状态	部门和职务	所属客户	联系电话 (手机)	创建时间
客户审核管理	000000001701	test15	徐峰	正常		南京公司	13344442111	2019-10-08 10:20:00
客户操作员管理	000000001601	wangwu	王五	正常	生产计划部主管	上海发电有限责任公司	13817033333	2019-10-08 10:20:00

全国碳排放权交易系统界面-企业信息

案例演示-客户端更新

- 企业操作员王五于2019年11月5日下午13点启动交易客户端，发现交易客户端进入自动更新界面。



全国碳排放权交易系统界面-客户端自动更新

案例演示-客户端界面

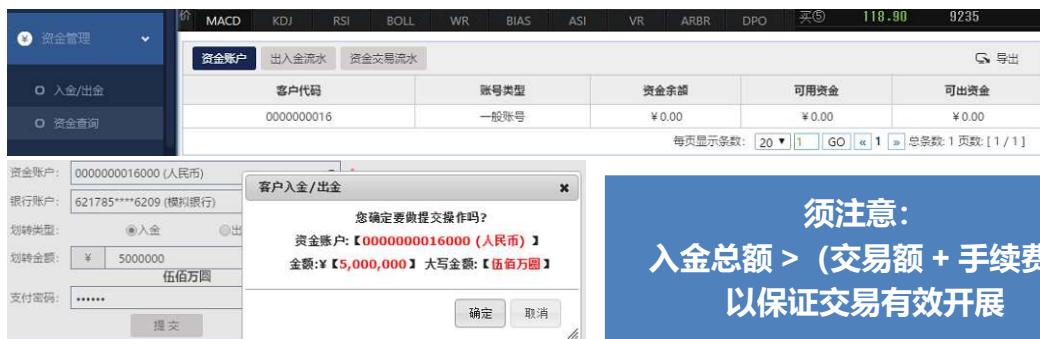
- 自动更新完成后，企业交易操作员登录客户端。
- 客户端行情界面显示国家碳配额前收价为119.71元/吨，最新价为120.00元/吨，企业与新疆公司签订的协议价在当日协议转让交易价格规定范围内。
- 该日上午国家碳配额挂牌交易成交量已超过10万吨。



全国碳排放权交易系统界面-客户端

案例演示-入金操作

- 企业资金账户余额显示为0元，企业操作员须执行入金操作，此时应注意账户出入金须使用支付密码，使用登录密码操作无效。
- 因企业账户出入金单笔限额为500万元，3000万元资金至少需分6笔转入。



全国碳排放权交易系统界面-入金操作

案例演示-入金操作

出入金流水						
交易日期	客户代码	流水号	时间	划转类型	币种	发生金额
20191105	0000000016	0110112019110513064106000109	2019-11-05 13:06:41	入金	人民币	¥ 5,000,000.00
20191105	0000000016	0110112019110513062881600108	2019-11-05 13:06:29	入金	人民币	¥ 5,000,000.00
20191105	0000000016	0110112019110513061459900107	2019-11-05 13:06:14	入金	人民币	¥ 5,000,000.00
20191105	0000000016	0110112019110513054590300106	2019-11-05 13:05:46	入金	人民币	¥ 5,000,000.00
20191105	0000000016	0110112019110513053328100105	2019-11-05 13:05:33	入金	人民币	¥ 5,000,000.00
20191105	0000000016	0110112019110513050471400104	2019-11-05 13:05:04	入金	人民币	¥ 5,000,000.00

全国碳排放权交易系统界面-入金流水

案例演示-协议转让

- 完成入金操作并确认资金划转成功后，企业操作员依据双方签订的协议内容，向新疆公司发起协议转让报价委托。
- 新疆公司确认委托信息无误后，点击确认成交。

全国碳排放权交易系统界面-协议转让操作

案例演示-协议转让

- 上海发电报价页面

- 新疆公司询价页面

全国碳排放权交易系统界面-协议转让操作

案例演示-挂牌交易

- 企业完成上述协议转让后，仍有2.5万吨配额缺口，账户资金余额6830700元。
- 企业操作员进入挂牌交易界面时发现，截至卖三价的国家碳配额卖单量已超过2.5万吨，卖三价为121.00元/吨。



全国碳排放权交易系统界面-挂牌交易操作

案例演示-挂牌交易

- 经向公司请示批准后，企业操作员以122.00元/吨的价格在挂牌交易市场提交了2.5万吨国家碳配额的买单，经交易系统匹配成交。

- 企业当日挂牌交易成交记录如右所示。



全国碳排放权交易系统界面-挂牌交易成交查询

案例演示——成交结果查询



全国碳排放权交易系统界面-挂牌交易成交查询

➤ 协议转让



全国碳排放权交易系统界面-协议转让成交查询

案例演示-配额转出

- 企业操作员次日确认企业配额交易科目配额持有量已变更为235000吨，并根据企业管理要求对将账户内配额自企业交易科目划转至管理科目。



全国碳排放权交易系统界面-配额转出操作

案例演示-配额转出

序号	交易账号	配额名称	配额代码	持有量	冻结量	最大可转量
1	0000000016801	国家碳配额	CEA	1099000	0	1099000

序号	交易账号	配额名称	配额代码	持有量	冻结量	最大可转量
1	0000000016801	国家碳配额	CEA	1334000	0	1334000

全国碳排放权交易系统界面-配额转出查询

案例演示-收费信息查询

- 企业操作员可查询、导出企业在选定日期内各个交易日的手续费收费信息。

客户代码	交易日期	买入手续费	卖出手续费
0000000016	20191105	¥ 78,365.78	¥ 0.00
0000000016	20191104	¥ 0.00	¥ 0.00
0000000016	20191101	¥ 0.00	¥ 0.00
0000000016	20191031	¥ 0.00	¥ 0.00

全国碳排放权交易系统界面-收费信息查询

案例演示-日结单

- 企业操作员可查询、导出企业指定交易日的日结单。



资金	
上日客户总资金:	¥ 0.00
当日总资金:	¥ 3,799,709.12
可用资金:	¥ 3,799,709.12
可提资金:	¥ 3,799,709.12
买入金额:	¥ 26,121,925.10
卖出金额:	¥ 0.00
买入手续费:	¥ 78,365.78
卖出手续费:	¥ 0.00
入金:	¥ 30,000,000.00
出金:	¥ 0.00

全国碳排放权交易系统界面-日结单查询

总结

- 熟悉交易规则及业务细则。
- 规范账户开立及权限管理。
- 掌握交易系统操作，防范交易风险。
- 加强交易过程管控，完善内控制度。
- 健全管理协作机制，注重部门配合。

碳市场建设的履约制度

目录

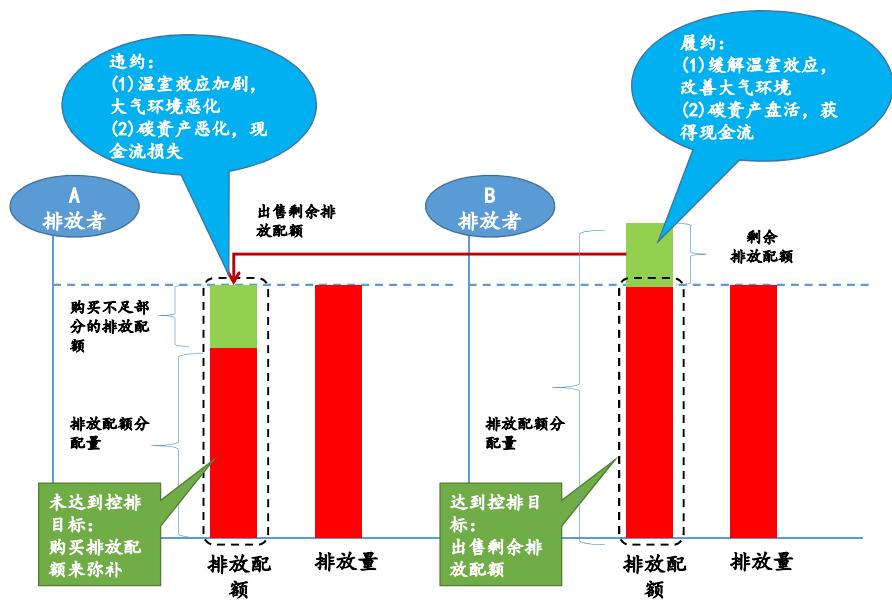
- 一、什么是履约
- 二、试点碳市场的履约
- 三、全国碳市场建设的履约规则

一、什么是履约

- 履约是基于第三方审核机构对控排企业进行审核，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，超排企业则必须在市场上买配额或抵消，并按照碳排放交易主管部门要求提交不少于其上年度经核查确认排放量的排放配额或抵消量。

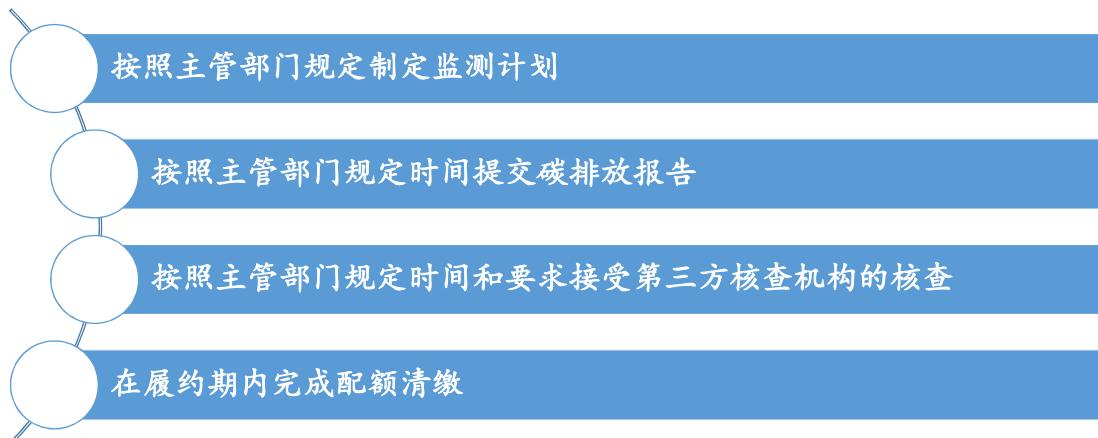
一、什么是履约

➤ 履约意义



一、什么是履约

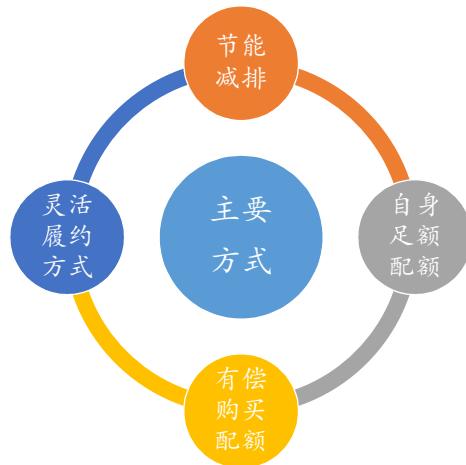
➤ 碳市场履约要求



一、什么是履约

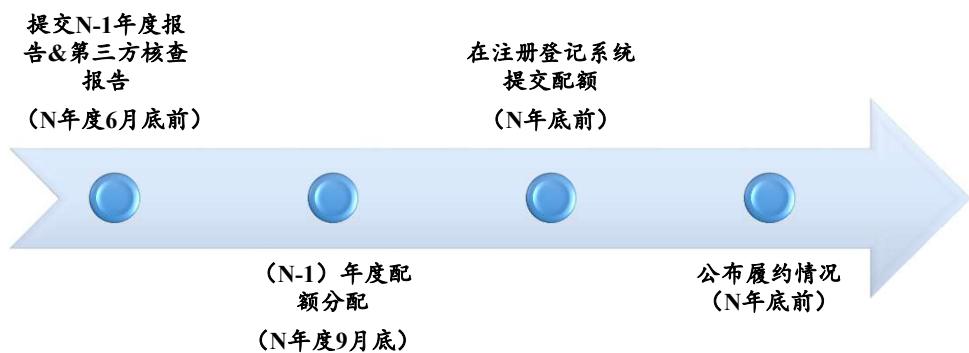
➤ 履约目标

- 通过自身减排或通过市场上购买配额完成政府主管部门下达的配额目标,尽可能减低履约成本。



二、试点碳市场的履约

➤ 时间流程



二、试点碳市场的履约

➤ 试点期经验：采取经济与行政相结合的综合手段

地方	履约时间	经济处罚	行政处罚
北京	每年6月30日前	市场均价的3-5倍	
上海	每年6月30日前	5万元以上10万元以下罚款	征信记录；取消节能资金资格，节能评估等
天津	每年5月31日	仅限于限期改正，三年内不得享受优先融资服务和相关扶持政策	
广东	每年6月20日	在下一年度配额中扣除未足额清缴部分2倍配额，并处5万元罚款。	诚信体系挂钩，曝光违约信息，新建项目不通过最终审批
湖北	每年6月最后一个工作日	市场均价1倍以上3倍以下罚款，不超过15万元	黑名单，国有企业通报国资监管机构，纳入绩效考核评价体系
深圳	每年6月30日	超额排放量乘以履约当月之前连续六个月碳排放权交易市场配额平均价格三倍的罚款	信用曝光、财政限制、绩效考评、法律追责等
重庆	每年6月20日	配额月均价格的3倍罚款	公开通报违规行为；财政补助资金；评先评优活动；国企绩效考核评价体系

二、试点碳市场的履约

➤ 试点碳市场的履约实践

- 政策与行动：多种措施，促进履约
- 履约工作
- (座谈、指导、整改)
- 媒体监督：
- 抵消机制
- (CCER, 北京林业部碳汇, PHCER)
- 市场拍卖配额
- 履约处罚惩戒

三、全国碳市场建设的履约规则

➤ 义务要求

国家发改委，2014年12月发布《碳排放权交易管理暂行办法》

- **第二十五条** 重点排放单位应按照国家标准或国务院碳交易主管部门公布的企业温室气体排放核算与报告指南的要求，**制定排放监测计划**并报所在省、自治区、直辖市的省级碳交易主管部门备案。
- 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。监测计划发生重大变更的，应及时向所在省、自治区、直辖市的省级碳交易主管部门提交变更申请。

三、全国碳市场建设的履约规则

➤ 义务要求（续1）

国家发改委，2014年12月发布《碳排放权交易管理暂行办法》

- **第二十六条** 重点排放单位应根据国家标准或国务院碳交易主管部门公布的企业温室气体排放核算与报告指南，以及经备案的排放监测计划，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、直辖市的省级碳交易主管部门提交排放报告和核查报告。

三、全国碳市场建设的履约规则

➤ 义务要求（续2）

国家发改委，2014年12月发布《碳排放权交易管理暂行办法》

- **第三十一条** 重点排放单位每年应向所在省、自治区、直辖市的省级碳交易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。
- **第三十二条** 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。

三、全国碳市场建设的履约规则

➤ 监管部门：省级主管部门应高度重视

- 第三十七条 省级碳交易主管部门对碳排放权交易进行监督和管理的范围包括：
 - (一) 辖区内重点排放单位的排放报告、核查报告报送情况；
 - (二) 辖区内重点排放单位的配额清缴情况；
 - (三) 辖区内重点排放单位和其它市场参与者的交易情况。
- 责任重大！

三、全国碳市场建设的履约规则

➤ 现阶段主要采取行政处罚

- 第四十条 重点排放单位的报告义务：省级碳交易主管部门责令限期改正，逾期未改的，依法给予行政处罚。
 - (一) 虚报、瞒报或者拒绝履行排放报告义务；
 - (二) 不按规定提交核查报告。
- 逾期仍未改正的，由省级碳交易主管部门指派核查机构测算其排放量，并将该排放量作为其履行配额清缴义务的依据。
- 第四十一条 重点排放单位未按时履行配额清缴义务：省级碳交易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、直辖市的省级碳交易主管部门依法给予行政处罚。

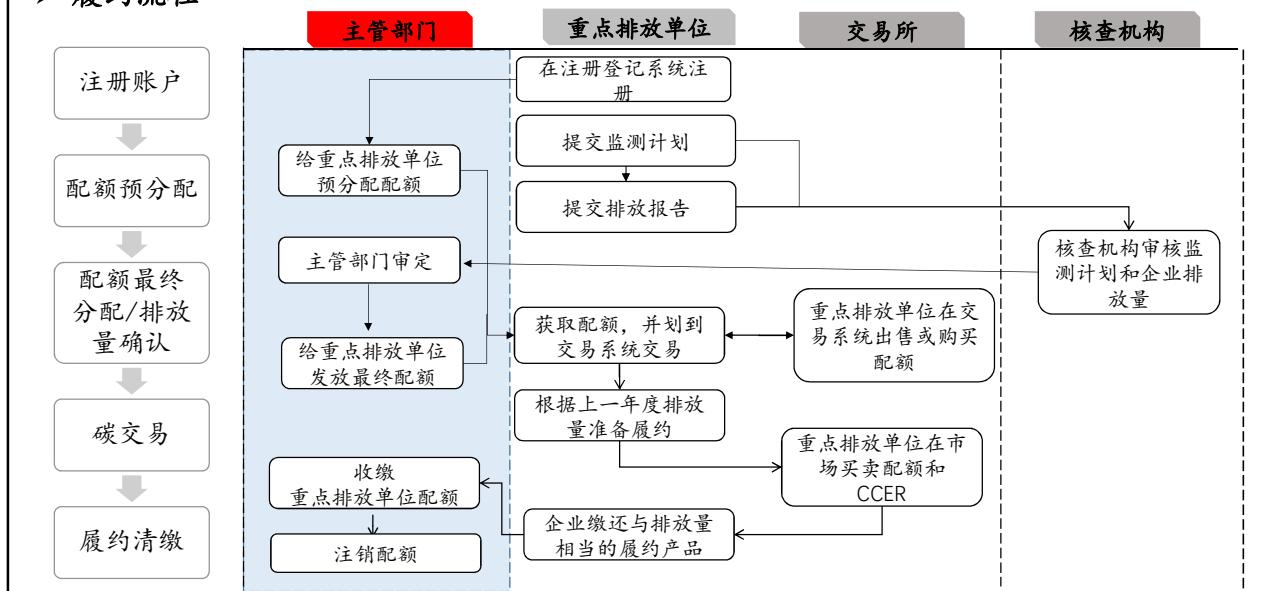
三、全国碳市场建设的履约规则

➤ 建立信用管理体系

- **第三十八条** 国务院碳交易主管部门和省级碳交易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。
- **第三十九条** 对于严重违法失信的碳排放权交易的参与机构和人员，国务院碳交易主管部门建立“黑名单”并依法予以曝光。

总结:履约流程及注意事项

➤ 履约流程



CCER抵消机制

目录

- 一、CCER抵消机制原理和政策
- 二、CCER抵消地方实践与案例
- 三、如何利用CCER进行抵消

一、CCER抵消机制原理和政策

- **什么是CCER？**

国家核证自愿减排量（China Certified Emission Reduction, CCER）是经主管部门备案、登记的，通过实施项目削减温室气体排放而获得的减排凭证。

- **CCER可以做什么？**

可以在碳市场中替换碳配额进行履约，但使用数量、项目类型等方面都有一定要求。目前各试点碳市场的相关要求各不相同。

- **CCER和配额的关系是什么？**

配额是排放权，属于强制减排市场；CCER是减排量，属于自愿减排市场。

CCER抵消机制是碳市场的一种补充机制。

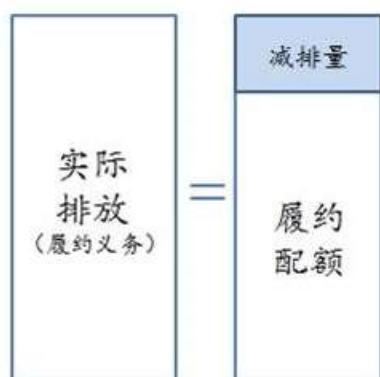
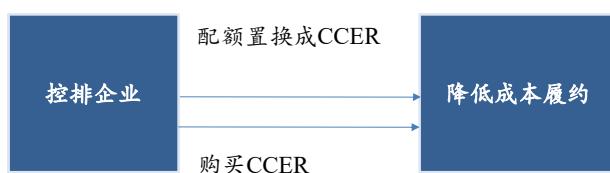
- **为什么要用CCER进行抵消？**

促进温室气体自愿减排；促进可再生能源发展和扶贫；提供灵活履约方式，有助于重点排放单位降低履约成本。

一、CCER抵消机制原理和政策

➤ 抵消机制原理

- CCER与配额同等用于控排企业履约
- 市场上CCER价格低于配额价格
- 利用CCER履约使用比例的上限和条件



一、CCER抵消机制原理和政策

➤ 项目和减排量备案进展



一、CCER抵消机制原理和政策

➤ CCER抵消相关政策

- 《碳排放权交易管理暂行办法》（2014年12月）

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。

- 《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》（2017年12月）

尽早将国家核证自愿减排量纳入全国碳市场。

全国碳排放权交易市场初期交易产品为配额现货，条件成熟后增加符合交易规则的国家核证自愿减排量及其他交易产品

二、CCER抵消地方实践与案例

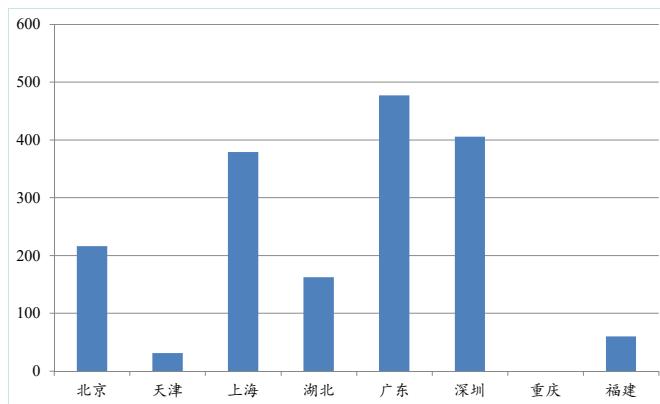
- 地方碳市场针对使用CCER抵消履约在使用比例、来源地区、年份、项目类型等方面作出了规定，并随着不同年份进行调整。

试点	使用比例	地域限制	时间、类型限制
深圳	不超过配额的10%	√	√
上海	不超过配额数量的1%	无	√
北京	不超过当年核发配额的5%	√	√
广东	不超过年度排放量的10%	√	√
天津	不超过年度排放量的10%	√	√
湖北	不超过年度初始配额的10%	√	√
重庆	不超过审定排放量的8%	无	√
福建	其它项目为初始配额的5%; 林业碳汇项目10%	√	√

二、CCER抵消地方实践与案例

试点碳市场CCER使用情况

- 截至2018年12月，共有超过1700万吨CCER用于地方碳市场碳排放权抵消履约。



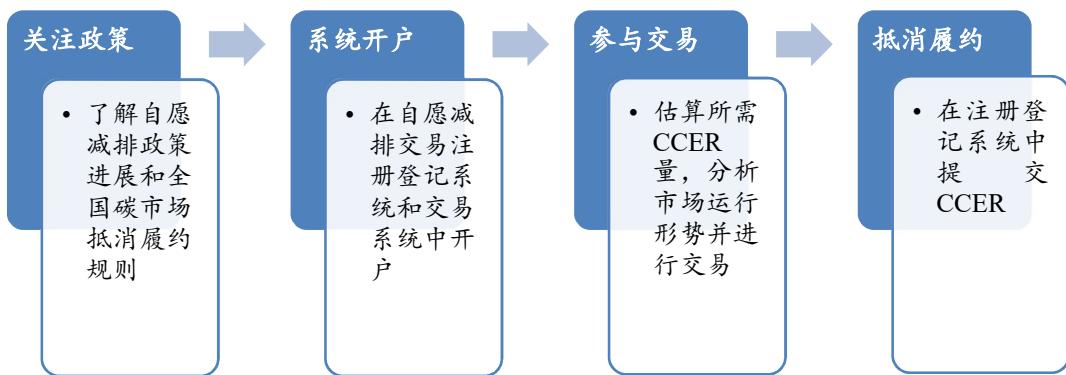
CCER分地区抵消履约情况 (截至2018年12月, 单位: 万吨)

二、CCER抵消地方实践与案例

➤ CCER抵消履约使用情况

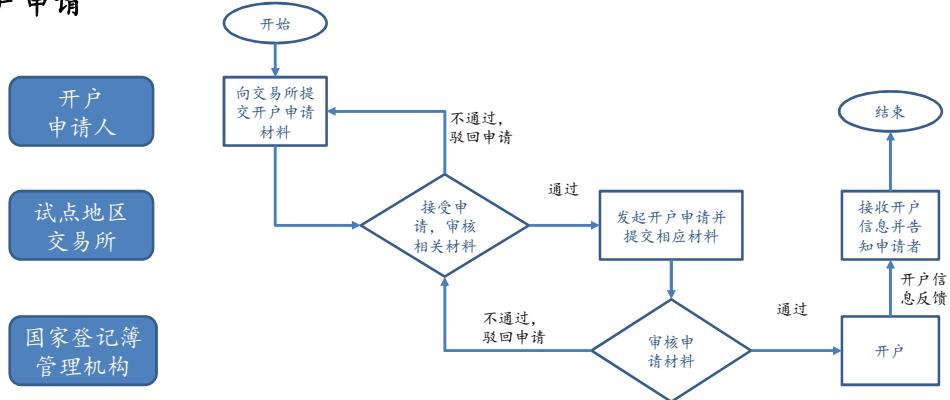
- 以某碳交易试点为例，截至2018年7月，控排企业使用约210万吨CCER用于碳排放权抵消履约。
- 案例：某企业2018年免费配额发放后，配额仍缺约1万吨。假设配额市场价格约50元/吨，CCER市场价格约10元/吨。
 - 如购买1万吨配额履约，需支出50万元；
 - 如购买CCER，在满足抵消履约规则条件下，仅需支出10万元，节约成本40万元，履约成本大大降低。

三、如何利用CCER进行抵消



三、如何利用CCER进行抵消

➤ 开户申请



- 首先应当通过试点地区交易所，在国家自愿减排和排放权交易注册登记系统和交易系统中都进行开户。
- 开户过程中，交易所将先进行一轮资料审核。交易所审核通过后，会将资料交给国家登记簿管理机构进行审核，都通过后才能成功开户。

三、如何利用CCER进行抵消

➤ 参与交易

估算所需CCER量，分析市场运行形势并进行交易

各试点交易所 CCER 交易规则各有不同，根据具体情况进 行 CCER 交易。

以北京碳交易试点为例：

北京市控排企业所需CCER量在北京环境交易所平台进行购买，购买方式分为线上和线下协议。

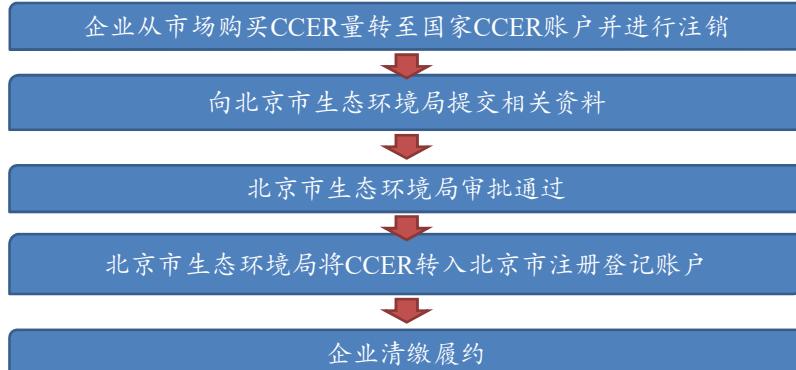
- 线上：直接进行购买。
- 线下：需要签订CCER线下转让协议。

三、如何利用CCER进行抵消

➤ 抵消履约

在注册登记系统提交CCER，完成履约

- 各试点CCER抵消规则各有不同，根据具体情况选择CCER交易，**以北京碳交易试点为例：**



注意事项

- 及时关注相关政策和通知
- 合理选择开户时间，申请材料准备齐全
- 用于抵消的CCER需满足全国碳市场抵消规则
- 及时在注册登记系统中提交CCER，按时完成履约

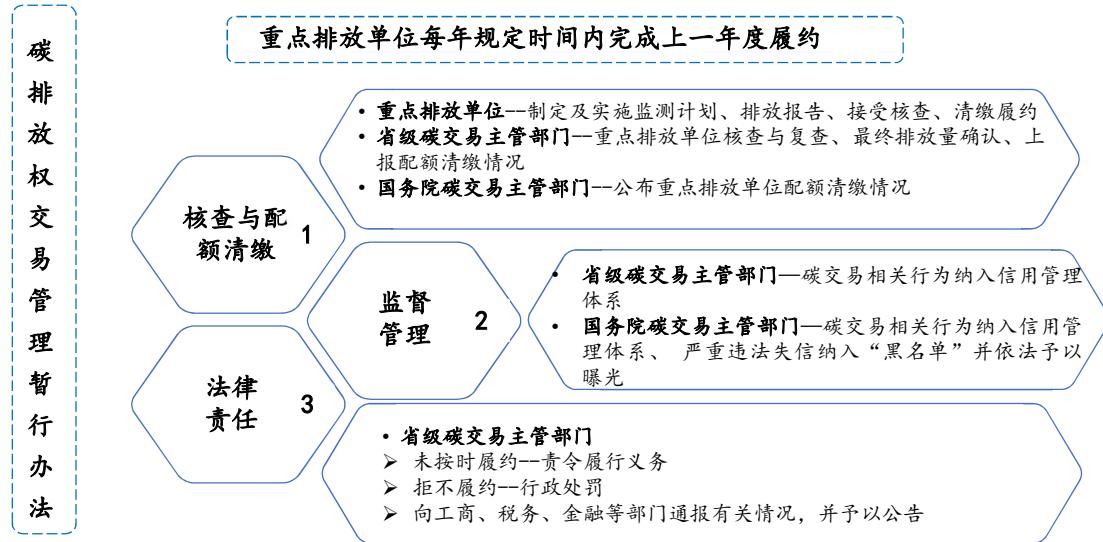
企业履约与碳管理

目录

- 一、履约流程及注意事项
- 二、碳排放履约管理内容
- 三、企业应对碳排放履约案例
- 四、总结

一、履约流程及注意事项

➤ 法律依据



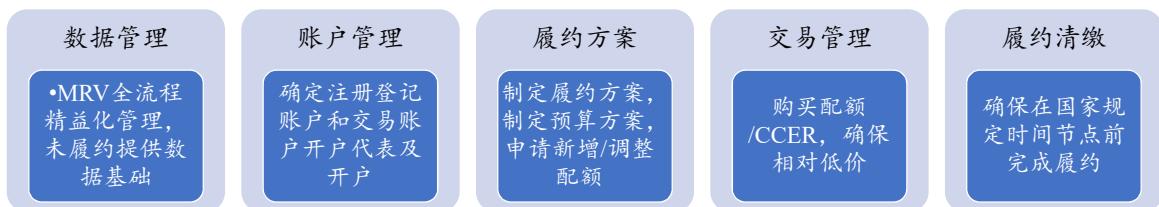
一、履约流程及注意事项

➤ 工作要求

■ 必要性：

- 履约是国家对被纳入管控的企业最基本要求
- 降低履约成本、严控风险是企业履约管理基本出发点

■ 工作要求：



一、履约流程及注意事项

➤ 工作要求

■ 必要性：

- 履约是国家对被纳入管控的企业最基本要求
- 降低履约成本、严控风险是企业履约管理基本出发点

■ 工作要求

- MRV全流程精益化管理，为履约方案提供数据基础
- 梳理注册登记账户和交易账户开户资料，确定开户代表人，与开户机构沟通
- 根据要求编制新增/调整配额申请文件
- 预判仓位，制定履约方案
- 定期分析价格及市场供需情况，提前做好履约预算
- 购买配额/CCER，确保相对低价
- 确保在国家规定时间节点前履约

一、履约流程及注意事项

➤ 基本原理

每年在规定日期前登陆注册登记账户注销与上年度排放量相等的配额（或按要求采用部分碳减排指标抵消）



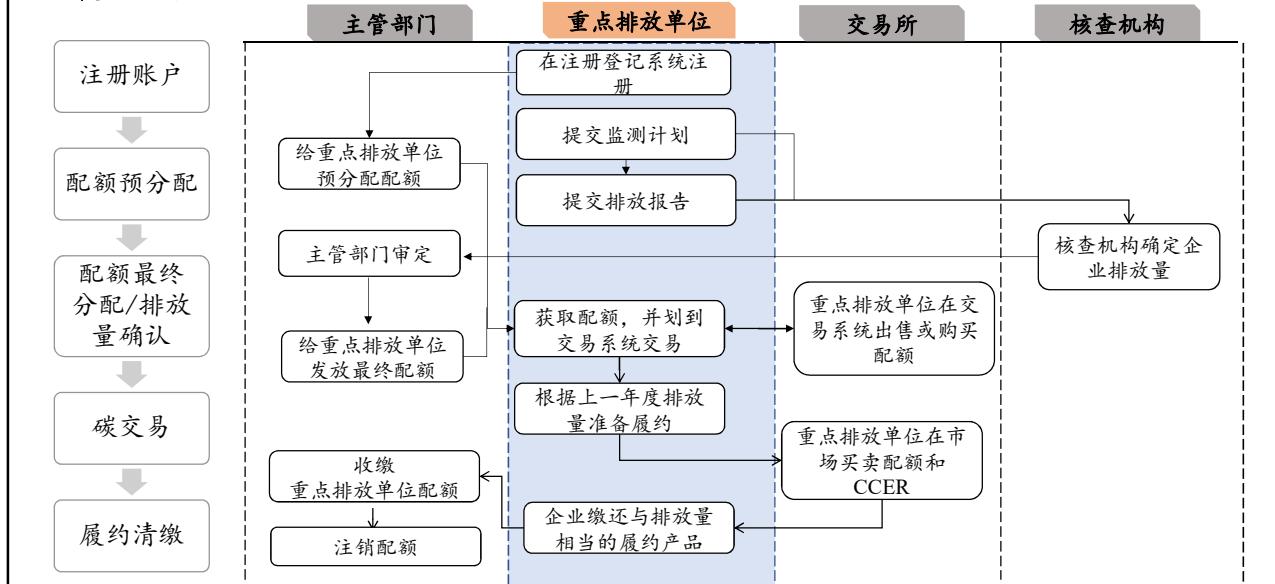
为实现全社会减排，配额发放会逐年从紧，为实现履约，可选择：



➤ 配额：是指参与碳排放权交易的单位和个人依法取得，可用于交易和重点排放单位温室气体排放量抵扣的指标。1个单位配额代表持有的重点排放单位被允许向大气中排放一吨二氧化碳当量的温室气体的权利。

一、履约流程及注意事项

➤ 履约流程



一、履约流程及注意事项

➤ 注意事项



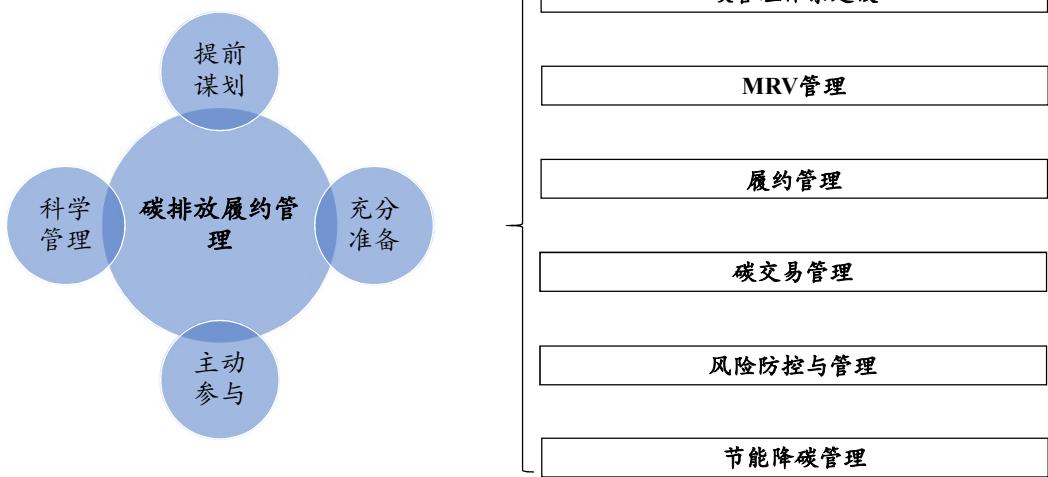
一、履约流程及注意事项

➤ 履约管理建议

- 确保规定日期内提前履约，避免行政处罚
- 充分利用CCER抵消机制，降低履约成本
- 简化资金审批流程，提前做好履约预算
- 提前制定履约方案，保证最佳交易时机
- 紧跟政策要求，准确预判新增/调整配额

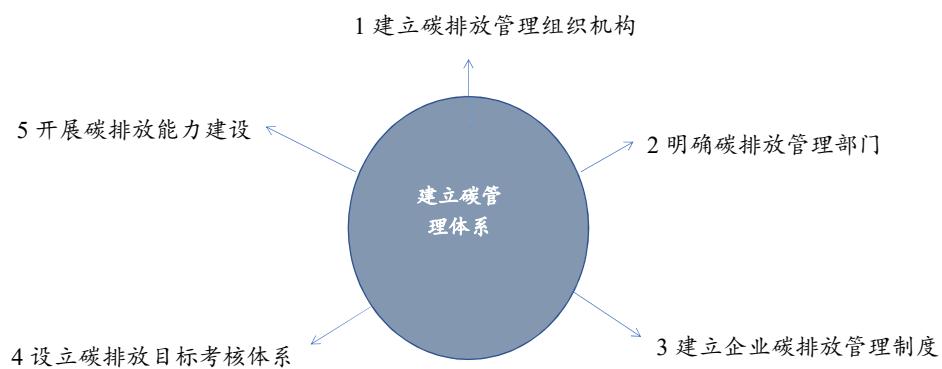
二、碳排放履约管理内容

➤ 管理内容



二、碳排放履约管理内容

➤ 碳管理体系建设-强化碳排放全流程管理

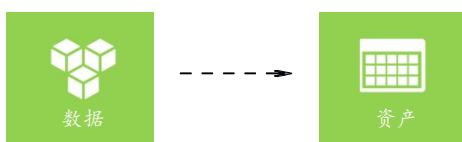


适合自身的碳管理体系可事半功倍

二、碳排放履约管理内容

➤ MRV管理：是交易、履约的基础

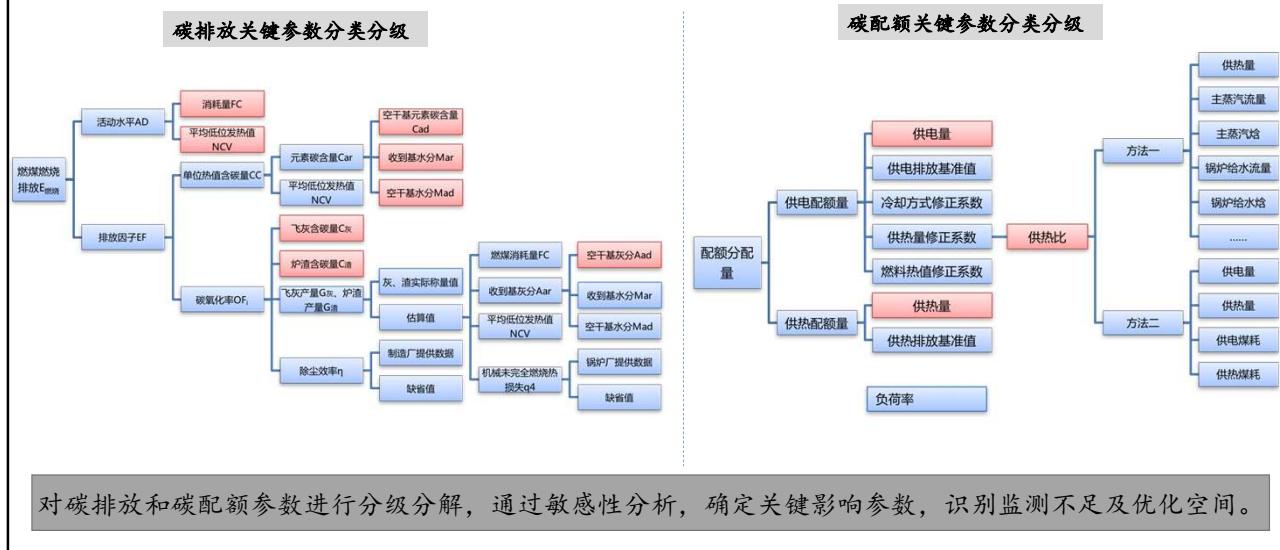
- 全面准确掌握碳排放数据，是企业灵活调整仓位、有效进行碳排放权指标管理和交易的基本前提，主要通过以可测量、可报告和可核查为特征的温室气体排放数据管理机制（简称“MRV”）实现。



- 加强碳排放数据核算能力，准确判断排放情况；
- 紧跟主管部门要求，开展关键参数实测；
- 加强历史、当期、未来数据的分析能力，识别数据优化空间；
- 加强配额仓位预测和预警能力，为履约决策提供基础。

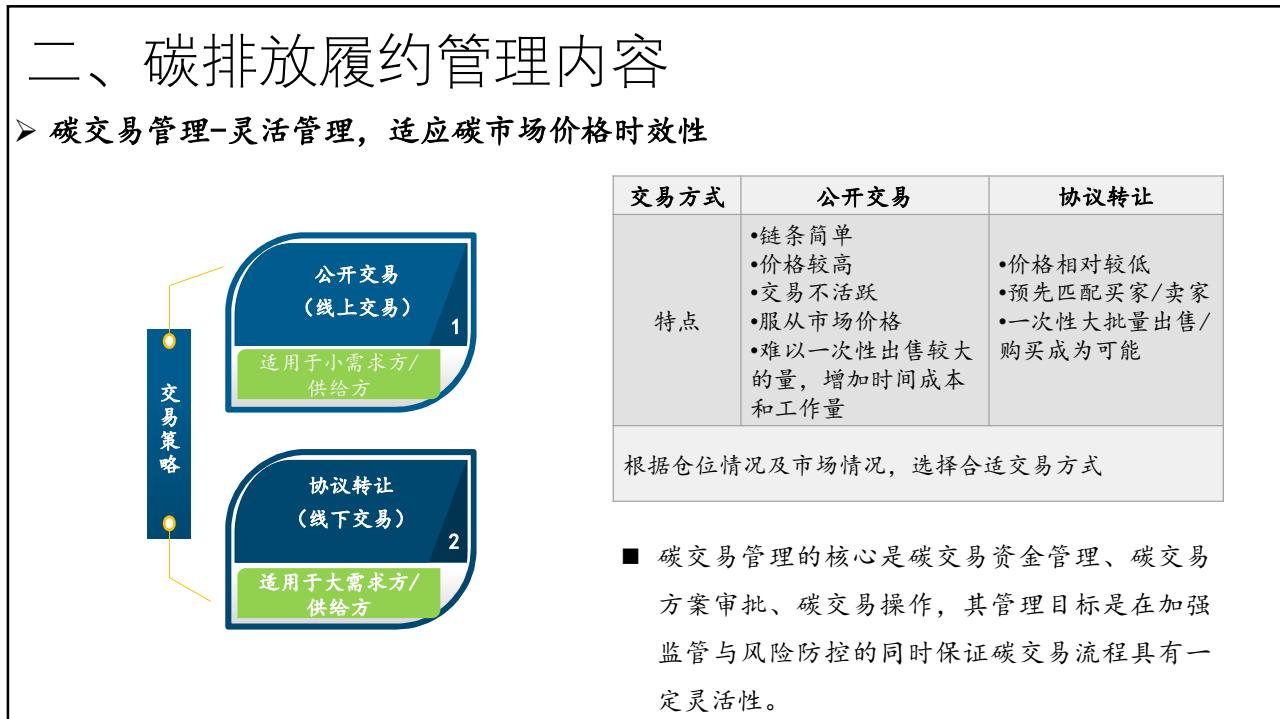
二、碳排放履约管理内容

➤ MRV管理-发电行业碳排放和碳配额关键参数数据识别



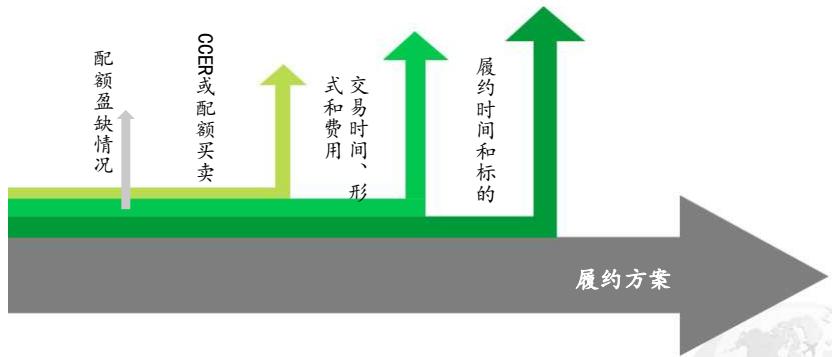
二、碳排放履约管理内容

➤ 碳交易管理-灵活管理，适应碳市场价格时效性



二、碳排放履约管理内容

➤ 履约管理-提前制定履约方案与预算方案



提前制定履约方案的好处是可提前启动预算和审批流程

二、碳排放履约管理内容

➤ 风险防控与管理-规避风险，建立风控体系

■ 政策风险

- ◆ 总量控制
- ◆ 配额分配方案
- ◆ 抵消机制
- ◆ 处罚

■ 市场风险

- ◆ 价格波动
- ◆ 缺口(绝对或相对)
- ◆ 现货及衍生品(有效期)
- ◆ CCER供应
- ◆ 投资机构、个人
- ◆ 企业管理行为



■ 规避风险的方法

- ◆ 建立/寻求专门的交易团队
- ◆ 熟悉规则和操作流程
- ◆ 加强政策跟踪和解读
- ◆ 及时准确判断市场信息
- ◆ 制定风险识别体系和响应体系

二、碳排放履约管理内容

➤ 节能降碳管理-指导节能降碳决策及履约路径管理

■必要性：

- 碳排放管控最终目的是实现减排
- 降碳将成为节能业务决策的重要影响因素之一

■工作内容

- 核算企业碳排放成本
- 核算碳排放对节能措施的决策影响

■工作方式

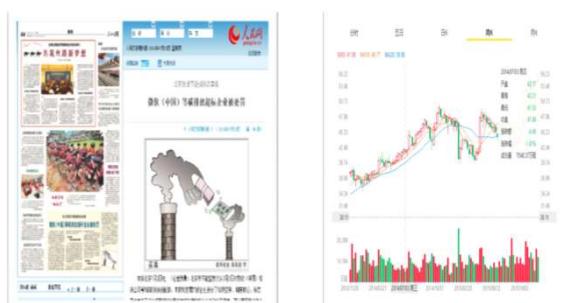
- 在企业节能规划实施前、中、后评估节能降碳措施对碳排放的影响
- 核算碳排放成本，作为企业节能降碳措施决策及履约路径制定依据

三、企业应对碳排放履约案例

➤ 案例1（未及时履约）

对于碳排放未能履约的企业，主管部门除了罚款以外，还将从贷款、补贴、新建项目审批等各个方面管控失信企业，对企业来说也将面临其他相应的损失。

2014年7月3日，某上市公司未按时完成北京试点碳市场2013年度履约工作，人民网刊登了该公司被处罚的新闻，2014年7月4日当天该公司股票下跌了1.07%。



三、企业应对碳排放履约案例

➤ 案例2（未引起重视）

2014年度

□ 态度：

- 第一批控排企业，不重视；
 - “法不责众，抱团观望”。
- 体系：
- 各企业自行管理，向集团报备；
 - 集团决策迟缓，未能及时批复。
- 代价：
- 履约前仓促购买配额；
 - 12家企业2014年度配额缺口115.34万吨，履约共付出3000余万元。

VS

被动

不同的应对方式，截然不同的结果

2015年度

□ 措施：

- 成立气候保护部，加强政策研究，提升碳资产管理能力；
 - 向地方主管部门建议，采取标杆法对水泥行业进行配额分配；
 - 采取燃料替代措施降低碳强度；
 - 实施稳健的市场交易策略，积极进行市场交易；
- 获利1200万元。

主动

三、企业应对碳排放履约案例

➤ 案例3（不同交易决策）

某试点A、B企业



缺口18万吨



缺口18万吨

VS

■ A企业履约流程：

- 年初预判配额仓位，配额缺口约20万吨；
- 提前制定履约方案，申请预算；
- 政府核查前启动审批流程，17元/吨购买配额20万吨；
- 核查后确定实际缺口18万吨；
- 履约季前35元/吨卖出剩余2万吨，按时履约。

■ A企业履约成本：

- $20 \times 17 - 35 \times 2 = 270$ 万元

■ B企业履约流程：

- 核查前未测算配额仓位；
- 政府核查后发现配额缺口量18万吨；
- 临时申请资金预算，启动审批流程，长达一个月时间；
- 临近履约季结束才以35元/吨完成配额购买，错过最佳交易时机；
- 仓促履约。

■ B企业履约成本：

- $35 \times 18 = 630$ 万元

三、企业应对碳排放履约案例

➤ 案例4（电厂多维度管理）

多维度管理模式，提前履约决策时间，打好履约攻坚战



三、企业应对碳排放履约案例

➤ 案例5（集团多维度管理）

提前布局，积极参与，在碳市场实践中获取先机

某
集
团
区
域
公
司



- ◆ 《碳管理和碳资产运作机制》科技项目研究成果荣获集团科技进步二等奖
- 通过机组历史及未来年度排放特征分析，制定履约路径，构建碳指标管理行动计划，实现企业利益最大化。
 - ◆ 《全国碳市场对发电企业生产运营模式的影响及应对策略研究》获中电联“国际领先”成果鉴定
 - 通过火电单位MRV关键参数分析、节能降碳成果评估、碳管控生产运营优化研究，制定不同压力情景履约策略及“十三五”降碳路径规划，为企业提供管控策略。

四、总结

- (一) 及时跟踪政策要求，按时履约
- (二) 数据流程优化管理，确保质量
- (三) 提前制定履约方案，控制成本
- (四) 严格控制履约风险，迅速响应



华能集团碳管理经验分享

华能碳资产经营有限公司

目 录

制度建设

管理实践

经验及案例分享



华能集团概况

★ 2018年主要指标

经营业绩

营业收入2730亿人民币, ↑5.6%
国内发电量7026亿Kwh, ↑8.2%

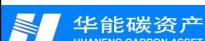
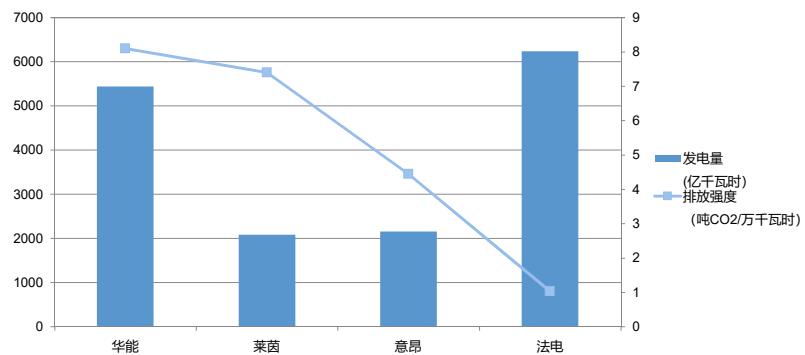
发电结构

总装机容量17657万千瓦
低碳清洁能源装机4100万千瓦,
占27.1%, 比5年前增加10%以上



华能集团概况

★ 从国际大型电力集团对标看, 华能低碳发展空间巨大



4

华能集团概况

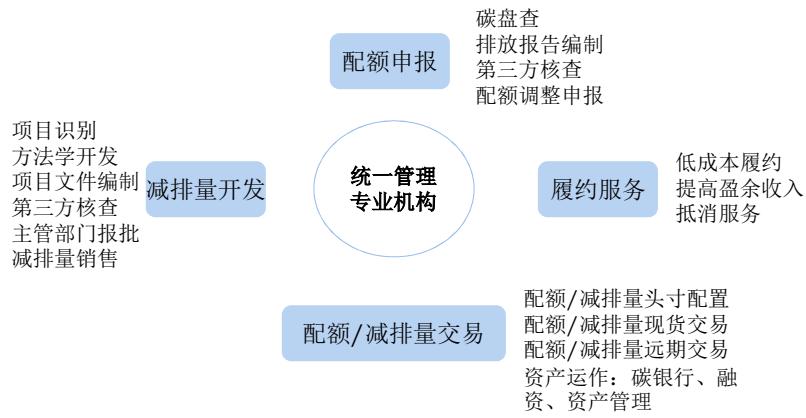
★ 试点地区内华能电厂数量（截至2018年履约期）

试点市场	华能排放企业数量
上海	4
北京	1
广东	2
天津	1
湖北	3
重庆	1
福建	1
全国	110+



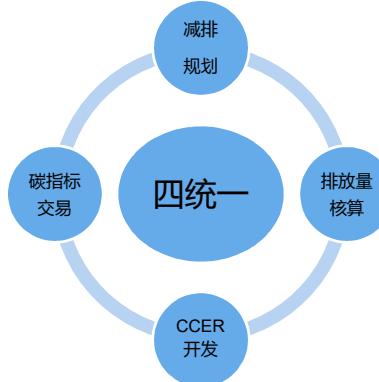
制度建设

★ 国内碳市场启动后碳资产统一管理的必要性



制度建设

★ 华能集团温室气体减排管理办法



 华能碳资产
HUANENG CARBON ASSET

制度建设

★ 制度清单

从纲领性文件到实施细则的一系列规范性文件与系统建设

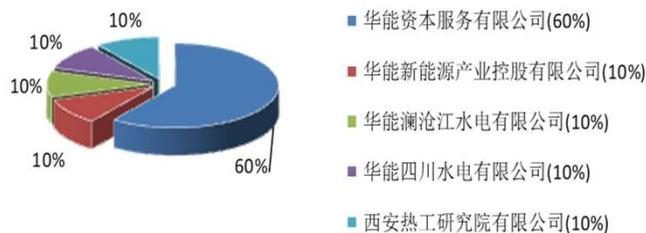
《华能集团CDM管理办法》
《华能集团温室气体减排管理办法》
《华能集团合同能源管理办法》

二级单位碳资产管理制度
《股份公司碳资产管理办法》
《股份公司温室气体排放统计管理规定》
《股份公司减排项目开发管理规定》
《股份公司配额履约及交易管理规定》

 华能碳资产
HUANENG CARBON ASSET

管理实践

❖ 华能碳资产经营有限公司成立于2010年7月，是全国首家经国家工商总局核准使用“碳资产”名称的专业化公司。公司注册资本金2.5亿元，现有员工30余人。



管理实践

★ 温室气体排放统计工作

2013年上半年完成试点地区电厂碳盘查

2014年全面完成非试点地区电厂碳盘查

数据报送优化策略研究

建立温室气体数据报送系统



管理实践

★ 排放统计、指标调剂及优化系统



管理实践

★ 自愿减排项目开发工作

集团公司设立自愿减排项目开发专项资金



建立自愿减排量内部调剂系统



利用华能碳基金投资外部项目



管理实践

★ 排放企业履约工作

配额分配有利政策争取



试点地区季度（月度）交易策略



在“低流动性”市场购买缺口、出售盈余



管理实践

★ 集团公司碳交易工作管理架构

集团公司科技与环保部



股份公司碳减排领导小组及工作小组



碳资产公司（内设决策委员会及交易团队）

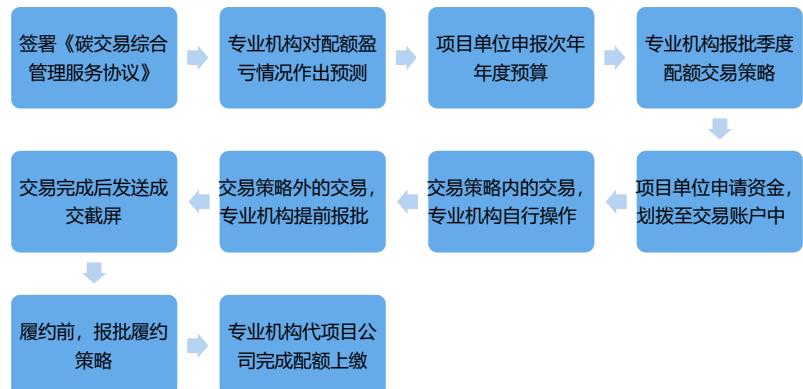


各区域公司及排放企业



管理实践

★ 试点地区排放企业委托交易流程



管理实践

★ 内部交易制度五大原则

分级管理原则

隔离原则

分散投资原则

强制留痕原则

保密原则



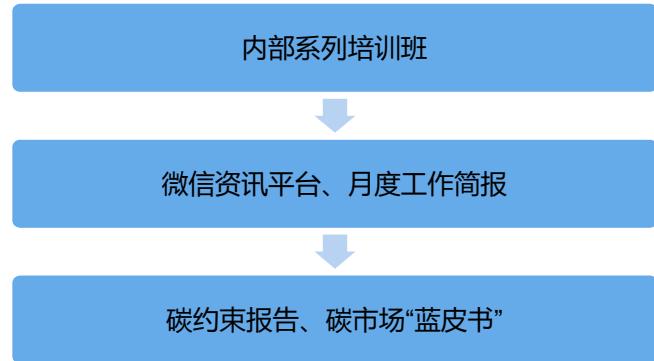
管理实践

★ 碳资产公司自营交易及风控流程



管理实践

★ 能力建设及资讯服务



管理实践

★ 碳金融创新业务

碳交易基金

- 2014年，公司发起设立国内第一支经证监会备案的碳交易基金。该基金最终实现年化收益率16%。

绿色结构性存款

- 与兴业银行合作在深圳市场发行挂钩碳交易收益的理财产品

碳指标互换、托管业务

- 协助广东分公司开展碳指标互换期权业务，实现无风险收益200余万元。
- 协助湖北分公司开展碳指标托管业务，按托管规模实现年化收益约4%

低碳产业基金

- 正在与多个地方政府和金融机构筹备低碳产业基金



经验及案例分享-制订交易策略的要点

★ (一) 盈亏状态跟踪

历史数据

- 定期估算配额盈亏情况 (差异较大)
- 定期估算CCER持有量 (差异较小)

预测数据

- 定期估算配额盈亏及CCER持有量情况
- 根据企业自身情况制订缓冲比例 (高于或低于100%)

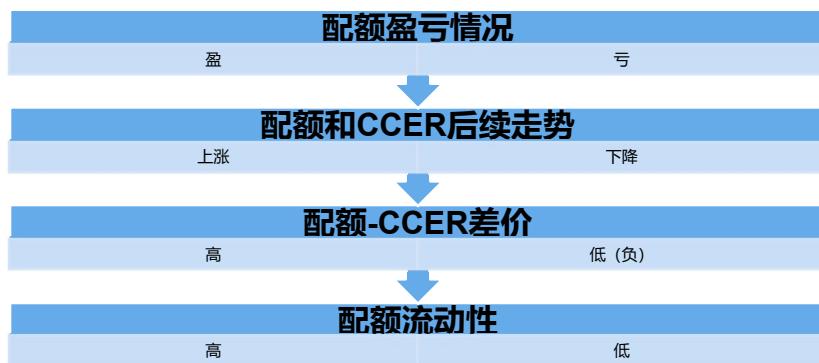
政策不确定性

- 配额分配政策、实际排放量核查方法
- 交易方式、新交易产品
- CCER抵消细则



制订交易策略的要点

★ (二) 市场特点/自身情况分析



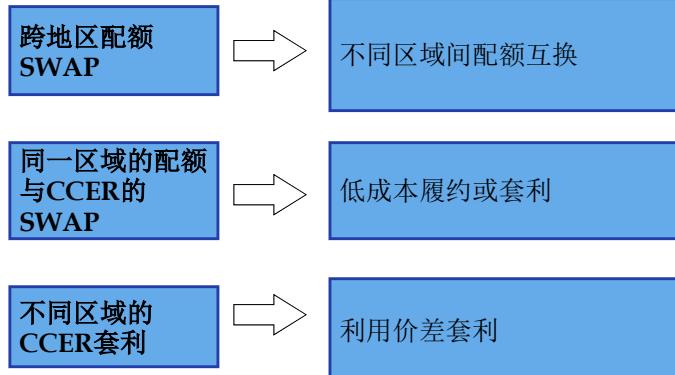
制订交易策略的要点

★ (三) 交易策略制订



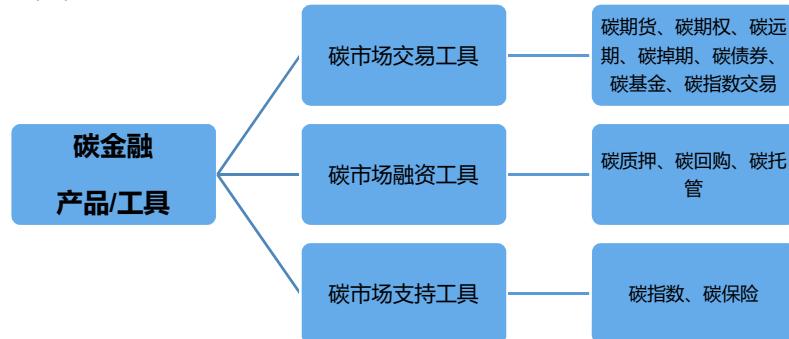
制订碳交易策略的要点

★ SWAP (互换)



制订碳交易策略的要点

★ 碳金融工具



经验及案例分享--碳市场分析方法浅析

★ 市场特点（与传统证券市场比较）-市场分析的难点

政策敏感性高

- 配额稀缺性由政策设计决定
- 部分政策尚不透明，且存在进一步修订的空间
- 政府调控市场的意愿较强、手段较多

筹码集中度高、 流动性差

- 多数配额由大型排放企业（国有）持有
- 投资机构和个人参与程度较低
- 成交量较低、季节性特点明显

交易规则各不相同

- 线上交易（连续撮合、间断撮合、无限制点选、有限制点选、限时竞价）、大宗交易
- 不同交易规则下市场价格代表性各不相同

信息可得性差

- 企业、设施级数据可得性较差
- 市场交易信息披露较少



基本面分析法

★ 配额供求分析方法（不考虑CCER）

	排放强度基于历史	排放强度基于基准
能源使用量基于历史	例：即“历史法”，大多数非电力工业行业 结论：分析难度最小	例：广东电力行业（首年） 结论：分析难度较小
能源使用量基于实际	例：天津电力行业 结论：分析难度较大	例：上海电力行业 结论：分析难度最大

变量替代法（大数据）：假设强度变化不大，用产量替代排放量——问题：如何识别新增产能？

企业实际配额缺口小于测算值：数据策略性报送？



基本面分析法

★ 配额价格上限、下限分析方法

配额价格上限

(边际减排成本)

- 不同行业技术改造减排或减产减排成本差异极大，且因不同企业（设施）个体变化
- 部分企业（设施）个体边际减排成本为负
- 边际减排成本法在欧盟市场失效

配额价格下限

(CCER开发成本)

- 不同类型项目单位开发成本差异较大
- CCER全国通用，配额价格差异大，部分市场可能出现价格倒挂现象



技术分析法

★ Directional Momentum (DM模型)

模型简介：作为非参数统计法的一种，DM模型是通过比较过去两段时间内市场价格最高、最低价格，判断市场是否形成趋势，或处于超卖、超买状态，从而为中短期内买、卖的下单时机提供参考。

具体计算公式如下：

H1、L1: 距离最近k个交易日内市场最高、最低价格；

H2、L2: 距离最近k+1至2k个交易日内市场最高、最低价格；

如果：H1>H2，且H1-H2>L2-L1，则 $DM = (H1-H2) / H2 * 100$ ($0 < DM < 100$)，判断市场处于超买状态；

如果：L1<L2，且L2-L1>H1-H2，则 $DM = (L1-L2) / L2 * 100$ ($-100 < DM < 0$)，判断市场处于超卖状态。

下单信号：

✓ 当 $DM > 0$ 且 $DM > curve$ ($0 < curve < 100$)，则市场处于超买，应卖出；

✓ 当 $DM < 0$ 且 $|DM| > curve$ ($0 < curve < 100$)，则市场处于超卖，应买入。



技术分析法

★ DM模型测试广东碳市场（2013.12-2018.9），不考虑做空

	k=5, curve=1	k=5, curve=2	k=5, curve=3
净值	3.531472886	2.780699992	2.98529967
信号次数	68	62	59
最大回撤比	0.718330604	0.702359984	0.62599523
胜率	0.611940299	0.590163934	0.586206897
盈亏比	1.007686983	1.052297926	1.097467932
	k=6, curve=1	k=6, curve=2	k=6, curve=3
净值	4.411305229	3.913314035	3.695089899
信号次数	59	55	52
最大回撤比	0.598410978	0.242053848	0.598410978
胜率	0.586206897	0.592592593	0.568627451
盈亏比	1.233540142	1.197721464	1.310582492
	k=7, curve=1	k=7, curve=2	k=7, curve=3
净值	2.421313913	1.185989353	1.674786025
信号次数	54	51	46
最大回撤比	0.396882245	0.633971479	0.598410978
胜率	0.528301887	0.48	0.466666667
盈亏比	1.402307699	1.369225773	1.627168509

模型参数少：避免
模型过度优化

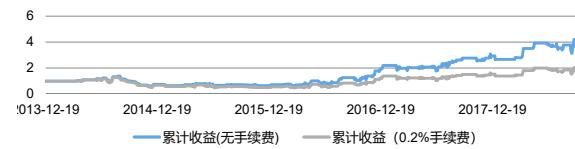
无“参数孤岛”：
模型适应能力强



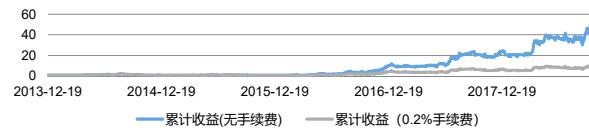
技术分析法

★ 做空机制可显著提高收益，交易成本和滑点对收益率影响显著

广东市场：仅可做多



广东市场：可做空





美丽华能在行动！



华能碳资产经营有限公司

地址：北京市西城区复兴门南大街丙2号天银大厦C段西区9层

电话：010-63081970

传真：010-63081954

邮编：100031





中国华电碳管理经验分享

中国华电集团有限公司创新发展部
碳排放管理处 韩学义

目录

 中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

一 碳排放管理制度建设

二 碳排放管理工作实践

三 碳排放管理创新案例分享

中国华电集团简介

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

全球第3大发电
运营商

装机容量
1.48亿千瓦

年发电量
5559
亿千瓦时

清洁能源装机占比
39.7%



中国华电集团简介

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

中国华电的资产分布在全国32个省（区、市）以及俄罗斯、西班牙、加拿大、印尼、柬埔寨、越南等多个国家，控股7家境内外上市公司；业务涵盖火电、水电、风电、太阳能、分布式、核电等全类型发电及煤炭、金融、科工、新兴产业等多个领域。。



4

目录

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

一、碳排放管理制度建设

二、碳排放管理工作实践

三、碳排放管理创新案例分享

一、制度建设—建立自上而下三级管理体系

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.



一、制度建设—制定管理制度及技术规范

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.



7

目录

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

一 碳排放管理制度建设

二 碳排放管理工作实践

三 碳排放管理创新案例分享

二、管理实践—推动清洁低碳、安全高效发展

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

1. 坚持清洁低碳发展，严控火电排放强度

年均投入约
85亿元



1.1亿吨



煤电机组节能减排
升级等改造

相较“十一五”末，
通过降耗减排二氧化碳

二、管理实践—推动清洁低碳、安全高效发展

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

2. 坚持转型发展，大力发展非化石能源

截至2018年底，中国华电清洁能源装机占比由2010年的24.8%上升至2018年的39.7%，结
构调整累计减排二氧化碳3.9亿吨



大力发展战略性新兴产业

二、管理实践—推动清洁低碳、安全高效发展

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

2. 坚持转型发展，大力发展非化石能源

水电装机

2722
万千瓦

截至2018年底在运容量**2722万千瓦**，在建容量**668万千瓦**，均居中国同类型企业**之首**。



持续发展水电

二、管理实践—推动清洁低碳、安全高效发展

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

2. 坚持转型发展，大力发展战略性新兴产业

2018年底在运容量**1629万千瓦**，在建容量**182.37万千瓦**，分布在中国26个省（区、市）



风光电装机规划（单位：万千瓦）



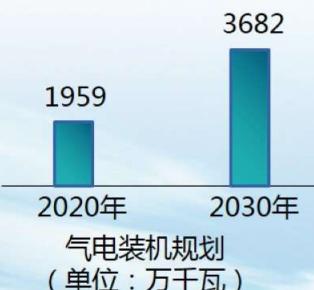
积极发展风光电

二、管理实践—推动清洁低碳、安全高效发展

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

2. 坚持转型发展，大力发展非化石能源

2018年底装机容量达到**1509万千瓦**，主要分布在东部沿海地区。



有序发展气电

二、管理实践—推动清洁低碳、安全高效发展

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

2. 坚持转型发展，大力发展非化石能源

柬埔寨额勒赛下游电站，装机33.8万千瓦，70万吨核证减排量/每年。

2019年5月获联合国执行董事
会签发的核证减排量**312万**
吨；2019年8月15日首笔交易
150万吨。是中国企业在
海外注册的
最大CDM项目



推进国外非化石能源发展 柬埔寨额勒赛下游电站

二、管理实践—推动清洁低碳、安全高效发展

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

2. 坚持转型发展，大力发展非化石能源

西班牙昆卡省，
装机容量28MW，

14台歌美飒G90风力发电机组，2012年
8月投入商业运营。

售电量约0.63亿千瓦时/年



推进国外非化石能源发展 西班牙巴辛风电项目

二、管理实践—推动清洁低碳、安全高效发展

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

2. 坚持转型发展，大力发展非化石能源



淘汰煤电落后产能

二、管理实践—贯彻新发展理念，加强碳排放管理



3. 主动承担央企责任，积极参与国内外碳市场建设

- 深度参与全国碳市场规则及政策制订工作，助力《碳排放权交易管理条例》等法规起草，参与碳市场核心规则《发电企业配额分配方案》制定。
- 积极参与全国碳市场关键课题研究工作，深度参与《维护全国碳市场平稳运行的碳价机制》、《自备电厂参与全国碳排放权交易》、《全国碳市场评估体系》等研究。
- 受邀参与世界银行（WBG）、亚洲发展银行（ADB）、国际碳伙伴组织（ICAP）等国际组织活动，学习和分享电力企业参与碳市场实践经验。

二、管理实践—贯彻新发展理念，加强碳排放管理



4. 以信息化为手段构建碳排放数据管理体系

2010-2015年

现场完成历史数据收集测算。
工作量大，时效性差。



I 无系统阶段

2018年至今

基于生产实时数据、实现MRV业务全流程管控，填报工作量小，可实现更深层次统计分析。

III 信息管理系统阶段



II 电子报送系统阶段

2016-2017年

全人工填报，可实现简单核算统计。
工作量较大，与日常管理工作要求仍有差距。



IV 未来智能控制阶段

- 与国家注登系统、交易系统及温室气体排放监测及数据报送系统自动匹配，高度联动。
- 与企业生产系统、市场营销系统及综合能源服务系统耦合。
- 具备深度学习能力、总体自寻优和变结构能力。

二、管理实践—贯彻新发展理念，加强碳排放管理

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

5. 构建信息化平台，实现碳排放工作线上管控

2018年完成基于生产实时数据的可视化碳排放管理信息系统建设

01 管理驾驶舱（三级）

02 排放数据管理、履约管理
分析决策、综合资讯

03 CCER项目管理
碳交易管理、统计报表

19

二、管理实践—贯彻新发展理念，加强碳排放管理

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

5. 构建信息化平台，实现碳排放工作线上管控

信息系统注重用户体验，强化功能实现

全国+6个试点规则

实现全国和6个碳交易试点（不含深圳/重庆），碳排放量及碳配额分配不同规则的设定，并可灵活配置。

燃煤6种+燃气2种排放计算方案

充分考虑火电机组关键数据实测情况，实现燃煤“24选6”+燃气2种的排放量运算方案的设定，供企业自行优化选择。

1套自上而下的可视化管控方案

形成一套从“集团—区域（分二级公司、省市）—企业—机组”，可逐级下钻的管理驾驶舱方案，便于数据指标及工作进度管控。



减少企业至少80%的工作量

自主构建数据分析及对标模型

提供关键指标对标模型，实现关键数据挖掘和量化分析。

构建系统内资讯及经验分享平台

可快速实现资讯检索及经验分享（新闻快报、培训资料分享、专家答疑平台、交易讯息发布等）。

20

二、管理实践—贯彻新发展理念，加强碳排放管理

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

5. 构建信息化平台，实现碳排放工作线上管控

信息系统充分利用现有数据资源，实现数据集成与共享，简化填报和审查，自动生成数据月报和年度排放报告。大幅减少人工数据报送量，每月每台机组由原填报9个页面40多个数据，减少为1个页面3个数据。

集成集团各信息系统业务数据、计算方案的默认数据



主数据
机构+设施

综合统计
18个

燃料管理
2个

默认数据
灵活配置
N个

基层企业填报数据（单一界面填报，燃气机组只需确认集成数据）

初次完善
企业信息

初次点选
8个

月度必填
3个

月度选填
4个

21

二、管理实践—贯彻新发展理念，加强碳排放管理

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

6. 督促试点企业履约，积累交易经验

- ✓ 中国华电所属控排电厂连续四年全部按时完成碳排放履约工作，履约率100%。
- ✓ 积极采用配额抵押及回购等形式进行融资，盘活碳资产、开拓融资渠道，降低融资成本。
- ✓ 灵活采用配额托管、配额置换、CCER抵消等方式实现碳资产保值增值、降低履约成本。

2015

完成了全国第一单碳排放权在线抵押融资业务，首次融资额500万元

2016

开展碳配额与CCER置换，通过配额置换获得收益25万元

2017

开展配额回购融资，融资1050万元，减少利息支出4万元

2018

开展碳配额回购融资，获得融资600万元；购买配额远期、进行配额托管等获得收益13万元

二、管理实践—贯彻新发展理念，加强碳排放管理

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

7. 布局并推进低碳技术研发与创新

- 建成国内电力行业首个“碳排放检测研究实验平台”。
- 在中电联指导下，作为技术牵头单位开展火电厂烟气二氧化碳排放连续监测技术规范的研究工作。
- 推进“碳捕集示范项目”建设及关键技术研究。



二、管理实践—贯彻新发展理念，加强碳排放管理

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

8. 积极参与减排行动

- 14家火电企业，共1336万千瓦机组参与六个试点地区碳市场，全面完成减排要求。
- 制定“CCER备案指导计划”，完成62个自愿减排项目备案，预计年减排量1415万吨。



目录

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

一、碳排放管理制度建设

二、碳排放管理工作实践

三、碳排放管理创新案例分享

三、创新案例分享—专项规划引领低碳发展

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

率先在央企中开展碳排放专项规划研究编制工作，先后完成“十三五”碳排放专项规划及中长期发展规划纲要碳排放子纲要（2018-2035年），通过碳排放专项规划推动集团低碳转型发展。



华电集团“十三五”碳排放规划编制启动会



三、创新案例分享—专项规划引领低碳发展

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

碳排放专项规划研究过程中，通过设定合理的碳排放目标分解落实原则、构建碳排放强度测算模型，建立了大型发电集团碳排放目标分解落实方法学，圆满完成碳强度目标科学分解。

该项工作为国资委、国家发改委能源所等主管部门科学落实政策提供了第一份参考经验，并应国资委要求以书面形式分享。

碳排放
目标分
解落实
原则

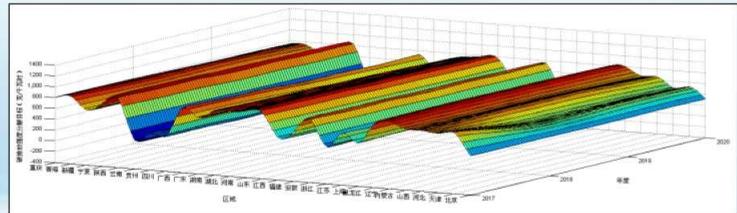
公平原则

效率原则

自上而下与自下而上结合

碳排放
强度测
算模型

$$B = \frac{E_{\text{std}}}{W_g} \times \frac{1}{100} = \frac{\sum_{i=1}^2 C_i P_i \times C_j \times H_i \times H_j \times (1 - L_{ij}) \times b_i \times \theta}{(\sum_j C_j P_j \times H_j) \times (1 - L_{\text{g}})}$$



基于时间和空间维度的碳排放控制目标图

27

三、创新案例分享—主动披露信息，履行社会责任

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

率先发布中英双语《温室气体排放白皮书》，以白皮书的创新形式，对碳排放信息进行专项披露；助力生态环境部分享“中国经验”“中国智慧”，有力提升了中国企业的绿色低碳形象、彰显了中国作为负责任大国做出的努力。

碳排放信息披露主要特点：

- ◆ 以五年为披露周期
- ◆ 以第三方核查数据为基础
- ◆ 以碳减排成效评价为核心



《“十二五”温室气体排放白皮书》（中英文）

评价项目	碳减排贡献度评价方法
降耗贡献度	存量和增量煤电降耗+存量气电降耗产生碳减排量
气电贡献度	气电增量作为清洁能源相对煤电产生碳减排量
水风光贡献度	水风光作为零碳能源其增量相对煤电产生碳减排量



28

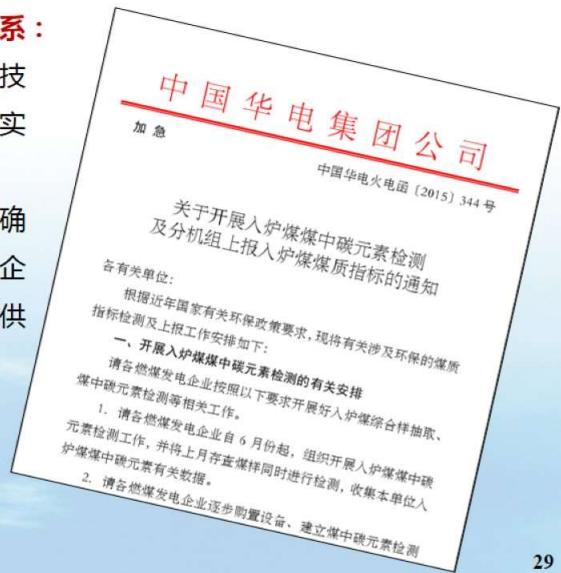
三、创新案例分享—加强数据监测，推进精细化管理

中国华电集团有限公司
CHINA HUADIAN CORPORATION LTD.

率先实现碳元素实测全覆盖，完善碳排放数据管理体系：

通过提出一套具有普遍推广性的入炉煤缩分样碳元素检测技术指导书，结合集团公司三级管理架构，发布了以元素碳实测为核心的温室气体统计核算制度。

元素碳实测全覆盖，提升了火电企业碳排放数据准确性，避免了碳排放量被高估20%及以上的风险，降低了企业碳排放履约成本；同时，为生态环境部制定相关政策提供数据支撑。



29

低碳合作呼吁——“低碳行动，保卫蓝天”

添一抹绿色，增一份责任。降低社会用电成本、应对气候变化是全人类共同的事业，中国华电愿与各利益相关方携手共进，协同推进全国电力市场及碳排放权交易体系建设，为实现更高水平发展、低碳发展、可持续发展做出积极贡献！

谢谢各位！



国家电投集团碳管理 经验分享

国家电投集团北京电能碳资产管理有限公司



制度建设

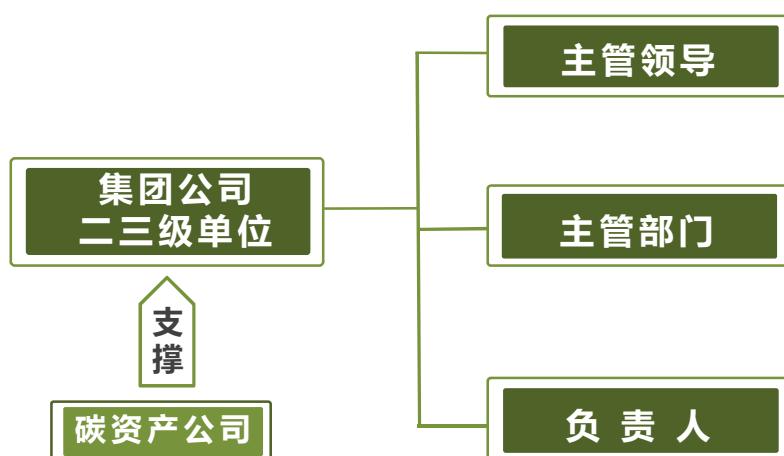


管理实践



经验总结

一、制度建设——组织机构



©SPIC 2016. All Rights Reserved.

一、制度建设——制度体系

集团公司制度体系

- 《集团公司“十三五”及中长期生态环境保护规划》
- 《集团公司碳排放管理办法》
- 年度《集团公司碳排放管理有关工作的通知》
- 《集团公司碳交易工作细则》
- 《碳交易监督考核管理办法》
-

©SPIC 2016. All Rights Reserved.

一、制度建设——制度体系

碳资产公司制度体系

- 《碳资产公司碳交易工作管理办法》
- 《碳资产公司碳交易风险控制管理办法》
- 《碳资产公司核算小组工作方案》
- 《碳排放管理系统工作管理办法》
- 碳交易标准化工作流程
- 碳核算标准化工作流程
-

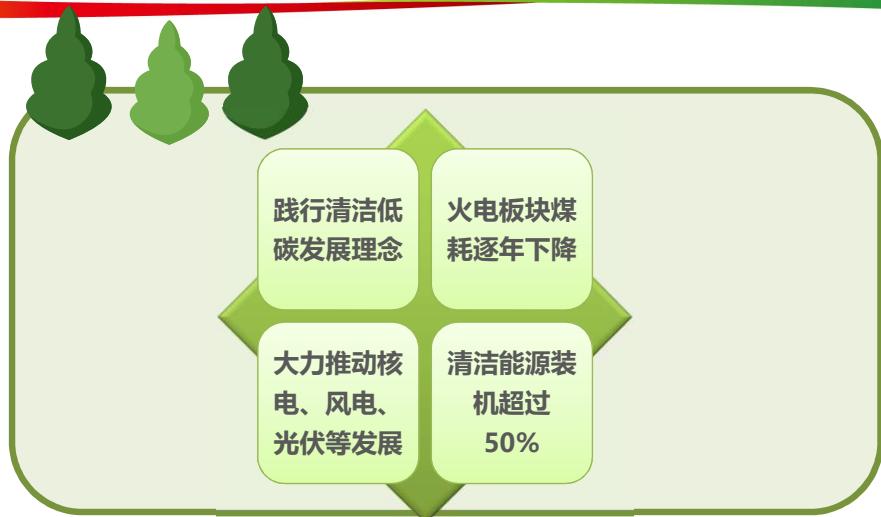
©SPIC 2016. All Rights Reserved.

二、管理实践



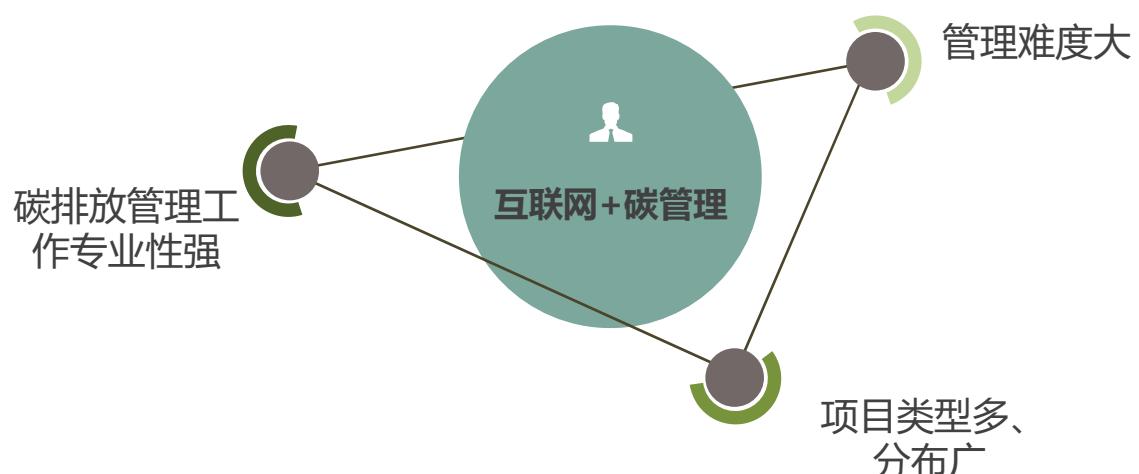
©SPIC 2016. All Rights Reserved.

二、管理实践——节能降碳



©SPIC 2016. All Rights Reserved.

二、管理实践——信息系统



©SPIC 2016. All Rights Reserved.

二、管理实践——信息化系统

国内首个集团化碳排放管理系统

国家电投碳排放管理系统

SPIC CARBON EMISSION MANAGEMENT



©SPIC 2016. All Rights Reserved.

二、管理实践——信息化系统

集团公司

用信息化手段实现集团公司碳排放管理科学化、程序化和规范化，及时掌握集团公司排放情况及碳资产管理情况，提升集团公司碳排放管理效率和水平。

二级单位

便于二级单位全面及时掌握下属控排企业碳排放、碳资产和碳交易相关信息，为其提供有价值的行业资讯和能力建设，提升碳排放管理水平。

三级单位

便于三级单位全面及时掌握自身碳排放、碳资产和碳交易相关信息，为其提供有价值的行业资讯和能力建设，提升碳排放管理水平。

碳资产公司

实现碳排放管理信息化，并提供专业资讯、自动生成报表功能等等，提升碳资产公司工作效率以及为集团、二、三级单位服务的水平。

©SPIC 2016. All Rights Reserved.

二、管理实践——核算管理



©SPIC 2016. All Rights Reserved.

二、管理实践——核算管理

排放碳核算

- 2015年起开展全系统碳核算；
- 形成集团公司排放数据台账及分析报告



配额测算

- 参与主管部门组织的配额试算工作
- 为各单位预测配额盈缺

©SPIC 2016. All Rights Reserved.

二、管理实践——核算管理



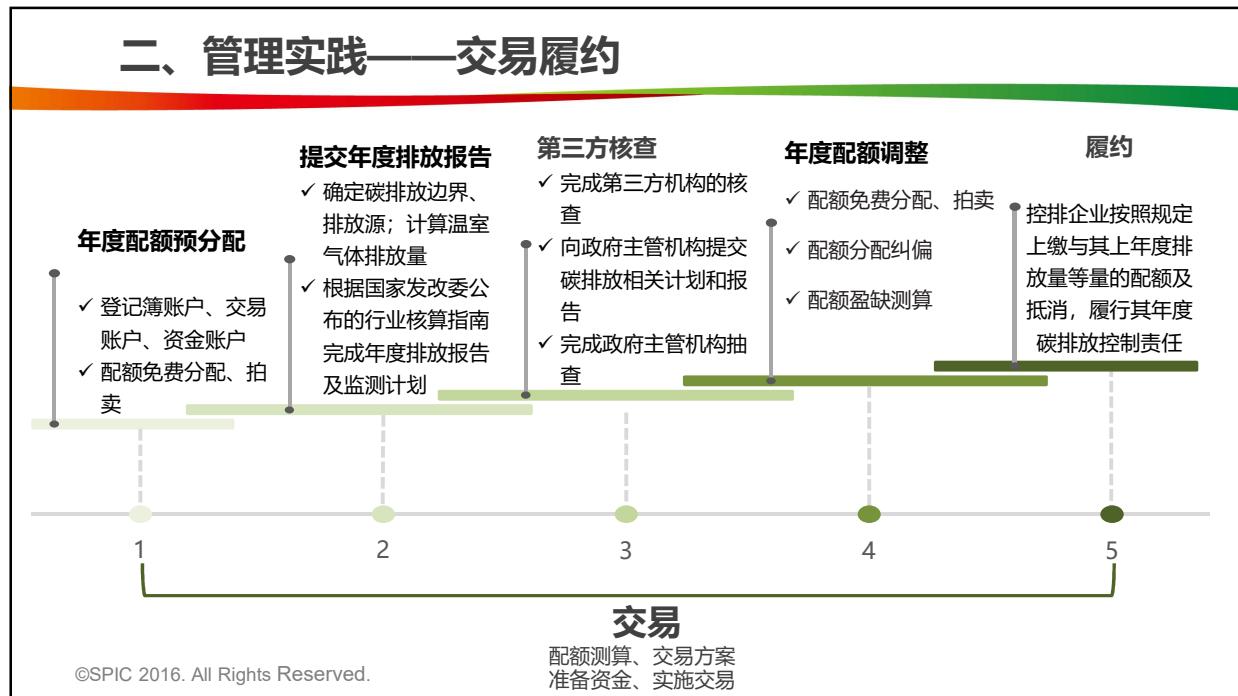
©SPIC 2016. All Rights Reserved.

二、管理实践——交易履约



©SPIC 2016. All Rights Reserved.

二、管理实践——交易履约



二、管理实践——交易履约



二、管理实践——减排项目开发

CDM项目开发情况

共在联合国注册50余个CDM项目，减排量签发70余次，实现核证减排量（CER）销售收入近4亿元。

CCER项目开发情况

为集团新能源企业进行CCER项目开发，实现销售收益

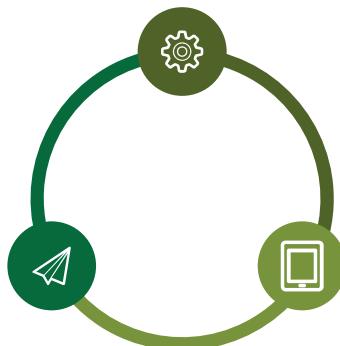
©SPIC 2016. All Rights Reserved.

二、管理实践——参与碳市场建设

生态环境部

中电联

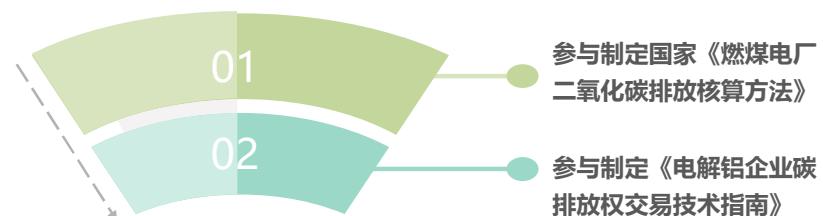
交易所



参与政策制定

©SPIC 2016. All Rights Reserved.

二、管理实践——参与碳市场建设

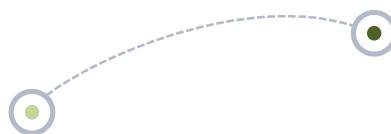


©SPIC 2016. All Rights Reserved.

二、管理实践——能力建设

壹

参与国家主管机构、中电联
等组织的课题研究、研讨



贰

开展集团公司碳排放管理软
课题研究

©SPIC 2016. All Rights Reserved.

二、管理实践——能力建设



©SPIC 2016. All Rights Reserved.

三、经验总结——“四统一”管理原则

壹 统一管理

贯彻落实集团公司碳排放管理制度，运用碳排放管理系统，统一制定碳排放年度工作计划，统筹平衡集团公司碳资产。

贰 统一核算

按照统一标准进行碳排放数据监测、核算、报告和分析，及时掌握集团公司碳排放总量和配额缺口。

叁 统一开发

通过统一开发CDM/CCER和碳金融产品，有效填补集团公司碳排放配额缺口，发挥碳资产金融属性，获得增值收益。

肆 统一交易

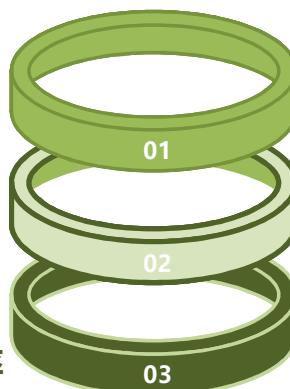
统一管理企业碳交易账户，统筹碳排放配额和CCER交易，降低交易风险和履约成本。

专业化、科学化、规范化

©SPIC 2016. All Rights Reserved.

三、经验总结——统一管理

集团总体管控



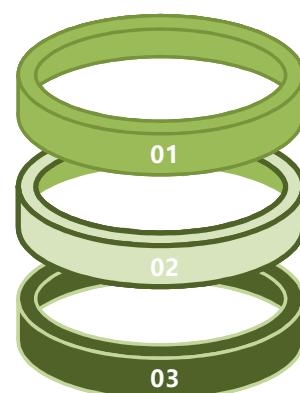
信息化支撑

提高管理效率

©SPIC 2016. All Rights Reserved.

三、经验总结——统一核算

控制数据风险



便于内部调配

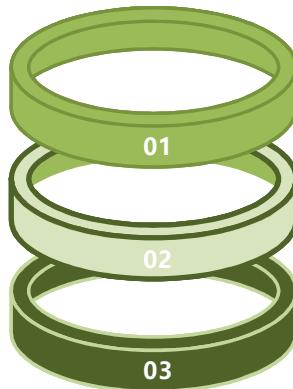
便于对标分析

©SPIC 2016. All Rights Reserved.

三、经验总结——统一开发

为新能源企业创收

实现碳资产保值
增值



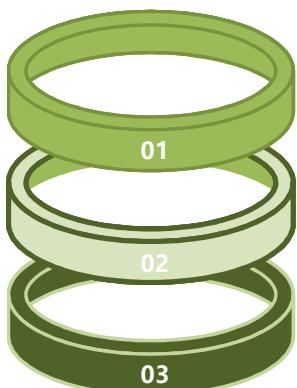
利用抵消机制降本

©SPIC 2016. All Rights Reserved.

三、经验总结——统一交易

实现全过程交易
管理

规避履约风险



降低履约成本

©SPIC 2016. All Rights Reserved.

谢谢！



欢迎关注公众号

国家能源集团碳管理经验分享

国家能源集团

国家能源投资集团有限责任公司

目
录
CONTENTS

一、制度建设

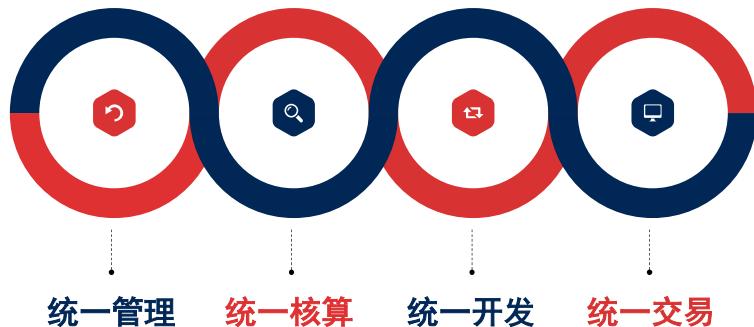
二、管理实践

三、案例分享

四、工作体会

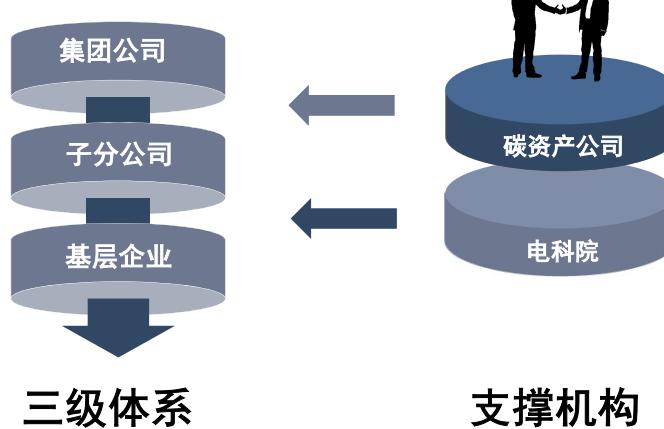
一、制度建设

1、碳管理原则



一、制度建设

2、体系建设



一、制度建设

3、制度建设

1

集团碳排放制度

- 《集团公司碳排放管理规定》
- 《集团碳排放信息统计报送管理办法》
- 《关于委托集团碳资产公司开展咨询服务工作的通知》
- 《碳资产管理办法》

2

碳资产公司碳排放制度

- 《碳资产委托交易管理办法》
- 《碳交易岗位管理办法》
- 《碳交易风险控制管理办法》
- 《碳交易监督考核管理办法》



一、制度建设

3

基层控排企业碳排放制度

工作人员更换

数据质量问题

资料保管不当

制度
缺失

?

《碳排放管理规定》

《温室气体排放监测管理办法》

《温室气体排放核算和报告管理办法》

目
录
CONTENTS

一、制度建设

二、管理实践

三、案例分享

四、工作体会

二、管理实践

1、三次集中碳盘查

1 提高认识，增强意识。

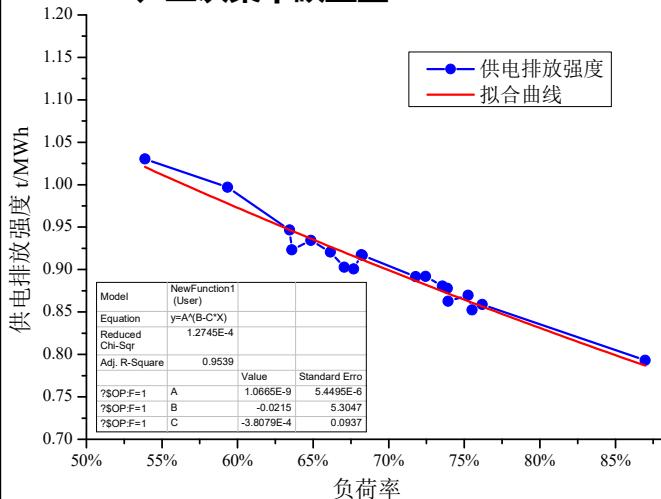
2 锻炼队伍，提高水平。

3 发现规律，推广经验。



二、管理实践

1、三次集中碳盘查



$$Y = (1.0665 \times 10^{-9})^{(-0.0215 + 3.8079 \times 10^{-4} x)}$$

二、管理实践

2、加强碳排放数据管理

01

重视监测、核算和报告、第三方核查各个环节。

02

梳理历史年度排放数据，形成集团
大数据库。分析、比较、研究。

03

年中组织开展碳排放监测计划执行情况
检查。

04

多次组织技术研讨，形成指导意见。
发出《关于加强碳排放监测计划执行工作的通知》

二、管理实践

2、加强碳排放数据管理



综合样？月平均加权？

元素碳检测



收到基？空干基？干燥基？

单位热值含碳量

二、管理实践

3、能力建设

控排企业

碳资产公司

- ✓ 碳交易产生的背景
- ✓ 国家政策动态
- ✓ 集团公司制度
- ✓ 监测计划的制订与执行
- ✓ 煤化验基础知识
- ✓ 碳盘查与温室气体报告
- ✓ 交易原理和流程

- ✓ 碳管理
- ✓ 交易规则
- ✓ 风险控制
- ✓ 模拟交易
- ✓ 实战训练
- ✓ 期货从业资格考试

二、管理实践

4、试点碳交易

碳交易资金管理

- 资金计划
- 资金审批
- 资金划拨



碳交易方案审批

- 交易策略
- 交易方式
- 方案审批流程



碳交易操作

- 岗位设定
- 每日交易方案
- 交易合同审批



风险控制

- 交易员授权（量、价）
- 上传交易记录
- 合规检查



二、管理实践

5、CEMS研究，交易指南编写

核算方法

受人为因素影响

CEMS

直接监测
简洁透明



- ✓ 开展前瞻性研究，选取电厂安装CEMS并与核算方法进行比对。
- ✓ 积极参与中电联组织的《发电企业碳排放交易技术指南》的编写。

二、管理实践

6、碳管理手段



一、制度建设

二、管理实践

三、案例分享

四、工作体会

三、案例分享

由碳资产公司全面开展碳资产咨询服务，包括：碳排放核算、完成碳排放报告、配合第三方核查、业务培训、开立CCER和配额交易账户、研究市场形势、确定交易方案、碳交易实战、完成碳排放履约清缴等。

将“四统一”运用于试点碳市场，通过核减排放量、争取配额、专业交易的方式，取得了良好的经济效益。

三、案例分享



福建市场



北京市场



湖北市场



广东市场

三、案例分享

配额管理



机组供热比应按照DL/T 904方法计算



具备条件



不具备条件

$$\text{供热比} = \frac{\text{供热煤耗} \times \text{供热量}}{\text{供热煤耗} \times \text{供热量} + \text{供电煤耗} \times \text{供电量}}$$

三、案例分享

交易履约

交易原则 —— “先CCER后配额，优先内部调剂、其余面向市场。”

提前开户

风险防控

交易决策流程

合规管理

交易策略

目
录
CONTENTS

一、制度建设

二、管理实践

三、案例分享

四、工作体会

五、工作体会



谢谢！



广东省能源集团碳管理 经验分享

目录

- 第一部分：广东省能源集团vs.其他能源集团 碳资产管理特点
- 第二部分：广东碳市场 vs. 其他试点碳市场 特点
- 第三部分：碳市场的会计、税务、法律问题及建议
- 第四部分：我们的下一步目标、思考 & 本次分享总结

第一部分：广东省能源集团vs.其他能源集团 碳资产管理特点

国家及地方电力集团 碳资产管理现状						
公司名称	碳资产公司	成立时间	注册资本	人员规模	部门数量	业务范围
国能投集团	电投（北京）碳资产管理有限公司	2008.1	1000万	20	1月4日	履约、CCER开发、咨询
国电集团	龙源（北京）碳资产管理技术有限公司	2008.8	1000万	34	1月4日	CCER开发、技术咨询
华能集团	华能碳资产经营有限公司	2010.7	1.5亿, 后增资至2.5亿	30	1月4日	CCER开发、碳交易、盘查、技术咨询、碳资产管理
大唐集团	大唐碳资产有限公司	2016.4	5000万	30	5月6日	碳盘查、CCER开发、碳交易及碳金融
华电集团	集团碳排放管理处统筹管理、区域公司负责，计划成立独立的碳资产公司	/	/	/	/	碳盘查、CCER开发
中广核集团	中广核碳资产（北京）有限公司	2012.5.18	1000万, 后增至2000万	12	4	碳资产管理、CCER开发、碳金融等
浙能集团	浙江浙能碳资产管理有限公司	2017.1	1000万	20	5	技术咨询、开发
申能集团	正在成立独立的碳资产公司	/	/	/	/	/
深能源集团	集团安生部统筹管理	/	/	/	/	/
广东能源集团	环保公司	/	/	/	/	/

广东省能源集团（原粤电集团）现状

- 注册资本：230亿元
- 总资产：1400亿元
- 在职员工：14000人
- 净资产：700亿元
- 总装机：3200万千瓦
- 年发电量：1200亿千瓦时
- 煤电占比：81.3%
- 清洁能源占比：18.7%
- 可再生能源占比：10.8%
- 全资、控股企业：181家
- 发电厂：45家（其中百万千瓦级电厂：16家
60万千瓦以上机组容量占比：63%）
- 平均供电煤耗：313克/千瓦时



新LOGO



旧LOGO

数据来源：<https://www.geg.com.cn/site/gdyd/index.html>（集团官网）

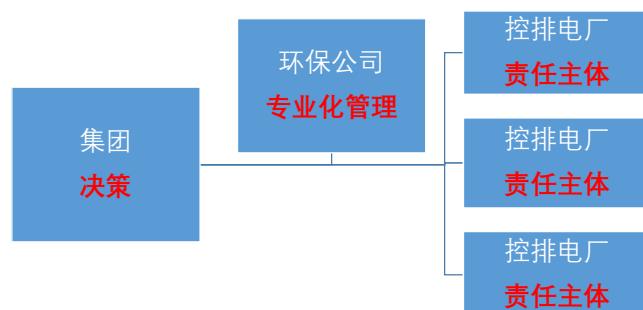
广东粤电环保有限公司现状

- 注册时间：2009年10月
- 注册资本：1亿元
- 集团占比：100%
- 主营业务：发电副产品综合利用、环保材料生产及加工
- 年营收：6亿
- 在职员工：28人
- 部门数量：6（其中：碳资产管理部2人）
- 下属企业：3家（2家全资、1家占比29%）

—— 广东能源集团碳资产管控模式 ——

三级管控模式

为实现碳资产价值的最大化，粤电采用“集团、专业化公司、控排电厂”的三级管控模式



—— 广东能源集团碳资产管理架构 ——

碳资产管理架构



—— 广东能源集团碳资产管理原则 ——

业务集中管理:四统一原则

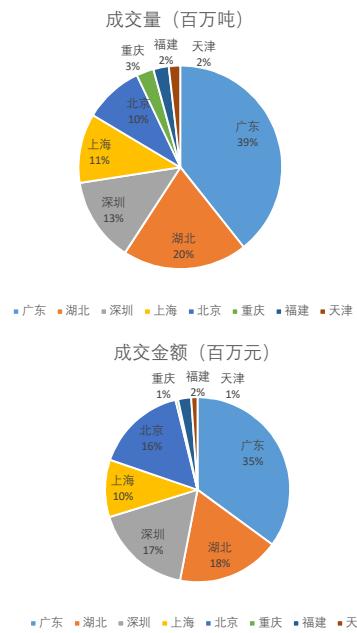
环保公司

组织开展集团控排企业年度碳核查工作	制订集团碳资产交易方案	统一开发集团CCER项目	统一编制集团年度碳资产营运及使用计划
-------------------	-------------	--------------	--------------------

第二部分：广东碳市场 vs. 其他试点碳市场 特点

2013-2019试点城市碳市场交易情况 (截至2019年6月底)

试点	总成交量 (百万吨)	总成交金额 (百万元)	CCER成交 (百万吨)
广东	129	2,513	40
其中	一级市场	17	804
	二级市场	112	1,708
湖北	65	1,287	6
深圳	44	1,230	17
上海	36	718	84
北京	31	1,142	23
重庆	9	31	0
福建	8	164	6
天津	6	80	2
四川	--	--	13
合计	329	7,164	191



广东省能源集团 各电厂发电、碳排放情况

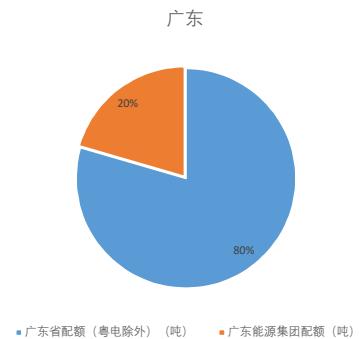
电力企业	二氧化碳排放量 (万吨)	发电量 (万千瓦时)
惠*发电	1*0.12	3*****.6
州*发电	6*9.26	8*****88
阳*发电	1*40.91	1***113.49
莞*电厂	9*2.07	1***310.1
汕*****发电	8*8.55	1***036.32
海*电厂	6*0.39	7***06
珠*发电	*13.82	4***87.9
韶*发电	2*7.14	*95***4.604
莞*电厂	*92.01	*60*51.024
广*发电	2*3.85	*11***9.76
湛*电力	*39.77	**9699.38
名*电厂	3*4.2	*23681.8118
江*电厂	*21.29	4***598.6
云*发电	*14.72	**7736.3416
云***B厂	1*6.58	*22433.192
罗*发电	1*8	*21713.5808
梅*电力	1*8.17	*28267.274*
深*电力	-	-

数据来源：粤电集团 (2014年)

7580

广东能源集团碳排放量占广东省年度配额总量比1/5

2014年，广东省控排企业配额总量3.7亿吨
2014年，广东能源集团实际碳排放7580万吨



2013年广东省能源集团碳交易金额1.93亿元，交易量320万吨，占全省40%

2013年度粤电集团有偿配额竞买（一级市场，3%）			
序号	电厂名称	2013年实际发放碳配额（吨）	3%有偿配额（吨）
1	...	1,***,586	4*,858
2	...	1,***618	4*,819
3	...	3,***,234	**1,557
4	...	*,*23,489	**6,705
5	...	*,230,867	**6,926
6	...	2,***,139	*7,574
7	...	*,9**,800	**7,564
8	...	2,***,032	*8,261
9	...	1,***,230	**407
10	...	**,08,460	**9,254
11	...	**,1**949	**5,848
12	...	*,*04,049	**9,121
13	...	*,5**,488	1*7,565
14	...	*,**3,451	1**304
15	...	**,9*0,564	4**,617
16	...	*,**6,042	2**,081
合计		9,***1,998	2,8**,460

2013年度粤电集团二级市场交易量					
序号	买方	卖方	交易量（吨）	交易价格（元/吨）	交易金额（万元）
1	*5,000	60	*50
2	*5,000	60	1*0
3	16	60	0
4	13	60	0
5	*6,554	60	99
6	*3,446	60	2**
7	*0,000	60	4**
8	*0,000	60	1**
9	10,000	60	60
10	10,000	60	60
11	**7,849	60	*87
合计			*7*,878		2,***.27

2014年度粤电有偿配额竞买（一级市场）				
序号	电厂名称	有偿配额价格	有偿配额量（吨）	交易金额（万元）
1	...	26	**710	*6.046
2	...	26	**2725	*71.085
合计			**0435	**7.131

2013-2019广东省能源集团在广东碳市场交易情况



广东省碳排放配额有偿竞价情况													
履约年度	拍卖次数	拍卖时间	计划拍卖数量	政策保留价 (元/吨)	竞价家数	有效申报量	最低申报价 (元/吨)	最高申报价 (元/吨)	成交家数	统一成交价 (元/吨)	成交量 (万吨)	成交金额 (元)	备注
2013年度	第一次	2013.12.16	300万吨	60	28家	5073921	60	80.00		60	300	180,000,000	无投资机构竞拍。
	第二次	2014.01.06	500万吨	60	46家	3892761	60	65.00		60	389.3	233,565,660	
	第三次	2014.02.28	200万吨	60	24家	1130557	60	80		60	113	67,833,420	
	第四次 (分三天)	2014.04.03 2014.04.17 2014.05.05	360万吨	60 60 60	19家 23家 39家	528884 679471 528796	60 60 60	65 62 72		60 60 60	52.9 40,768,260 52.9	31,733,040 31,727,760	
	第五次	2014.06.25	186.5万吨	60	46家	1362870	60	73		60	136.3	81,772,200	
	合计		1546万吨							1112.3		6.67亿	
2014年度	第一次	2014.09.26	200万吨	25	33家	3220963	25	35	19家	26	200	52,000,000	6家机构
	第二次	2014.12.22	100万吨	30	12家	701442	30	37	未知	30	70.1	21,043,260	无机构
	第三次	2015.03.27	100万吨	35	未知	422461	35	37.05	7家	35	42.2	14,786,135	
	第四次	2015.06.10	300万吨	40	2家	314,643	40	45	2家	40	31.5	12,585,720	新建企业
合计			800万吨									343.8	1亿
2015年度	第一次	2015.09.21	30万吨	12.84	19家	1041657	12.85	20.00	4家	16.10	30	4,830,000	竞拍参与者包括控排企业、新建单位和投资机构。
	第二次	2015.12.21	30万吨	12.80	9家	468067	12.80	18.20	7家	15.00	30	4,500,000	
	第三次	2016.03.29	50万吨	12.69	9家	554299	12.69	16.49	8家	12.69	50	6,345,000	
	第四次	2016.06.08	90万吨	12.27	5家	256755	12.27	16.50	申报总量少于计划发放总量，本次竞价不成交。没有成交的90万吨有偿配额由省发展改革委收回注销。				
合计			200万吨									110	1560万
2016年度	第一次	2016.09.21	50万吨	9.37	13家	858117	9.37	15.00	10家	9.88	50	4,940,000	
	第二次	2017.01.04	50万吨	11.27	16家	1895500	11.27	16.20	3家	15.00	50	7,500,000	
	第三次	2017.03.27	50万吨	16.09	6家	787000	16.09	19.56	4家	16.50	50	8,250,000	
	第四次	2017.06.05	50万吨	15.15	5家	150000	15.15	16.50	申报总量少于计划发放总量，本次竞价不成交。没有成交的50万吨有偿配额由省发展改革委收回注销。				
合计			200万吨									150	2070万

广东省碳排放市场政策变化表						
	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度
纳入行业		电力、钢铁、石化和水泥			电力、钢铁、石化和水泥、造纸、航空	
企业数量	控排企业202家，新建项目企业40家	控排企业193家，新建项目企业18家	控排企业186家，新建项目企业31家	控排企业189家，新建项目企业29家。航空4家，造纸58家	控排企业246家，新建项目企业50家	控排企业249家，新建项目企业39家
配额总量	配额总量约3.88亿吨，其中，控排企业配额3.5亿吨，储备配额0.38亿吨。	配额总量约4.08亿吨，其中，控排企业配额3.7亿吨，储备配额0.38亿吨。	配额总量约3.86亿吨，其中，控排企业配额3.65亿吨，储备配额0.21亿吨。	配额总量约3.86亿吨，其中，控排企业配额3.99亿吨，储备配额0.23亿吨。		
免费配额比例	电力、钢铁、石化和水泥均为97%	电力行业：95%； 钢铁、石化和水泥行业：97%			电力行业：95%； 钢铁、石化、水泥、航空、造纸行业：97%	
有偿发放数量	强制购买3%	800万吨，分四次竞价发放，拍出344万吨	200万吨，分四次竞价发放，拍出110万吨	200万吨，市场出现配额紧缺或价格异常波动时组织拍卖，拍出150万吨	200万吨，采用不定期竞价发放，必要时可增加或减少配额有偿发放数量。	
竞价低价	60元/吨	底价分别为25元/吨、30元/吨、35元/吨、40元/吨。	不设底价	申报价格不设限制，但设政策保留价（前20个交易日平均价的80%），作为竞价的最低有效价格。	实际未拍卖	
CCER及PHCER政策		无		可用CCER或PHCER抵消。	可用CCER或PHCER抵消，但可用量原则上不超过150万吨，且抵消有比例限制。	
基准线法	电力（纯发电机组、热电联产机组）、水泥和钢铁行业大部分生产流程（或机组、产品）。 (按前三年平均产量和基准值计算配额。由于此前经济形势较好，产量较大，使得部分企业配额余量一直较多)	电力行业的燃煤燃气纯发电机组、水泥行业的普通水泥熟料生产和粉磨、钢铁行业长流程企业。	不变	电力行业基准值不变	电力行业燃煤燃气发电机组（含供热、热电联产机组）、水泥行业（含熟料生产和粉磨、钢铁行业）的熟料生产和粉磨、钢铁行业长流程企业和民航企业。	电力行业燃煤燃气发电机组（含供热、热电联产机组）、水泥行业（含熟料生产和粉磨、钢铁行业）的熟料生产和粉磨、钢铁行业长流程企业和民航企业。 发电1000MW机组、600MW超临界300MW及以下燃煤机组基准值下调2%，390MW及以上燃气机组基准值上调2%
配额分配方法	历史排放法	电力行业的热电联产机组、资源综合利用发电机组（使用煤矸石、油页岩等燃料）；水泥行业的矿山开采、微粉磨和特种水泥（白水泥等）生产、钢铁行业短流程企业，以及石化行业企业。	不变	电力行业的热电联产机组、资源综合利用发电机组（使用煤矸石、油页岩等燃料）、水泥行业的矿山开采、微粉磨和特种水泥（白水泥等）生产、钢铁行业短流程企业以及石化行业、造纸行业企业。	水泥行业的矿山开采、微粉磨生产、钢铁行业短流程企业和其它钢铁企业，以及石化行业企业。	
	历史强度下降法	无			电力行业资源综合利用发电机组（使用煤矸石、油页岩、水煤浆等燃料）及供热锅炉、特殊造纸和纸制品生产企业、有特殊造纸和纸制品生产企业。	电力行业使用特殊燃料发电机组（如煤矸石、油页岩、水煤浆、石油焦等燃料）及供热锅炉、特殊造纸和纸制品生产企业、有特殊造纸和纸制品生产企业。

广东省碳排放电力企业现行的十条线基准值变化（克CO2/千瓦时）							
机组类型		2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度
燃煤	1000MW	770	825	825	825	800	800
	超超临界	815	850	850	850	825	825
	超临界	815	865	865	865	845	845
	亚临界	815	880	880	880	880	880
	非循环流化床机组	865	905	905	905	905	887
	循环流化床机组	865	927	927	927	927	908
	非循环流化床机组	930	965	965	965	965	946
燃气	390MW	415	390	390	390	390	398
	390MW以下	482	440	440	440	440	440

第三部分：碳市场的会计、税务、法律问题及建议

企业碳交易的会计问题

一、复杂性

- 1、控排企业取得方式：无偿取得、有偿取得（一级市场、二级市场）
- 2、免费取得的碳排放权：自由买卖、全流通
- 3、主体多元化且各自目的不同：控排企业、投资机构、个体、社会团体
- 4、碳金融衍生品：质押、回购、期权、置换；以及组合交易

二、问题

- 1、2016年9月《会计条例征求意见稿》如何落地？免费配额转交易的会计处理
- 2、出售配额时，将公允价值变动损益计入投资收益还是营业外收入？
- 3、缺乏条件时，公允价值怎么确定？
- 4、通过会计延伸出的问题：税、法律

碳交易涉及税种简要分析表

税种	碳运营商		碳出售方	碳购买方
收入种类	碳资产管理咨询费	碳资产买卖收入	出售收入	购买支出
营业税	不适用	税法未明确前可以不缴纳营业税，明确后应按差价缴纳营业税；	税法未明确前可以不缴纳营业税，明确后应按差价缴纳营业税；	不适用
增值税	按现代服务业6%税率缴纳增值税	营改增后，若明确征收增值税，应销项减进项缴纳增值税；	营改增后，若明确征收增值税，应销项减进项缴纳增值税；	不适用
企业所得税	按照国内税法，收入计入应纳税总额，缴纳企业所得税	按照国内税法，收入计入应纳税总额，缴纳企业所得税	需收入总额并入当期应纳税所得额缴纳企业所得税；	交易所的成交记录以及出售方的收据入账进行税前扣除；
印花税	不用缴纳印花税	签订合同双方按购销合同缴纳印花税；	签订合同双方按购销合同缴纳印花税；	签订合同双方按购销合同缴纳印花税；

对财政部提出涉税、立法的建议

1、跳出会计视野从金融角度看，尽早出台有关碳交易会计处理《会计条例征求意见稿》的补充性通知、文件

2、由于碳资产交易是新兴环保要求，国家目前正在推行碳资产交易制度，它有效创新体制机制，高效率、低成本完成节能减碳约束性指标，广东省目前正在积极开张碳排放权交易试点工作，鼓励企业加强碳资产管理，但与碳资产交易相关的税收政策一直未配套出台。

为进一步开放碳交易市场并促进其健康发展，提高市场流动性，建议尽快研究出台相关配套税务政策、实施细则，为降低企业税负，加快环保升级，无论增值税或者营业税，建议对该交易采取免税或者不征税方式，尤其对经营困难企业应适当减轻税负。如确需纳税，建议明确碳资产交易流转税的归属和具体税种。同时关于印花税，也建议明确具体征收品目。

3、企业所得税费用税前扣除时，在未明确何种流转税，同时无法取得合法发票时，建议对凭有效证明文件的费用（银行流水回单、合同等）明确可以税前扣除。

4、加快推进碳市场相关立法工作

第四部分：我们的下一步目标、思考 & 本次分享总结

下一步目标

- 适时成立碳资产管理公司
- 适时成立低碳技术服务公司
- 明确碳资产管理的业务范围
- 构建各层级配套制度、流程、体系
- 建立风险管控体系
- 信息化（与集团综合能源管理平台融合）

思考

- 碳资产是否应与综合能源业务相结合？
- (售电、增量配网、微电网)

总结

- 加强内部管理，保证数据完整性、真实性
- 积极面对；主动与政府、行业协会沟通，了解政策走向及动态
- 能实测的都实测、能装上的都装上。如：含碳量、氧化率；在线监测系统等
- 业务方面，与有实力的大企业开展合作
- 有机会就多参加培训

申能集团碳资产管理经验分享

2019年10月



目录

申能集团碳管理体系

工作思考与建议

01

02

03

申能碳资产管理实践

一、申能集团碳管理体系——申能集团简介

上海市国有独资、综合性能源企业

连续17
年中国企
业500强



申能集团1996年成立，上海市国资独资，注册资本100亿元。集团系统企业逾100家，员工1.5万余人。

截止2018年末，集团总资产1566亿，所有者权益1038亿，当年实现营业收入422.2亿，净利润36.4亿。

- 投资建成电力项目42个，遍布沪浙苏皖蒙宁多地
- 权益装机容量1064万千瓦，控股装机容量1020万千瓦
- 占上海市总装机容量30%左右

- 金融板块涉及证券、保险、银行等多个领域
- 截至2018年底，金融资产市值598亿元，资产证券化率超过80%
- 加快打造产融结合申能模式



- 生产采购、管网配输、销售供应为一体的完整燃气产业链
- 燃气供应量占上海市场90%以上份额
- 2018年天然气经营规模92亿立方米，燃气用户689万

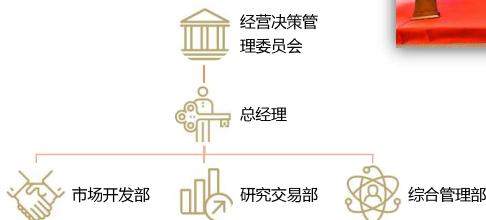
 申能 碳科技
SHENERGY CARBONTECH

一、申能集团碳管理体系——申能碳科技简介

申能碳科技有限公司

• 2018年11月，在公司的推动下，申能集团成立全资子公司，申能碳科技有限公司，作为集专业化与综合化为一体的低碳发展服务平台，注册资本5000万元。碳科技公司是申能集团加强集团系统碳资源统筹，开展市场化碳资产和碳金融业务，探索科技与金融联动的新举措。

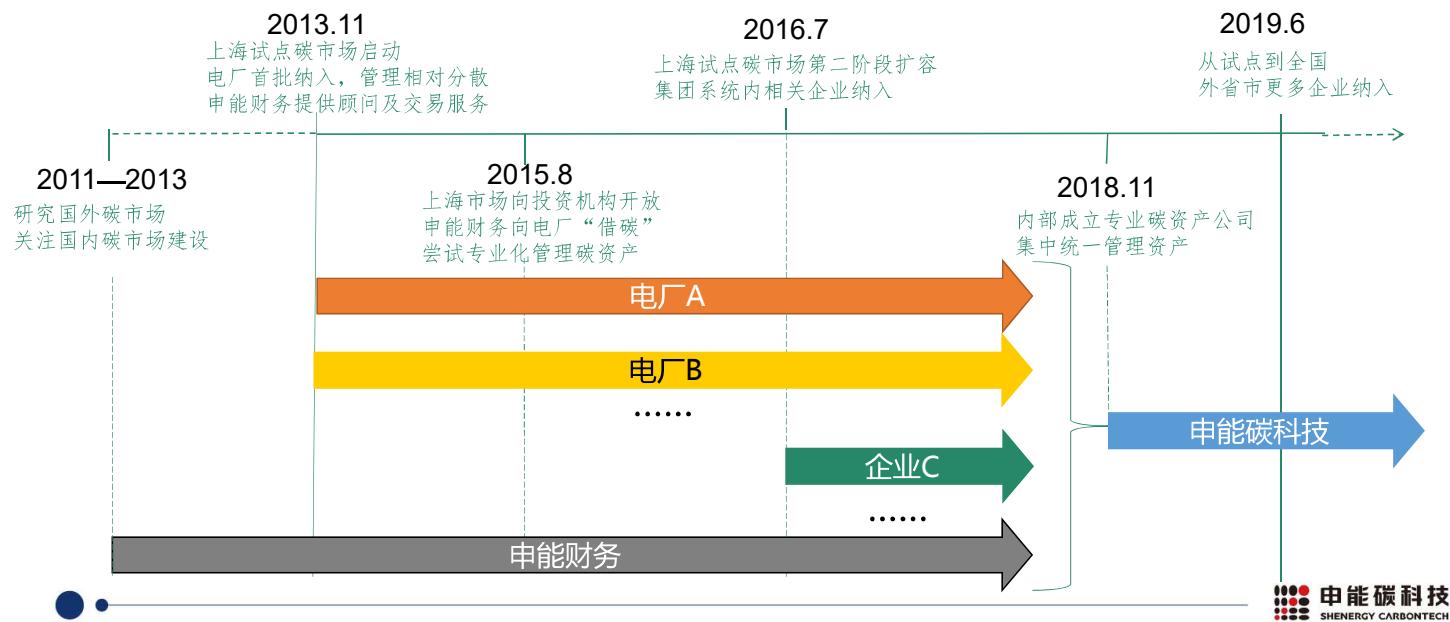
- 经营理念 组织化推进 市场化运作
- 管理模式 集团委托财务公司进行管理并作为责任和考核主体
成立经营决策管理委员会对重大经营项目进行决策
- 人员构成 财务公司支持+市场人才吸纳
- 党建引领 成立碳公司党支部（第五支部）



 申能 碳科技
SHENERGY CARBONTECH

一、申能集团碳管理体系

• 碳管理体系：从分散到集中



一、申能集团碳管理体系

• 碳管理的目标与原则

目标

响应国家生态文明建设战略，加强集团系统碳资产管理

- 确保集团系统企业按时完成年度履约工作
- 有效降低集团系统碳履约成本
- 探索碳资产市场化运作机制和盈利模式



原则

“四统一”原则

统一规划 → 统一盘查 → 统一开发 → 统一交易

一、申能集团碳管理体系

• 集团碳管理体系

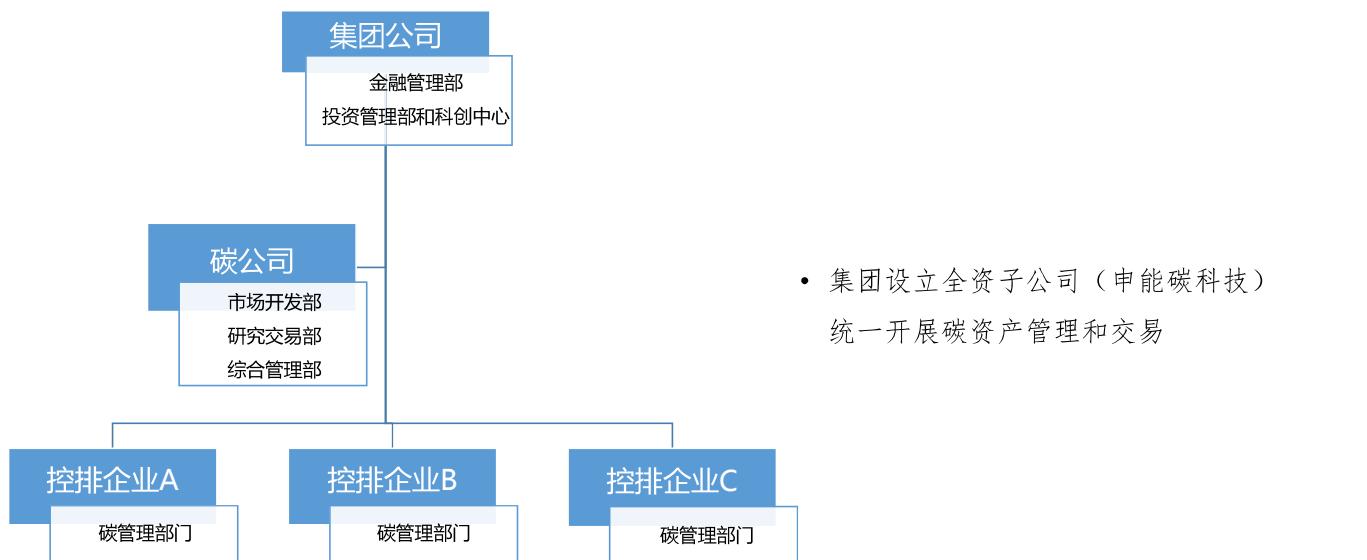


7

 申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

一、申能集团碳管理体系

• 组织架构



8

 申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

一、申能集团碳管理体系

• 制度建设

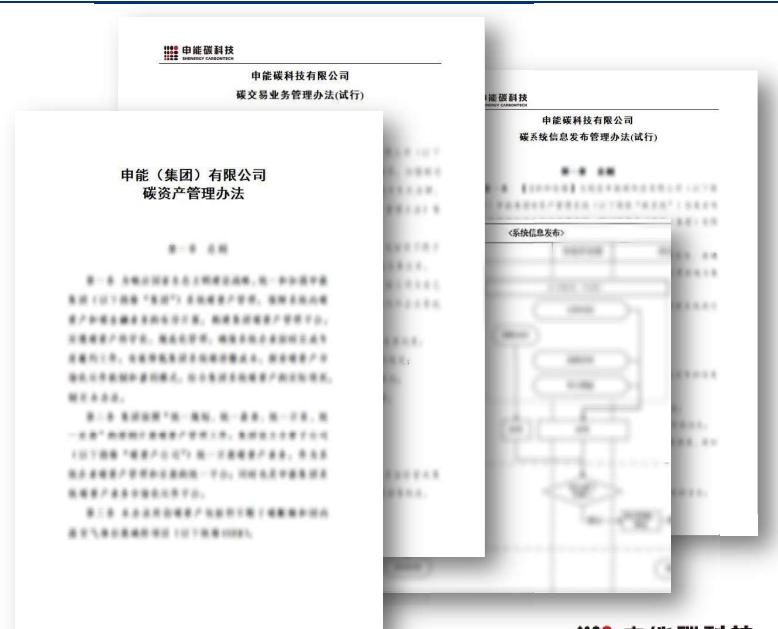
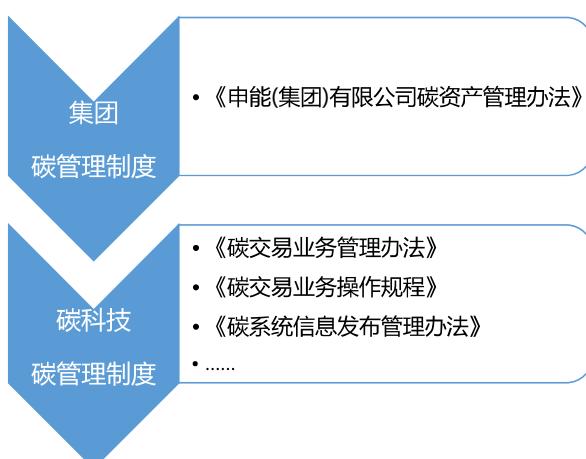


9 •



一、申能集团碳管理体系

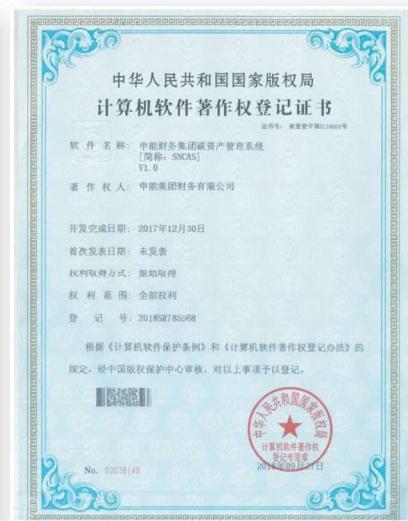
• 制度建设



10 •

一、申能集团碳管理体系

• 信息系统



11 •

 申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

一、申能集团碳管理体系

• 信息系统



三大功能

- 资讯发布
- 数据集中
- 交易管理

12 •

 申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

一、申能集团碳管理体系

- 信息系统——资讯发布

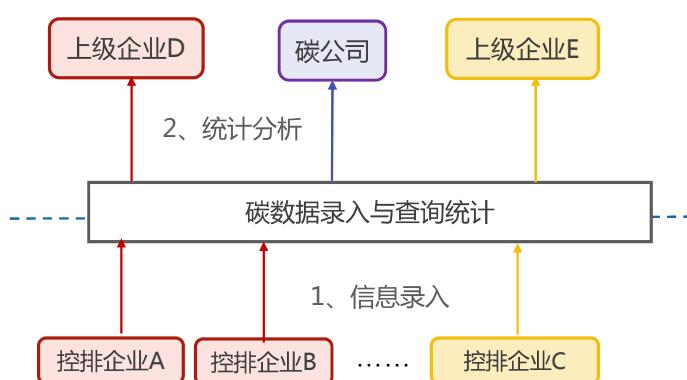


13

申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

一、申能集团碳管理体系

• 信息系统——数据管理



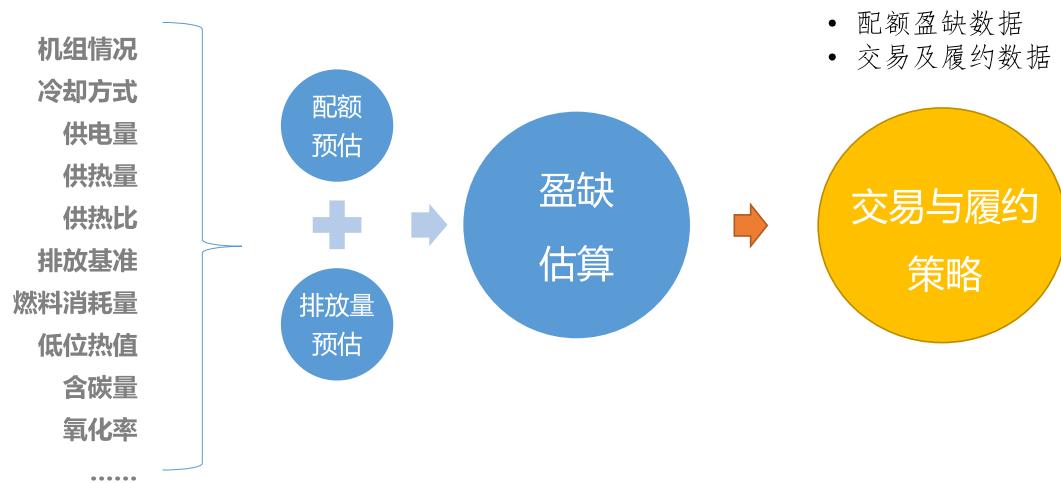
- 生产情况数据录入与查询

14

申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

一、申能集团碳管理体系

• 信息系统——数据管理

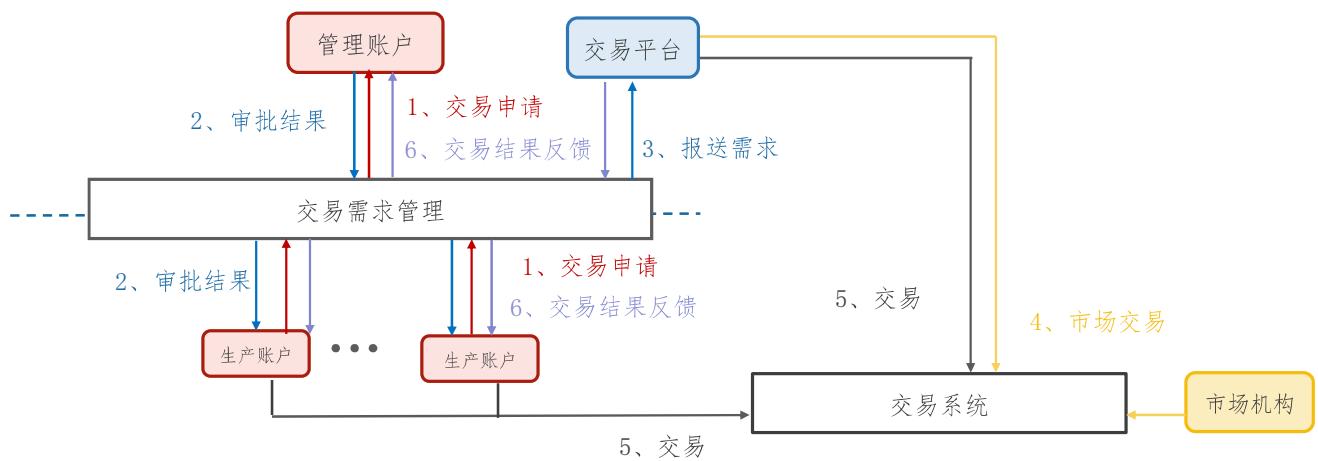


⑤ •

 申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

一、申能集团碳管理体系

• 信息系统——交易管理



⑥ •

 申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

一、申能集团碳管理体系

• 信息系统——下一步考虑

- 规则切换——上海与全国配额分配与MRV方法学的不同
- 功能完善——根据管理需求细化岗位权限
- 系统对接——与全国碳市场相关系统对接
- 强化数据管理——碳数据收集功能完善与智能化
- CCER项目管理

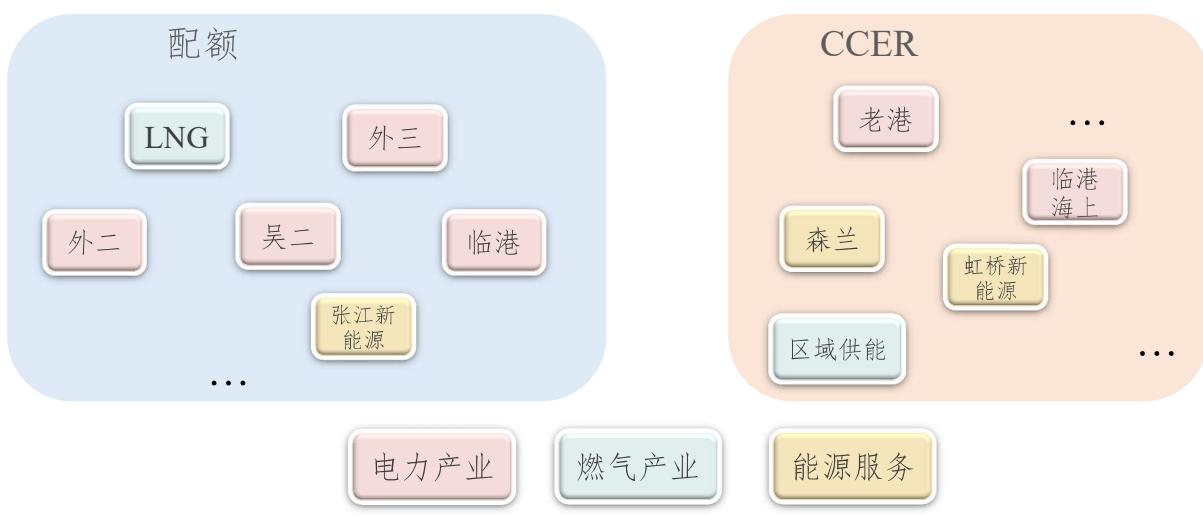
- CCER指依据《温室气体自愿减排交易管理暂行办法》的规定，经主管部门项目审定与备案、减排量备案与签发在国家登记系统中的温室气体自愿减排量
- 企业可在规定比例范围内使用符合规定的CCER清缴，抵消配额缺口，1吨CCER=1吨配额

17 •

 申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

二、申能碳资产管理实践

• 集团碳资产在各板块分布



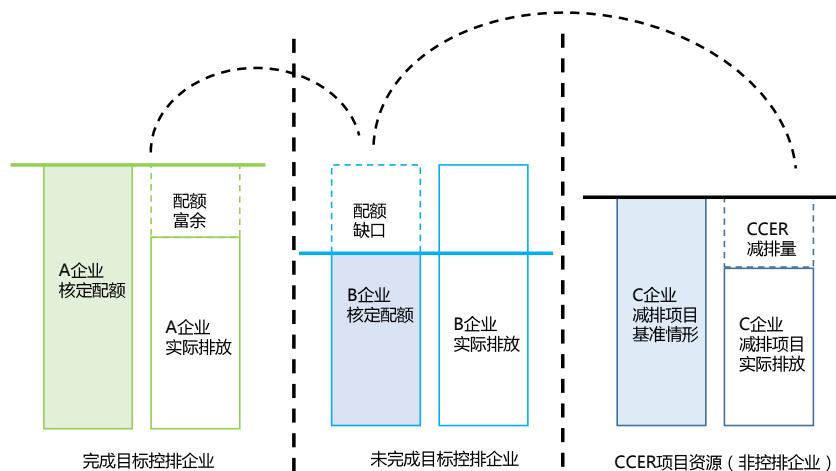
18 •

 申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

二、申能碳资产管理实践

• 管理策略

1、内部协调，平抑余缺



2、发挥CCER补偿机制的作用

• 开发CCER项目

充分挖掘集团内CCER资源，抵消配额缺口

• 净买入

净买入集团外CCER，抵消配额缺口

• CCER置换配额

用低价CCER置换高价配额，实现多方共赢



19

申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

二、申能碳资产管理实践

• 管理策略

3、紧跟政策 分析市场，把握价格波动机会



成交日期	品种	成交量	买/卖	成交价
20160412	SHEA15	2000	买入	4.80
20160413	SHEA15	5000	买入	4.50
20160413	SHEA15	2046	买入	4.40
20160413	SHEA15	2954	买入	4.40
20160413	SHEA15	3000	买入	4.40
20160413	SHEA15	5000	买入	4.30
20160413	SHEA15	5000	买入	4.30
20160413	SHEA15	5000	买入	4.20
20160511	SHEA15	9803	买入	4.30
20160519	SHEA15	10000	买入	4.10

20

20

申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

二、申能碳资产管理实践

• 管理策略

4、盘活碳资产——尝试运用碳管理工具

在试点碳市场中，大型企业越来越重视碳管理工作，陆续尝试了各类碳资产管理工具

碳金融工具	上海	北京	广州
	① 借碳交易 ② CCER质押 ③ 配额远期 ④ 碳基金 ⑤ 碳信托	① 碳配额场外期权 ② 结构化产品 ③ 碳配额远期 (尚未上线)	① 配额抵押融资 ② 法人账户透支 ③ 配额回购
深圳	湖北	福建	
① 碳债券 ② 碳减排项目投资基金	① 碳配额托管 ② 碳排放权现货远期	① 碳配额融资抵押 ② 碳配额约定回购	

② •

 申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

二、申能碳资产管理实践

• 管理策略

4、盘活碳资产——案例

- 2015年，申能财务与集团四家电厂共同完成20万吨借碳交易



- 特点：控排企业不承担市场风险、获得稳定的收益
- 关键点：存量碳资产的价值管理

上海环交所2015年的创新产品

② •

 申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

二、申能碳资产管理实践

• 管理策略

4、盘活碳资产——案例

上海碳配额价格走势图 (2015-2016)



卖出借入配额 → 买入配额补仓 → 归还配额 逢低建仓

上海碳配额价格走势图 (2017)



→ 折价转让 降低成本

② •

 申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

三、工作思考与建议

• 工作思考

思考与体会

- 摸清家底——数据的重要性
- 促进管理——碳“价值化”助推企业全成本管理
- 提升能力——全方位碳资产管理能力



未来目标——融合创新

- 产业——能源产业
- 技术——节能改造技术、新能源技术、清洁技术
- 服务——节能服务、智慧能源
- 金融——金融产业、金融工具、金融市场



•

 申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

三、工作思考与建议

• 相关建议



25 •

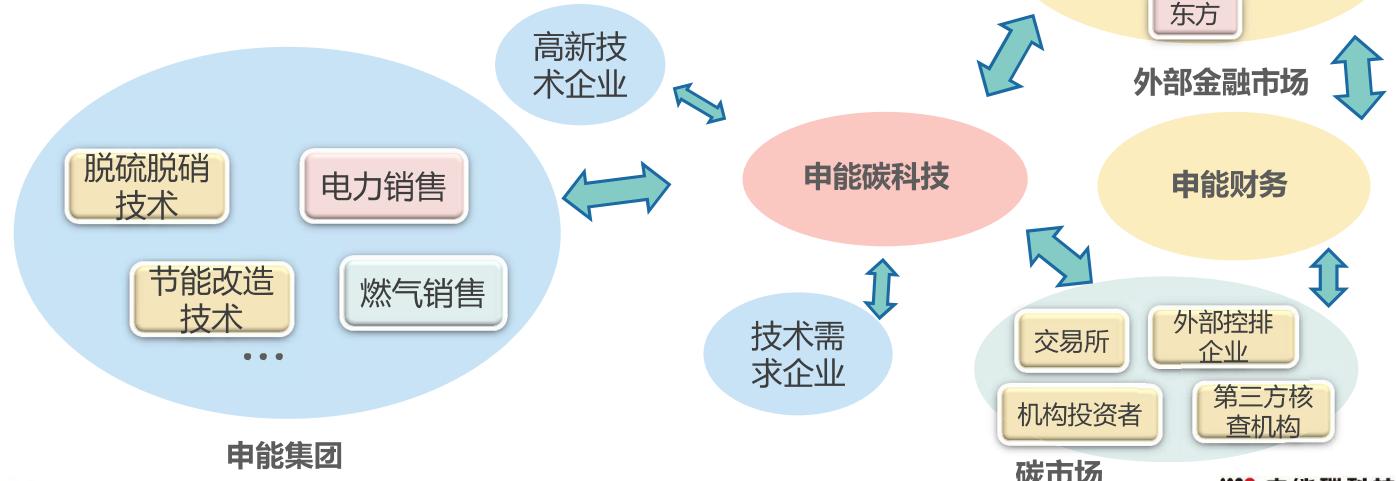
 申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

三、工作思考与建议

• 公司愿景

整合资源 提升产业 科技助力构建企业低碳发展的生态圈

- 实现通过市场化手段寻求碳减排边际成本的初衷，推动技术更新实现减排



26 •

三、工作思考与建议

- 合作机会

申能碳科技 全能碳管家



- 碳资产综合管理
- 低碳技术研究应用
- 节能减排开发与投资
- 碳金融创新业务及产品

② •

 申能碳科技
SHENERGY CARBONTECH

- 联系方式：



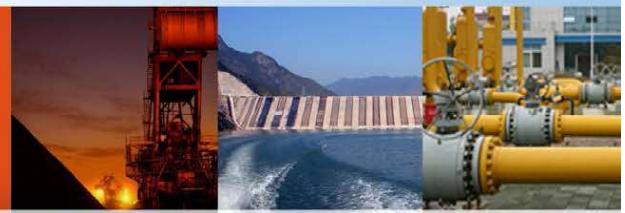
市场开发部 邵建华
021-68881326
15800513110
shaojh@shenergyct.com.cn

谢 谢 !



市场开发部 钱凡
021-68880692
18018544577
qianf@shenergyct.com.cn

浙能集团碳管理经验分享



01 浙能集团概况

浙江浙能碳资产管理有限公司



成立时间

成立于2001年2月

省级能源类国有大型企业



经营情况

总资产1932亿元



装机容量

3343万千瓦

资产规模

省级发电集团首位



浙江能源



02 低碳发展概况

浙江浙能碳资产管理有限公司



从2006年开始，共开发镇电燃气、萧电燃气2个CDM项目并获联合国注册，获得碳减排收入约3000万元。

低碳发展



超低排放

从2014年开始，集团积极响应“绿水青山就是金山银山”理念，在嘉华电厂百万机组首次实施超低排放至今，全集团30万千瓦以上机组均已完成改造。



2017年5月25日，由集团公司发起、联合国内投资及金融机构共同组建的国内首支绿色能源产业基金——“浙江浙能绿色能源股权投资基金”，基金目标规模500亿元。



浙江能源

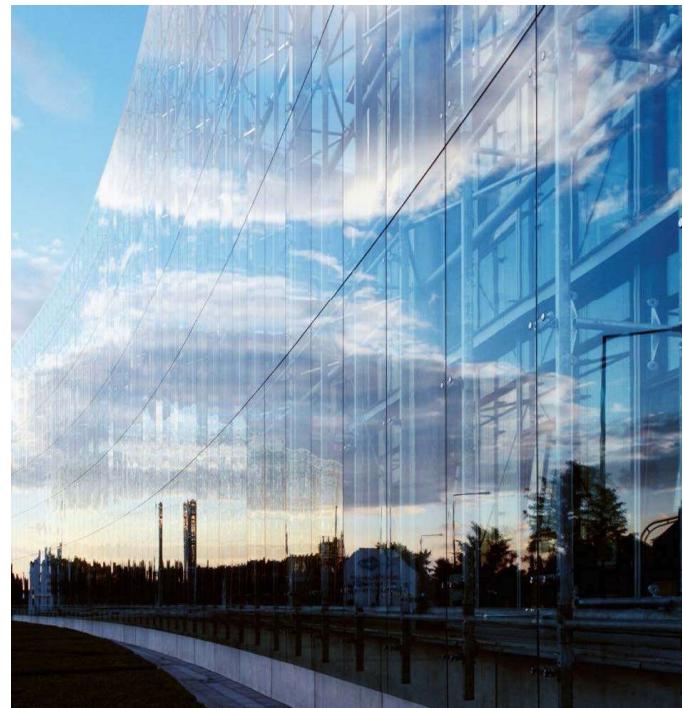
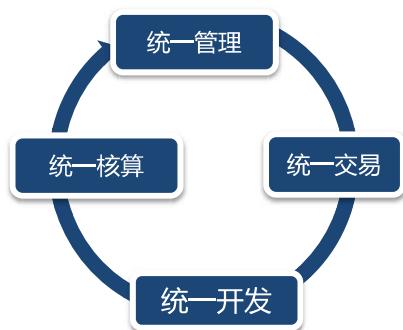
03 碳资产公司

浙江浙能碳资产管理有限公司

浙江浙能碳资产管理有限公司（以下简称“碳资产公司”）是浙能集团组建的节能减排的专业化公司，是集团按照“四统一”原则设立的**专业碳资产经营运作平台**。公司于2017年10月在杭州成立，隶属于集团金融板块（浙能资本），注册资本1000万元。



浙江能源



5

03 碳资产公司

浙江浙能碳资产管理有限公司

业务概况 Business Overview

01

02

03

04

碳排放管理

CCER开发

碳金融

咨询服务



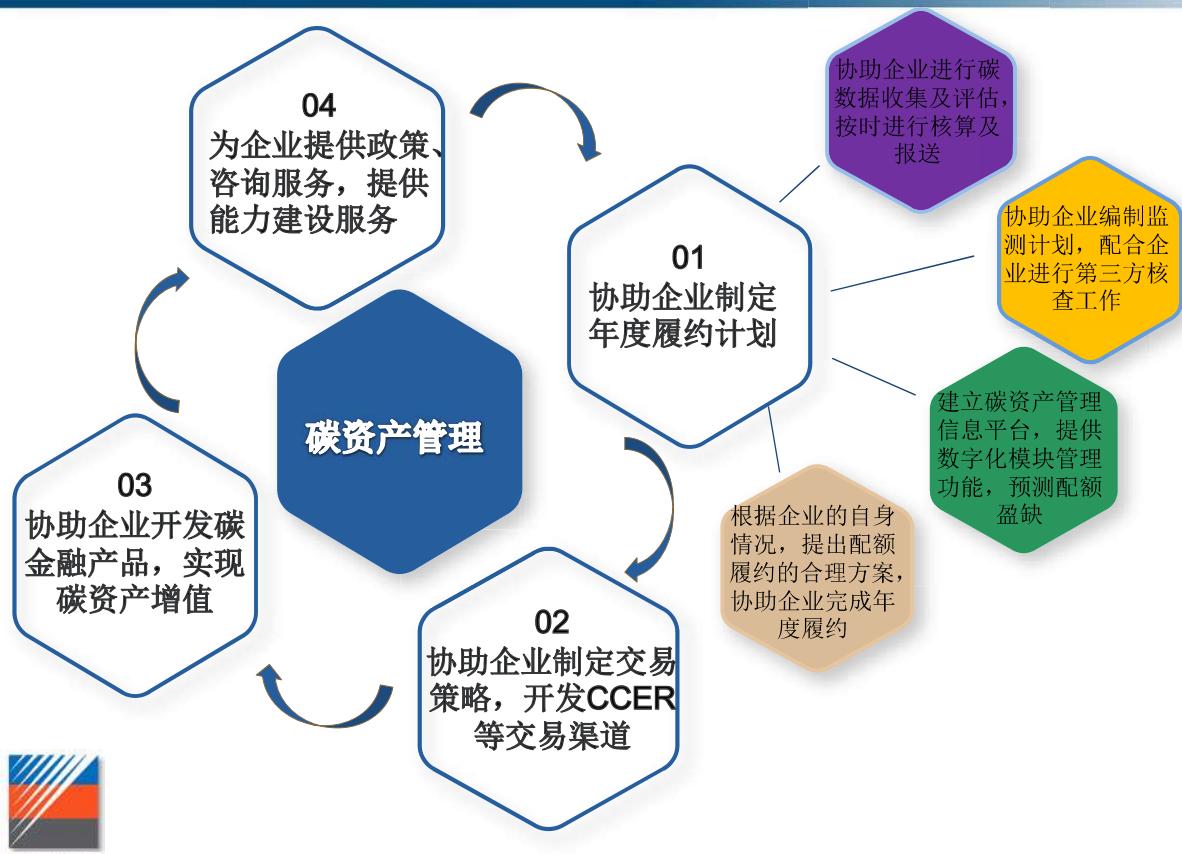
浙江能源

278

6

03 碳资产公司

浙江浙能碳资产管理有限公司



7

浙江浙能碳资产管理有限公司

第一章 公司概况

第二章 经验分享



8



01 制度建设

浙江浙能碳资产管理有限公司



(一) 已颁布
《浙能集团碳资产管理办法》



(二) 拟发布
《浙能集团温室气体排放MRV管理办法》
《浙能集团碳减排量开发与签发管理办法》



(三) 已草拟
《浙能集团碳金融交易管理制度》
《碳资产公司碳交易内部工作流程》
.....



02 信息化建设

浙江浙能碳资产管理有限公司

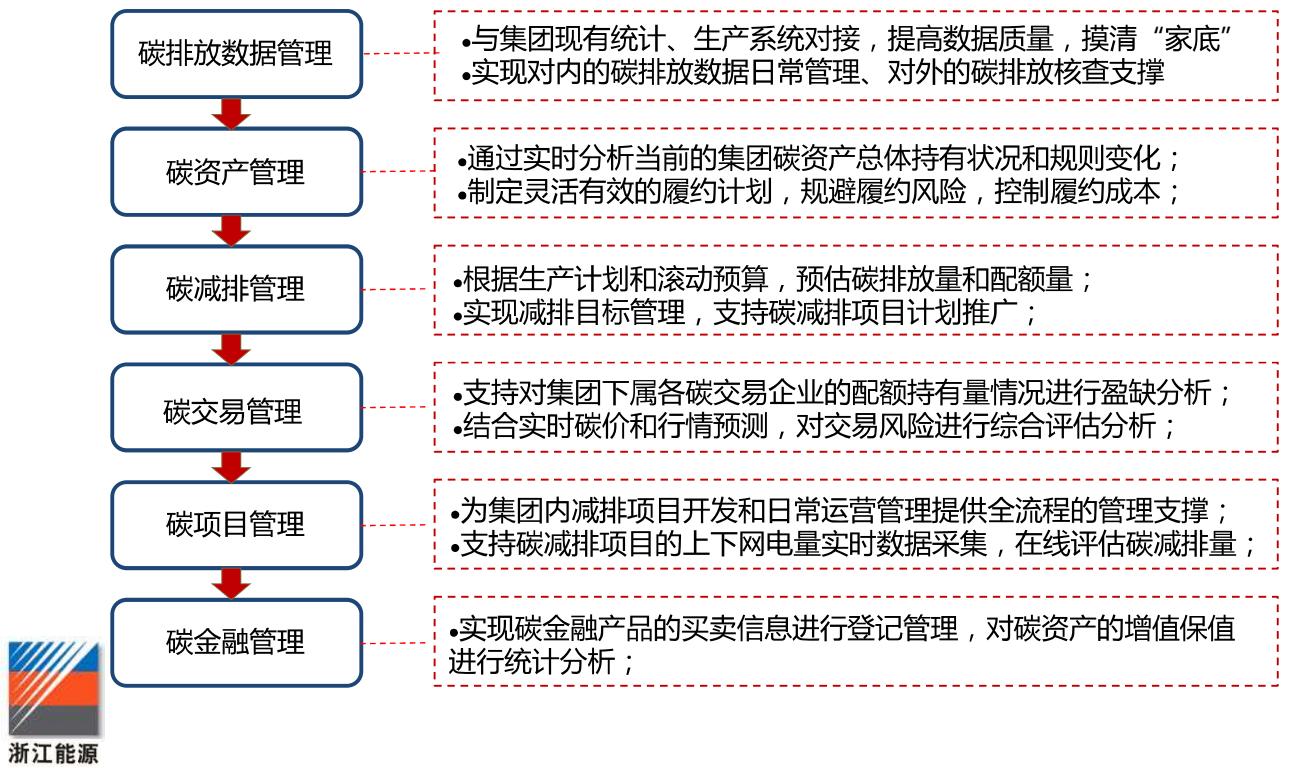
浙能集团碳资产管理信息系统
Carbon Asset Management Information System



02 信息化建设

浙江浙能碳资产管理有限公司

系统功能简介

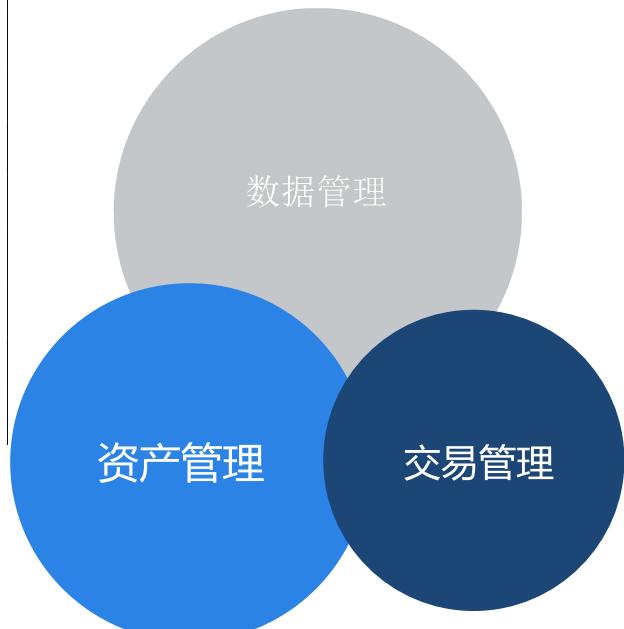


11

02 信息化建设

浙江浙能碳资产管理有限公司

系统特色



碳排放数据标准化模型

与集团ERP、计划与统计系统、应急调度系统及预算系统对接，实现数据信息化，确保全集团排放数据标准化，数据准确性、唯一性，提高数据质量。

内部碳资产调配模型

在集团下属企业的碳资产盈缺分析的基础上，结合企业的所属板块、区域、资产类型等因素，按照集团内部履约匹配原则，构建内部碳资产调配模型，提供内部碳资产调配策略。

碳交易辅助决策模型

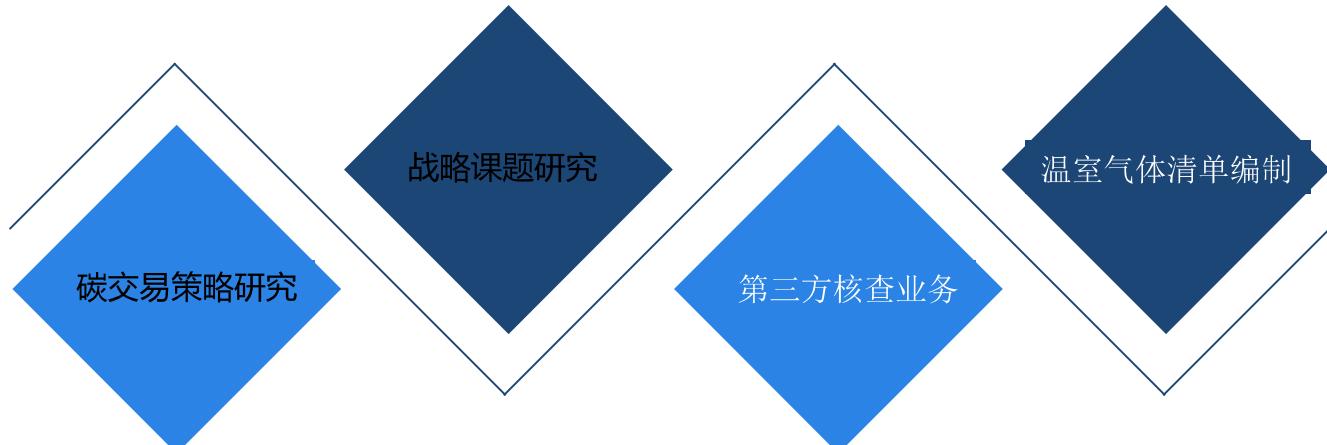
在集团整体配额盈缺及履约约束条件的基础上，结合碳市场的市场活跃程度、市场价格等因素，形成对碳市场基本仓位、交易仓位的准确判断，构建碳交易辅助决策模型，实现碳价的短期、中期和长期预测，从而提供碳交易策略建议。

03 低碳咨询研究

浙江浙能碳资产管理有限公司

- 《基于能源全产业链的金融服务体系研究之中国碳金融市场研究》
- 《集团内部温室气体排放规律及特点初析》

- 参与省内部分地市、区（县）温室气体清单编制



- 各个试点市场交易情况分析
- 碳基金盈利模式与可行性分析

- 协助集团内控排企业开展第三方核查
- 开展外省控排企业碳排放第三方核查



浙江能源

13

04 碳金融探索

浙江浙能碳资产管理有限公司

A

碳资产融资投入电厂节能项目模式

是指电厂通过将盈余的碳排放权（碳配额）以一定价格出售给需求方，从而获得一定的资金用于投入节能、环保等生产（技改）、基建项目。

目前，已于嘉华电厂、舟山电厂及枣泉电厂达成初步合作意向。

B

试点地区碳市场交易及金融业务探索

与试点地区交易所、中介机构及国（内）外交易对手方开展碳远期、碳期权及“背靠背”碳交易等探索。



浙江能源

282

14

谢谢！



浙江浙能碳资产管理有限公司
ZHEJIANG PROVINCIAL ENERGY GROUP CARBON ASSETS
MANAGEMENT CO.,LTD

15



河北建设投资集团 碳管理经验分享



1

碳资产管理制度建设的重要性

2

集团碳资产管理方案实践

3

案例分析及经验总结

关于河北建投融碳



河北建投融碳资产管理有限公司，是河北建设投资集团有限责任公司河北省首家注册成立的碳资产管理专业公司。

公司总部位于石家庄，同时设有北京办公室。主要从事碳减排项目（CDM、CCER）开发、碳盘查、碳核查、碳资产管理与交易、低碳咨询等业务。公司依托河北建投集团的资源及品牌优势，与政府部门、行业内企业、科研机构、第三方认证机构和金融机构均保持着良好的合作关系。

我们将致力于发展成为立足集团、面向市场、专业化、规范化和国际化的碳资产管理综合服务商。



托管



金融



开发



咨询

ABOUT US



碳资产托管业务

量身定制配额管理及碳交易管理等交易策略；确保您获得稳定收益，无需承担参与市场交易风险，以达到企业碳资产增值的目的。



碳减排项目开发业务

我们可为您提供碳减排项目的备案、签发与销售的全流程服务。项目类型包含风电、水电、光伏、生物质、垃圾焚烧/填埋气发电、余热利用、煤层气、户用沼气等。

低碳咨询业务

碳盘查/温室气体清单编制——帮助您全面掌握与管理碳排放；
低碳培训——根据企业对碳配额管理与履约的需求，量身定制培训方案；
企业碳战略制定——帮助企业制定低碳战略整体规划，有效实现低碳转型。



碳金融业务

我们为您提供服务的内容涉及：配额/CCER的现货及远期、配额和CCER置换、配额/CCER质押、抵押及融资，借碳及回购等。



主要业绩：

- ✓ 完成河北省近百家重点控排企业的第三方碳核查工作；
- ✓ 对河北建投下属11家火电企业进行了碳资产综合管理，配额管理量约4000万吨/年；
- ✓ 开发CCER项目50余个，完成CDM项目减排量交易近千万吨；
- ✓ 作为河北省低碳行业的支撑单位，为张家口、保定等地市开展了温室气体清单编制、可再生能源生态补偿方案以及碳普惠等相关工作的推进；



碳资产管理制度建设的重要性

建章立制

明确集团（或企业）层面管理职能，对企业的碳数据核算、碳交易账户以及ccer项目的开发实行统一管理



优化流程

根据政策及市场情况，对集团碳资产进行调配
根据配额分配计划、自身排放评定结果等确定
年度的排放目标



能力建设

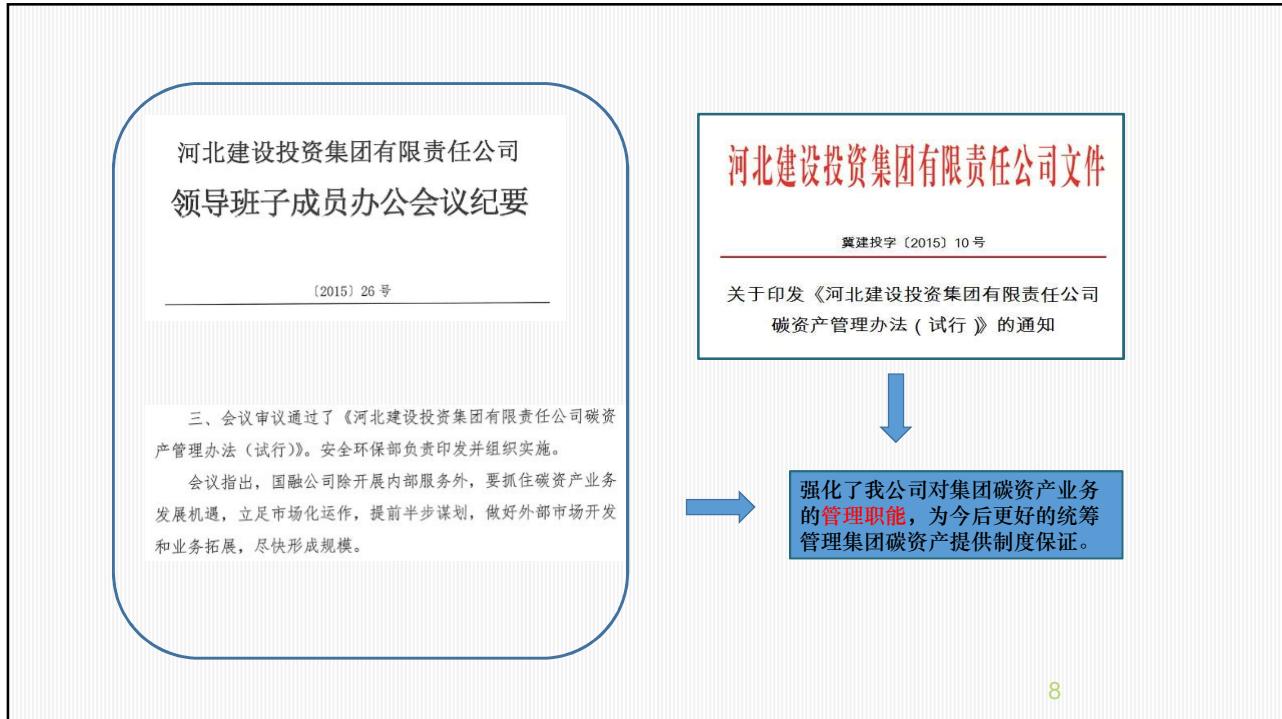
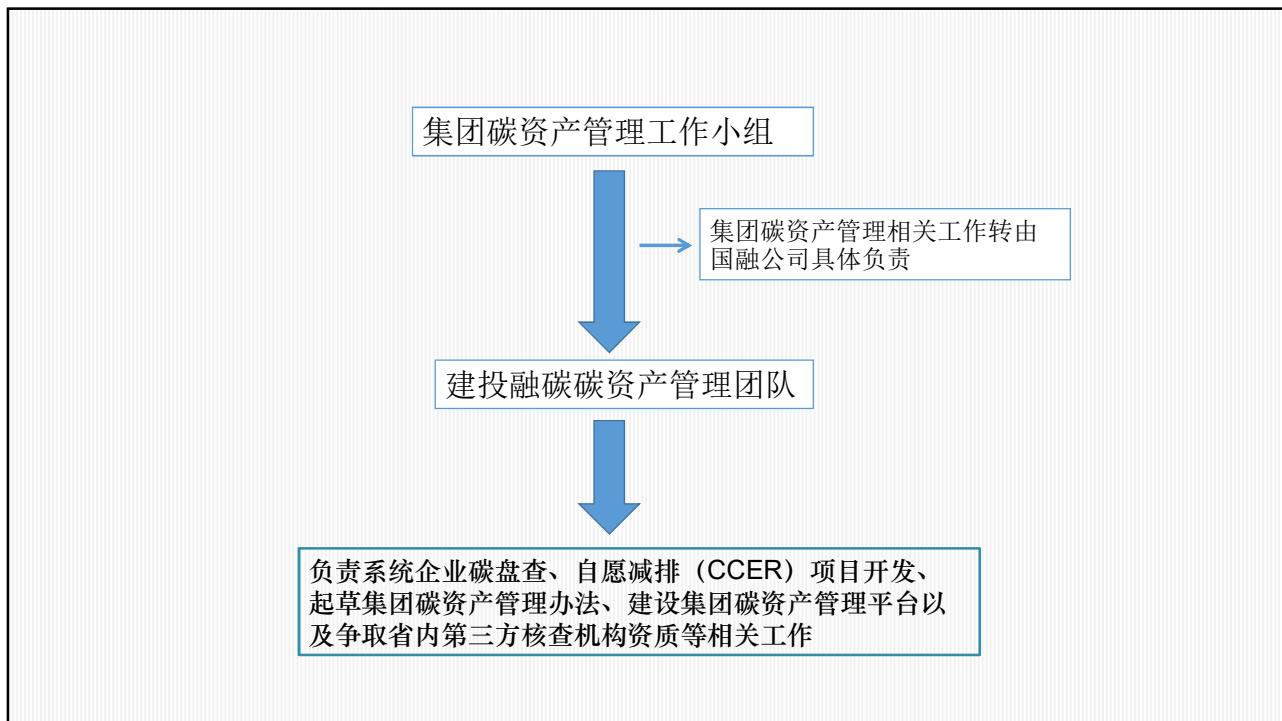
搭建碳资产数据管理平台，实现企业碳排放
数据的报送、审核以及分析等功能
企业明确责任部门，实行专人专责，不定期
组织专业人员的培训



业务创新



低碳技术创新
区块链+碳交易，碳普惠，碳金融



集团碳资产管理方案实践

碳排放数据管理

年度碳盘查服务

协助编制年度温室气体排放报告

配合接受第三方碳核查机构核查

履约和交易策略制定与实施

申报碳交易预算

碳资产管理能力建设

碳资产管理半年报、年报等

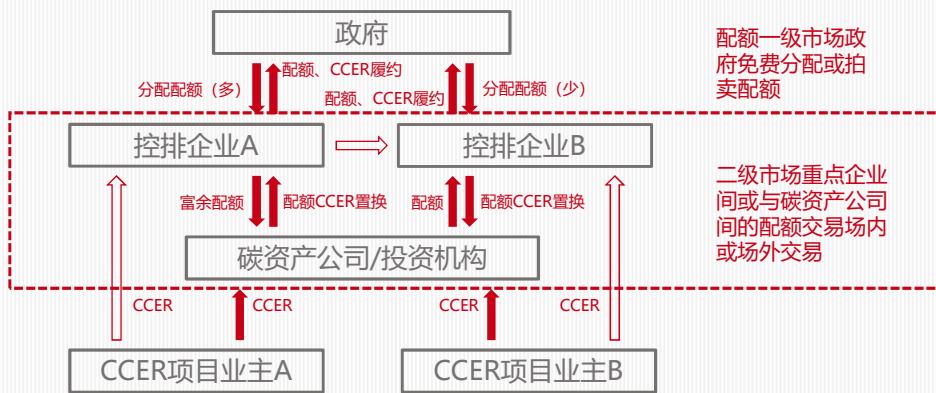
碳排放配额与核证减排量的履约代理交易

综合管理

碳配额履约服务

碳排放数据管理+企业碳配额的履约服务+碳资产增值服务

案例分析



The screenshot displays the homepage of the Group Carbon Asset Management Platform. The main menu on the left includes: 菜单 (Menu), 我的首页 (My Home Page), 系统管理 (System Management), 市场分析 (Market Analysis), 集团公司 (Group Company), 控排企业 (Controlled Emissions Enterprises), 减排项目 (Emissions Reduction Projects), and 外部模块 (External Modules). The system management section is expanded, showing: 组织机构 (Organizational Structure), 用户管理 (User Management), 角色管理 (Role Management), 菜单管理 (Menu Management), 日志管理 (Log Management), and 通知管理 (Notification Management). The market analysis section is expanded, showing: 市场分析 (Market Analysis), 中国碳分配额市场 (China Carbon Allocation Market), and ccer交易市场 (ccer Transaction Market). The controlled emissions enterprises section is expanded, showing: 集团公司 (Group Company), 排放监测 (Emissions Monitoring), and 综合分析 (Comprehensive Analysis). The emissions reduction projects section is expanded, showing: 减排项目 (Emissions Reduction Projects), 电厂管理 (Power Plant Management), 机组管理 (Unit Management), 数据上报 (Data Submission), 数据填报 (Data Reporting), 项目信息 (Project Information), 数据查询 (Data Query), 数据审核 (Data Audit), and 统计分析 (Statistical Analysis). The enterprise management section is expanded, showing: 基本信息 (Basic Information), 排放监测 (Emissions Monitoring), 工作任务 (Work Tasks), 月度上报 (Monthly Reporting), 年度上报 (Annual Reporting), 数据审核 (Data Audit), 数据查询 (Data Query), 年度报告 (Annual Report), and 统计分析 (Statistical Analysis). The center of the screen features the text "平台功能展示" (Platform Function Demonstration).

经验总结

碳配额管理要点

法律政策：核算方法、分配方法、新增申请、清缴时间
自身排放情况：年度计划、实时监测、月度总结
交易制度：线上交易规则、线下交易门槛、交易所风险控制措施
市场价格及交易量：现货价格、远期价格、成交量
金融及衍生品的尝试：结合自身排放及履约情况选择合适的金融产品
风险控制：配额的安全性、规避信息不对称、对手方信用风险



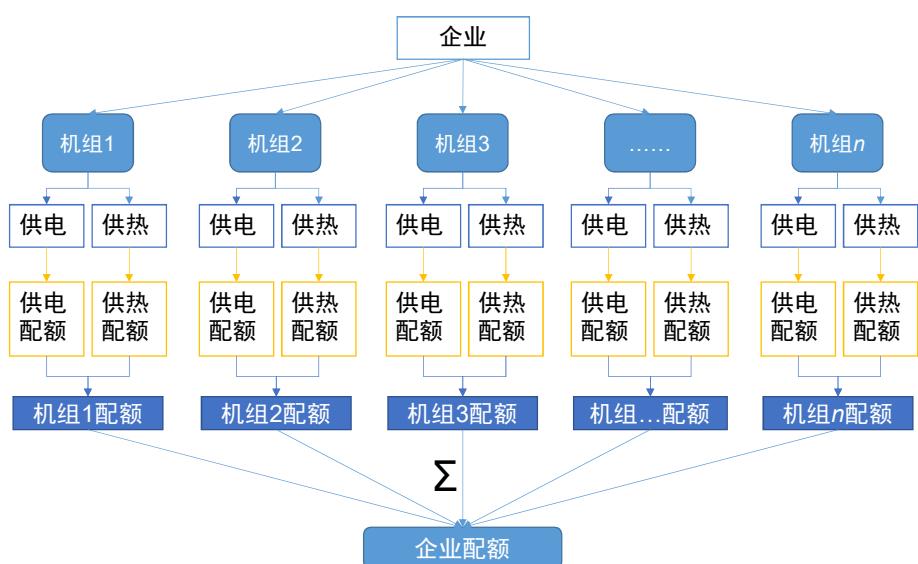
CCER管理要点

抵消政策：项目类型/类别、开工时间、地理位置，允许置换的最大比例
产品类型：CCER现货、CCER远期、CCER期权
风险控制：合规性风险、产出风险、价格风险



2019年发电行业（含自备电厂、热电联产） 二氧化碳排放配额分配试算

企业配额分配



机组配额分配——方案一

$$A = \mathbf{A}_e + \mathbf{A}_h \longrightarrow A_h = Q_h \times B_h$$

$$\downarrow$$

$$A_e = Q_e \times B_e \times F_l \times F_r$$

基准值			冷却方式修正系数 F_l	
基准线分类	供电基准值 B_e tCO ₂ /MWh	供热基准值 B_h tCO ₂ /GJ	冷却方式	F_l
常规燃煤机组	1.015	0.135	水冷	1
非常规燃煤机组	1.120		空冷	1.05
			供热量修正系数 F_r	
机组类型	供热比 α 范围	F_r		
燃煤机组	0≤ α ≤100%	1-0.23 α		
燃气机组	0≤ α ≤100%	1-0.60 α		

机组配额分配——方案二

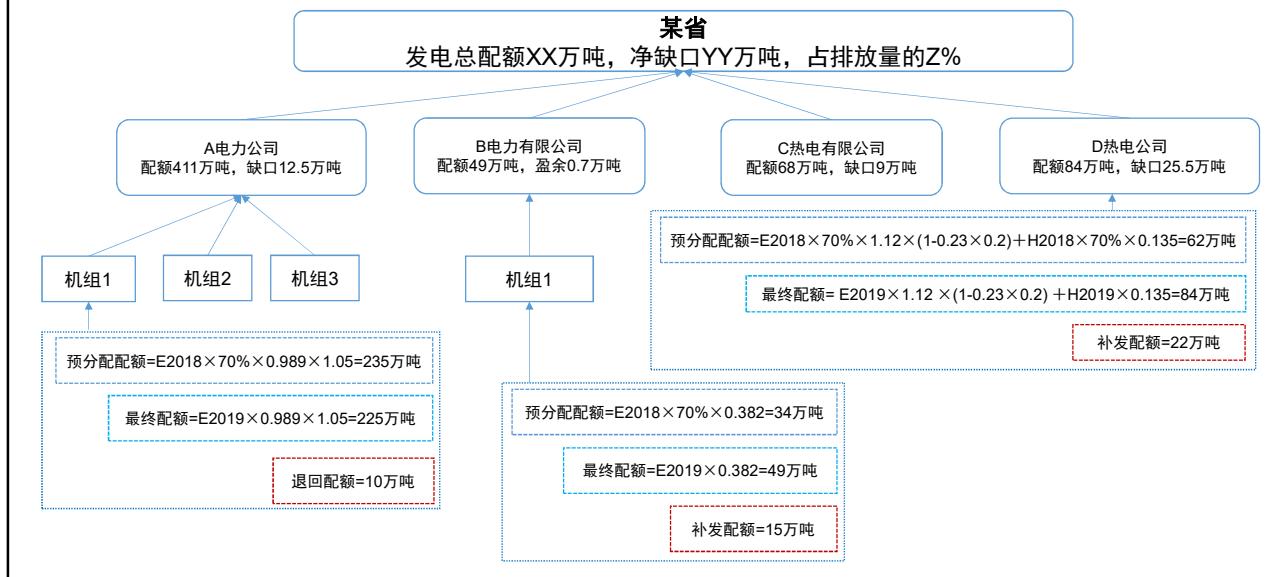
$$A = \mathbf{A}_e + \mathbf{A}_h \longrightarrow A_h = Q_h \times B_h$$

$$\downarrow$$

$$A_e = Q_e \times B_e \times F_l \times F_r$$

基准值			冷却方式修正系数 F_l	
基准线分类	供电基准值 B_e tCO ₂ /MWh	供热基准值 B_h tCO ₂ /GJ	冷却方式	F_l
300MW等级以上常规燃煤机组	0.989		水冷	1
300MW等级及以下常规燃煤机组	1.068	0.135	空冷	1.05
			供热量修正系数 F_r	
机组类型	供热比 α 范围	F_r		
燃煤机组	0≤ α ≤100%	1-0.23 α		
燃气机组	0≤ α ≤100%	1-0.60 α		

配额分配流程



具体安排

序号	内容	时间	负责人
1	配额分配试算相关文件讲解: ① PPT材料; ② excel表格	10分钟	主讲老师
2	企业填写机组相关数据并进行试算, 具体问题现场提出并解决	30分钟	各集团下属电厂由集团负责答疑, 其余电厂安排现场助教帮助解答
3	试算结果电子版提交	5分钟	主讲老师
4	试算结果初步检验及分析	15分钟	全体

全国碳市场模拟交易

目录

- 一、模拟交易介绍
- 二、模拟交易实操
- 三、模拟交易总结

一. 模拟交易介绍

- 采用桌游互动方式，人数不限，参与性强；
- 参照全国碳市场机制设计，快速熟悉碳市场交易流程，实用借鉴作用强；
- 便于企业了解碳交易策略（企业碳资产经营、交易行为）的重要性；



(一) 互动分组安排



- 10家电力企业（10个小组）
 - A G 燃气机组
 - B H 300MW以上常规燃煤机组
 - C D I J 300MW等级及以下常规燃煤机组
 - E K 燃煤矸石、水煤浆等非常规机组（含燃煤循环流化床机组）

(二) 各组内部分工

- CEO：负责整体策略组织讨论、决策
- CFO：负责财务、利润等的计算
- 技术官：负责排放计算，配额、CCER履约提交
- 交易员：上台交易人员
- 风控官：确保履约和不破产
- 分析师：分析市场交易行为和价格

注：所有角色每年在企业可内部轮换，如组员人数不够，则身兼数职，能者多劳。

(三) 情景设计

- 10组企业玩家为纳入碳交易体系的发电企业（控排企业），通过获取配额及CCER项目抵消排放量。

- 每“单位产量”可获得20元利润，同时产生1吨二氧化碳排放
- 企业
 - 每年生产底线 = 28 单位产量
 - 每年生产顶线 = 30 单位产量
- 企业年初申报生产数量：30单位产量（满产），获得600元利润（生产利润），同时产生30吨二氧化碳（排放量）。
- 企业年初申报生产数量：28单位产量（满产），获得560元利润（生产利润），同时产生28吨二氧化碳（排放量）。

注：模拟为了方便计算，采用了30单位产量，实际生产中可能是30X100万单位产量

(四) 模拟规则

控排企业	描述
第一交易期	2019年 – 2021年(三年)
配额储存及有效期	允许储存，但所有配额在游戏结束后作废。
配额发放	所有企业 免费配额分发会逐年减少，下降幅度各不相同，(各企业初始资金不同)
价格调整	主管部门会在碳价过高或过低时调整市场政策
未履行清缴配额处罚	<u>100元</u>
配额清缴/年度报告	<ul style="list-style-type: none">企业必须在交易前申报生产数量；是否投资CCER项目（竞拍形式，模拟第一年）用于清缴的CCER数量不超过企业当年排放量的10%配额清缴将在交易日后进行
模拟交易目标	• 控排企业中拥有最多资金的成为赢家

(五) 模拟交易总体流程 (三年)

- | 2019年 | 2020年 | 2021年 |
|-------------|--------------|--------------|
| 1) 配额分配 | 1) 配额、CCER分配 | 1) 配额、CCER分配 |
| 2) CCER项目竞价 | 2) 申报生产数量 | 2) 申报生产数量 |
| 3) 申报生产数量 | 3) 配额/CCER交易 | 3) 配额/CCER交易 |
| 4) 配额交易 | 4) 配额清缴履约 | 4) 配额清缴履约 |
| 5) 配额清缴履约 | 5) 发放生产利润 | 5) 发放生产利润 |
| 6) 发放生产利润 | | |

注：2021年年末模拟交易结束，所有配额作废。拥有最多资金的企业成为赢家。

(六) 模拟交易具体环节 (一年)

➤模拟开始，各组企业将获得一笔启动资本金；

- 年初，各企业获得政府发放的第一笔免费配额；
- 第一年，各企业需要预判未来配额松紧程度及配额价格考虑是否购买CCER项目（此时考虑自有资金量参与竞拍，即投资CCER项目）；
- 年初，各企业需要根据配额数和所购CCER项目申报生产计划（生产数量）；
- 接下来，进入自由买卖交易环节，企业派代表上台；
- 年末，各企业根据各自申报生产数量核算排放量，上缴配额给政府，清算（履约）；未按数履约面临罚款（未履行清缴配额处罚）；
- 最后，各组企业获取生产利润。

注：模拟为了方便计算，采用了30单位产量，实际生产中可能是30X100万单位产量

(七) 注意事项

➤CCER项目：

- 各组企业可自主选择是否购买CCER项目（需一次性投入一笔资本金），项目需一年完成首次签发，即2014年才开始产生CCER减排量。产生的CCER可用于抵消企业碳排放或与配额进行置换（1吨CCER抵消1吨二氧化碳排放），也可转售给其他控排企业。
- 例如：企业第一年成功购得CCER项目后，自第二年起才会正式签发出CCER现货。假设企业第二年满产，有30吨二氧化碳排放，CCER项目在第二年可产生6吨CCER，但截至第二年履约期前，该企业仅有27吨配额。该企业可足额（碳排放的10%）使用3吨CCER用于履约，剩余的3吨CCER出售获利。
- 如果企业选择生产28单位产品，则只能使用2个CCER来抵消履约

(七) 注意事项

➤ CCER单位成本；

■ CCER的单位成本=项目成本/(第二年签发量+第三年签发量)

➤ 二级市场交易；

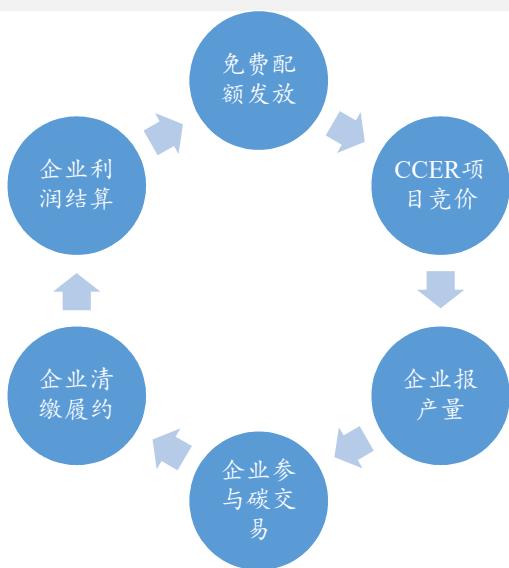
■ 二级市场的交易采取轮流报价/出价方式，其他参与者可根据价格情况决定买入或者卖出

二. 模拟交易实操 (2019年—2021年)

➤ 第一阶段交易期为期三年；

➤ 第二年、第三年：可交易
CCER；

➤ 年底结算企业利润；



三. 模拟交易总结

- 交易规则设计参照全国碳市场，结合各地区行业企业特点；
- 真实反映配额分配与企业交易行为（投机或履约）；
- 初步了解和掌握全国碳市场基本运行流程和管理要求；
- 通过互动模拟体验碳交易各环节，分享经验吸取教训。

碳排放权交易模拟

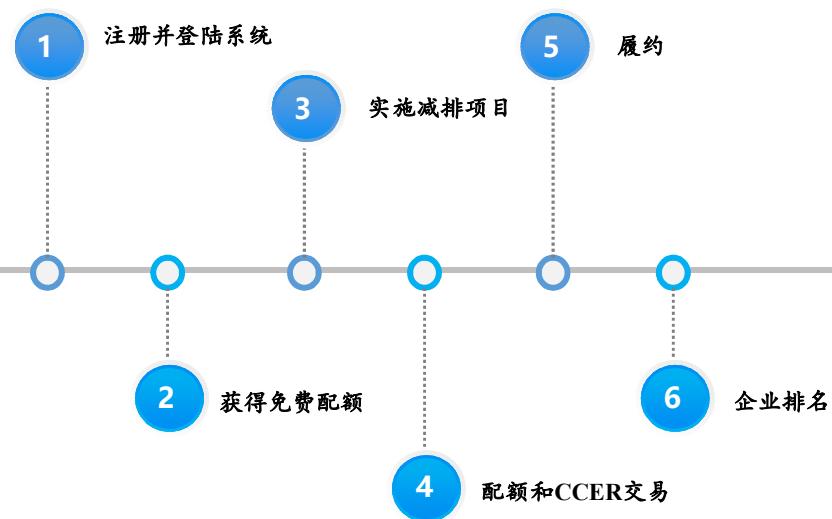
目录

- 一、模拟交易的意义
- 二、模拟交易的流程
- 三、模拟系统主要功能介绍
- 四、交易规则
- 五、注意事项

一. 模拟交易的意义

- 碳交易相关理论知识的实际应用
- 深入了解交易规则
- 熟悉交易的流程和方式
- 总结在模拟交易中的经验和遇到的问题
- 为正式上线交易奠定良好的实践基础

二. 模拟交易流程



三. 系统功能介绍——注册

请将您的屏幕分辨率调到最大，然后通过浏览器的缩放功能将页面调至最合适的状态。



三. 系统功能介绍——页面信息&功能键



三. 系统功能介绍——关键信息注释

用来购买所需的配额、抵消量，或执行减排措施。

- 如果是红色为配额短缺，需要购买配额或抵消量。
- 如果绿色为配额盈余，可以选择储存或卖出。

可支配资本 (¥) 446,714,478 预计配额短缺 (tCO2e) 1,094,740 总履约边际成本 (¥/tCO2e) 0.00

包括了花费在配额，抵消量，减排手段以及临时停产上的资金。

三. 系统功能介绍——查看公司详细信息

CCC GUANGZHOU - 1		公司总计
排放权交易市场	China	总共
	YG	
平均减排投资回报率 (%)	无	无
正常的营业利润 (全年总数)	¥518,658,568.00	¥518,658,568.00
履约净利润/净亏损	¥0.00	¥0.00
履约的平均边际成本	¥0.00	¥0.00
持有资本	¥805,785,794.00	¥805,785,794.00
资本平均变化	1.81%	1.81%
持有的配额 (tCO2e)	2,080,260	2,080,260
持有的抵消量 (tCO2e)	0	0
当前实际减排量 (tCO2e)	0	0
配额、抵消量和减排量 (tCO2e)	2,080,260	2,080,260
履约义务 (tCO2e)	3,175,000	3,175,000
贷款利息 @3%	¥0	¥0
多余/短缺状态 (tCO2e)	-1,094,740	-1,094,740
预计罚款额	¥-328,422,000.00	¥-328,422,000.00

1、公司的运营和盈利信息

2、配额、抵消量和减排量持有信息

3、配额短缺状态

三. 系统功能介绍——选择减排手段

可用减排手段

注意：一旦减排方案启用即不可中止。

项目	前期投入成本 (¥)	全年减排量 (tCO2e)	执行情 况 时间 (年)	项目 终身 (年)	全年净营收/净 成本 (¥)	预计投资回 报率 (%)	成本 (¥/tCO2e)
Fuel Switching - Natural gas to alternative fuel	464,482,049	476,250	1	20	389,880,943	1,478.78	-769.88
Energy Efficiency - Waste heat recovery	154,553,789	158,750	1	20	24,027,067	110.92	-102.67
Raw Material Substitution - Limestone to carbide slag	18,167,594	95,250	1	20	3,435,787	178.23	-26.53

点击绿色应用按钮，将启用减排项目。

请注意：减排手段一旦采用，将无法撤销。

减排手段成本效果示意图

9

三. 系统功能介绍 —场内交易

历史平均碳价

交易所市价订单

配额 抵消

交易 购买 售出

订单类型: 市价订单

允许部分满足:

立刻交易或取消:

年份: 第1年

总交易量 (tCO2e):

年份	订单类型	买/卖	部分满足	最低价 (¥/tCO2e)	总交易量 (tCO2e)	成本 (¥/tCO2e)	量 (tCO2e)	操作
第1年	市价订单	购买	<input checked="" type="checkbox"/>	0.00	1,000	129.04	1000	<input checked="" type="checkbox"/>

配额成交价格

抵消量成交价格

配额/抵消量交易细节

选择交易的产品种类

选择购买或售出

输入交易信息：
订单类型，价格，数量

您交易的状态

三. 系统功能介绍—场内交易相关名词解释

- **市价订单：**以下单时市场价格购买或售出一定数量的配额或抵消量。
- **限价订单：**设定最低卖出价或者最高买入价，当市场价格满足对应要求时才会成交。
- **止损单：**当出售设置的配额或抵消量低于市场价格时将立即清仓。
- **部分满足：**允许部分满足该订单价格的交易量成交。
- **立刻交易或取消：**
 - 订单一旦提交，将立即从交易市场上购买一定数额的项目。
 - 如果订单在当前市场价格下不能够立即完成，则该订单将被立即取消。
- **所有的未满足的订单将在每轮交易结束后被取消**

11

三. 系统功能介绍— 场外交易

场外交易 (OTC)

配额 抵消

与之交易的项目:

配额年份: 年-1

配额成本 (V/tCO2e):

配额量 (tCO2e):

发送优惠出售

选择想要交易的产品种类

报价

配额 抵消

项目 (参与者名称)	年份	成本 (V/tCO2e)	量 (tCO2e)	操作
No data available in table				

选择交易产品品种类，交易对象、以及想要购买或售出的价格

交易

配额 抵消

Time	项目 (参与者名称)	年份	成本 (V/tCO2e)	量 (tCO2e)	State
No data available in table					

等待您回应的场外交易列表
可以接受、拒绝以及取消报价。

12

三. 系统功能介绍——储存和履约

合規年度交付的配額和抵消量

配額

持有的可用配額 (tCO2e): 2,080,260
被提交的量 (tCO2e): 0

本排放权交易市场抵消量

持有的可用抵消量 (tCO2e): 0
允许百分比 (%): 10
可用于量的最大抵消量 (tCO2e): 317,500
被提交的量 (tCO2e): 0

来自其他排放权交易市场的抵消量

持有的可用抵消量 (tCO2e): 0
允许百分比 (%): 3
可用于量的最大抵消量 (tCO2e): 95,250

Name 可用于量的最大抵消量 被提交的量 (tCO2e)

总数

调整后的履约义务 (tCO2e): 3,175,000
去年履约的配额 (tCO2e): 0
今年总减排义务情况 (tCO2e): 0
被提交的量 (tCO2e): 0
待报盈余/缺额 (tCO2e): -3,175,000

配額儲存

可用于储存的数据 (tCO2e): 2,080,260
待储存 (tCO2e): 0
当前储存 (tCO2e): 0

三. 系统功能介绍—企业排名

级	公司	项目名称 (参与者)	合規性的总体边际成本 (¥/吨二氧化碳当量)	最终配额多余/短缺状况 (吨二氧化碳当量)	排放权交易市场
1	CHINA HUADIAN GROUP CORP - 1	PINGSHI - 1(人工智能)	¥-35.61	-1,751,214	China
2	SINOPEC - 1	MAOMING REFINERY - 1(人工智能)	¥-31.36	-2,015,302	China
3	ENERCHINA HOLDINGS - 1	SHENZHEN FUHUADE - 1 (chunling)	¥-30.19	-209,279	China
4	SHUNDE ELECTRIC POWER BUREAU - 1	SHUNDE RICHPERM - 1 (chris)	¥-30.04	-70,863	China
5	YINCHUAN POWER CO - 1	YPC HUMEN - 1 (Zhang Lingge)	¥-29.68	-49,045	China
6	SINOPEC - 1	GUANGZHOU REFINERY - 1(人工智能)	¥-28.30	-1,780,157	China
7	CHINA POWER INVESTMENT CORP - 1	SHUNDE DESHENG - 1(人工智能)	¥-25.33	-657,815	China
8	CNOOC LTD - 1	NANHAI PETROCHEMICAL - 1(人工智能)	¥-19.35	-255,333	China
9	GUANGDONG YUDEAN GROUP CO - 1	MAOMING RUJINENG - 1(人工智能)	¥-18.21	-198,785	China
10	GUANGDONG YUDEAN GROUP CO - 1	ZHANJIANG - 1(人工智能)	¥-17.85	-853,609	China
11	GUANGDONG YUDEAN GROUP CO - 1	GUANGDONG HUILAI - 1(人工智能)	¥-17.75	-2,483,744	China
12	SOUTH CHINA UNITED POWER CO - 1	SHENZHEN SCUPC - 1(人工智能)	¥-17.39	-298,976	China
13	KINGSUN POWER - 1	NANHAI FOSHAN - 2 - 1(人工智能)	¥-17.34	-1,928,462	China

在保证完成年度履约的基础上

减排成本越低 (¥/tCO2e) 越好

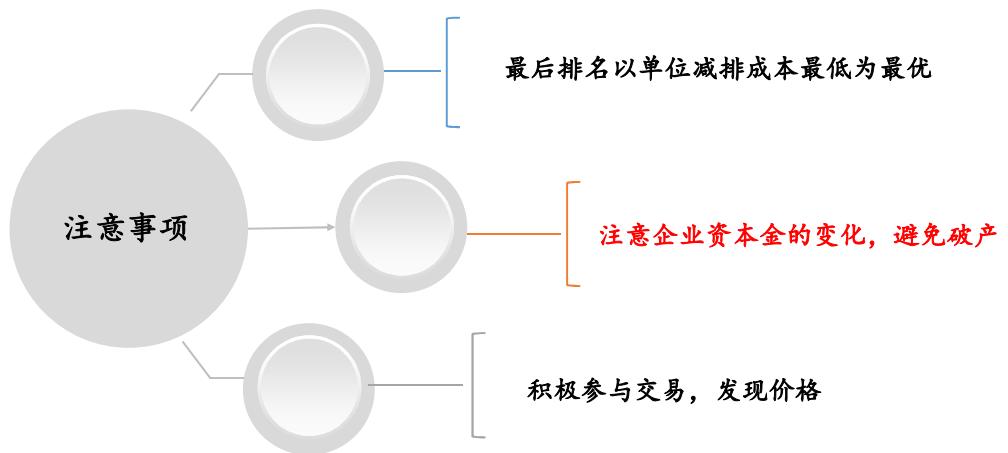
四. 交易规则和情景设定

- 减排手段将执行的日期开始计算减排量。
- 一般运营利润按周结算。
- 减排所耗费成本或者带来的收益也将按周结算。
- 经济增长率可导致排放量和一般运营利润的增加。
- 一个企业可以按照一定利率贷款。但是他们的贷款额度取决于企业的一般运营利润。
- 一些企业的不可以选择临时停工
- 没有完成履约将导致来年的免费配额有一定损失（如果是模拟的最后一年将扣除同等价值的资本）。
- 不能项目串通扰乱市场（管理员可以查看参与者之间的信息）。

四. 交易规则和情景设定

项目	数值
控排企业数量	242
预计碳排放总量	355,850,000 tCO ₂ e
每年减排目标	9%
免费配额百分比	100%
最大允许储存百分比	100%
价格上限	¥300
价格下限	¥20
罚款	¥ 300/tCO ₂ e
时间跨度	2年
每年模拟时长	视具体情况而定
贷款利率	3%

五. 注意事项



模拟开始

