

II “双碳” 目标下的碳交易与电力交易

韩晓艳 博士

智能微网BU 总经理

北京京东方能源科技有限公司

1. 碳中和政策解读
2. 碳交易政策、市场及模式
3. 电力交易政策、市场及模式
4. 京东方能源业务介绍

1. 碳中和政策解读

中国目标规划

2020 年 9 月 22 日, 习近平总书记在联合国大会宣布“中国二氧化碳排放力争 2030 年前达到峰值, 努力争取 2060 年前实现碳中和”

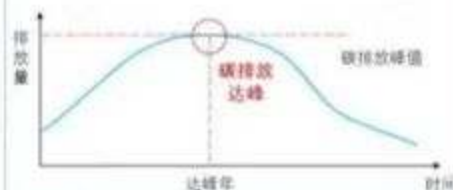
欧盟等其他国家及地区规划

全球已有超过 120 个国家和地区提出碳中和目标。其中, 大部分计划在 2050 年实现, 如欧盟、英国、加拿大、日本、新西兰等。美国总统拜登已明确表示, 将承诺在 2050 年实现碳中和



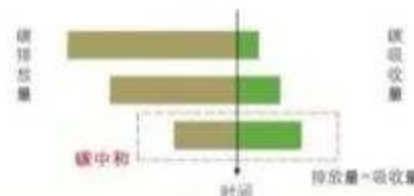
碳达峰

碳排放峰值指一个经济体(地区)二氧化碳的最大年排放值, 而碳排放达峰就是碳排放量在某个时间点达到峰值。



碳中和 (carbon-neutral)

在一定时间内直接或间接产生的温室气体排放总量, 通过植树造林、节能减排等形式, 以抵消自身产生的二氧化碳排放量, 实现温室气体“净零排放”。



- 全球快速升温，亟需控制碳排放水平，全球平均气温较工业化前上涨1.1℃，气温上升速度是过去200年平均增速的7倍
- **2016年《巴黎协定》**：各方将加强对气候变化威胁的全球应对，把全球平均气温较工业化前水平**升高控制在2摄氏度之内**，并为把**升温控制在1.5摄氏度之内**而努力。
- **2018年《全球升温1.5摄氏度特别报告》**：政府间气候变化专门委员会（IPCC）发布报告，强调应将全球变暖升温控制在1.5℃内而非2℃。为此，**人类需在二十一世纪中叶实现碳中和**。

上升1℃

- 海平面将上升2.3米，
- 沿海生态系统破坏
- 海水无法被净化

上升2℃

- 海平面上升4米
- 野生北极熊或灭绝
- 沿海胜地面积减半

上升4℃

- 海平面上升8-10米
- 北极冰雪消融
- 珊瑚礁海岛消失

上升6℃

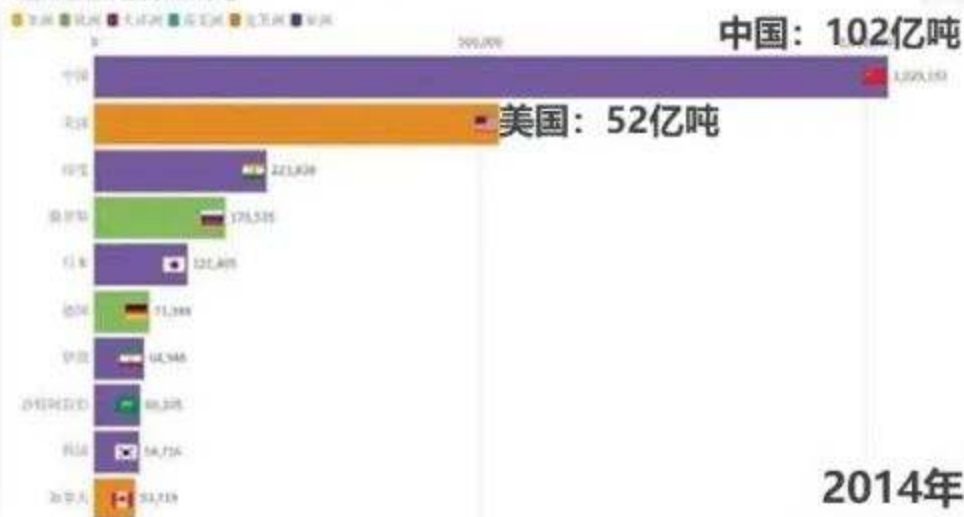
- 南极冰川彻底融化
- 海啸淹没沿海城市
- 95%生物灭绝

- 据世行统计，自1960年以来，我国二氧化碳排放增长近20倍，位居全球第一
- 中美两国碳排放占全球碳排放总量一半以上（能源与工业活动）

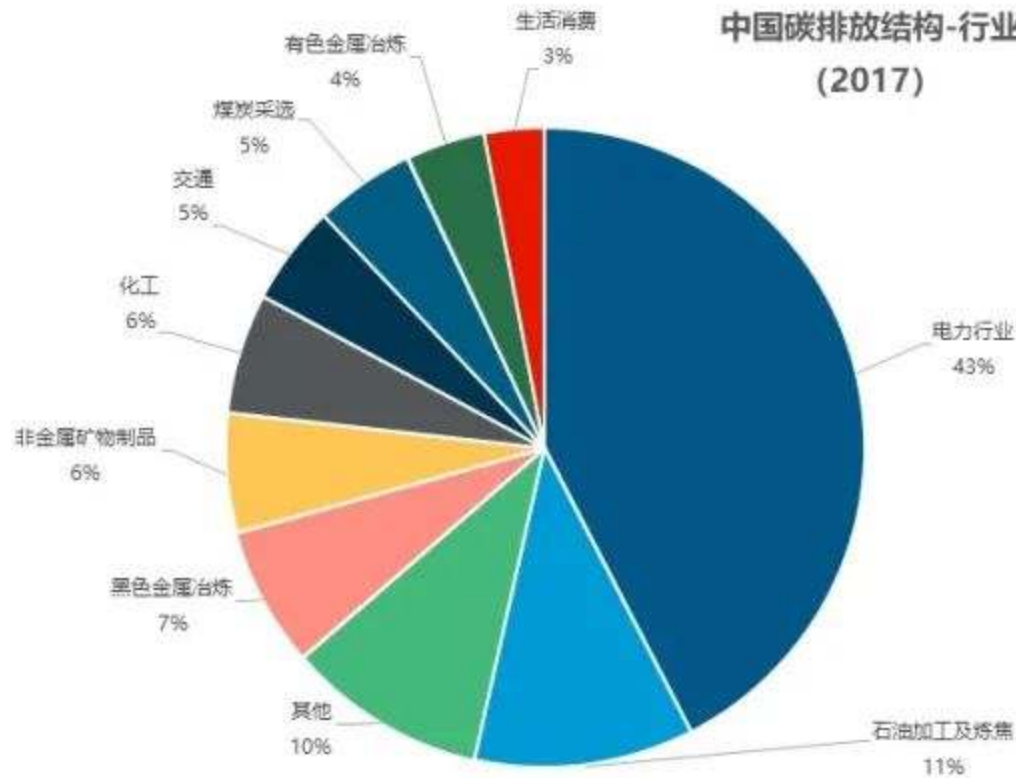
世界各国二氧化碳排放总量排名 Top 10 (1960 -2014)
数据来源: 世界银行 (单位: 万吨)



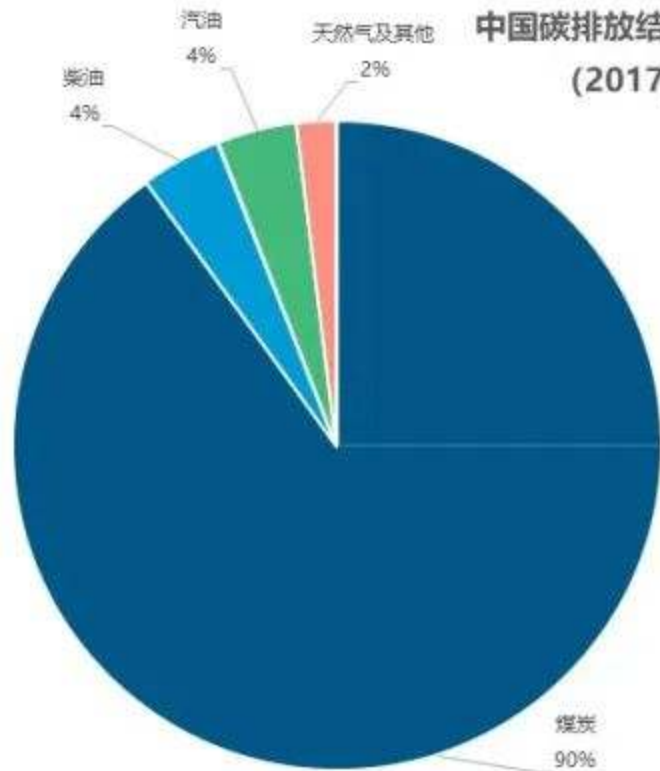
世界各国二氧化碳排放总量排名 Top 10 (1960 -2014)
数据来源: 世界银行 (单位: 万吨)



中国碳排放结构-行业
(2017)



中国碳排放结构-能源
(2017)



序号	企业名称	碳中和措施及目标	
		自身企业碳中和	供应链碳中和
1	苹果公司	2020年实现自身运营企业碳中和，已实现，措施如下： 1、对于电力排放（间接排放）： (1) 83%来自于清洁电力（风电光伏）； (2) 12%来自于直购电（清洁电力）； (3) 5%来自于绿证采购。 2、对于少量直接排放 投资NbS（自然解决方案，植树）项目，实现的碳信用，抵扣直接排放。	2030年，全产业链碳中和，实现苹果单个产品生命周期碳中和，措施如下： 1、要求供应商100%使用清洁能源； 2、碳排放信息披露，涵盖排放量、减排努力外请第三方机构核查。
2	沃尔玛	2025年范围一、范围二绝对排放相对于2015降低18%， 1 提高建筑的能效； 2 提高冷却系统效率； 3签订1.2GW可再生能源项目，预计2025年可再生电力使用达到50%	1、供应链到2030年累计减排10亿吨，包含能源、废弃物、包装、农业、林业、产品设计等方面采取的减排措施。 2、2040年，包含自身和供应量，实现不购买减排权的情况下，净零排放。
3	奔驰（戴姆勒）	1、2022年欧洲工厂碳中和： 1 通过直购电的形式使电力为100%清洁电力； 2 计划采购黄金标准（GS）CER来抵消直接排放。 2、到2030年实现工厂的绝对排放（不考虑减排量抵消）相对于2018年降低50%； 3、2039年，全球工厂碳中和，方式与上述一致。	1、2030年，产品碳足迹降低42%（对比2018年）； 2、2025年实现25%销售车辆为新能源车、2030年为50%、2039年推出碳中和车辆产品。

序号	企业名称	碳中和措施及目标	
		自身企业碳中和	供应链碳中和
1	华为	1、2025年，单位GDP排放对比2019年降低16%	1、2025年前，完成TOP100供应商减排目标的设定。
2	联想	1、企业层面，2030年对比2019年绝对排放降低50%； 2、2030年对比2019年单位产品碳排放降低25%；	1、2030年对比2019年购买的产品和服务单位成本排放降低25%； 2、2030年对比2019年上游运输排放降低25%；
3	国家电网	1、加快构建坚强智能电网； 2、加大跨区输送清洁能源力度，到2025年，公司经营区跨省跨区输电能力达到3.0亿千瓦，输送清洁能源占比达到50%； 3、保障清洁能源及时同步并网，到2030年，公司经营区风电、太阳能发电总装机容量将达到10亿千瓦以上，水电装机达到2.8亿千瓦，核电装机达到8000万千瓦； 4、支持分布式电源和微电网发展，到2025年，公司经营区分布式光伏达到1.8亿千瓦； 5、加快电网向能源互联网升级、持续提升系统调节能力、优化电网调度运行、发挥市场作用扩展消纳空间；	1、推动全社会节能提效，着力提高终端消费电气化水平； 2、推动公司节能减排加快实施，着力降低自身碳排放水平； 3、推动能源电力技术创新，着力提升运行安全和效率水平



供给端：

加大清洁能源结构占比

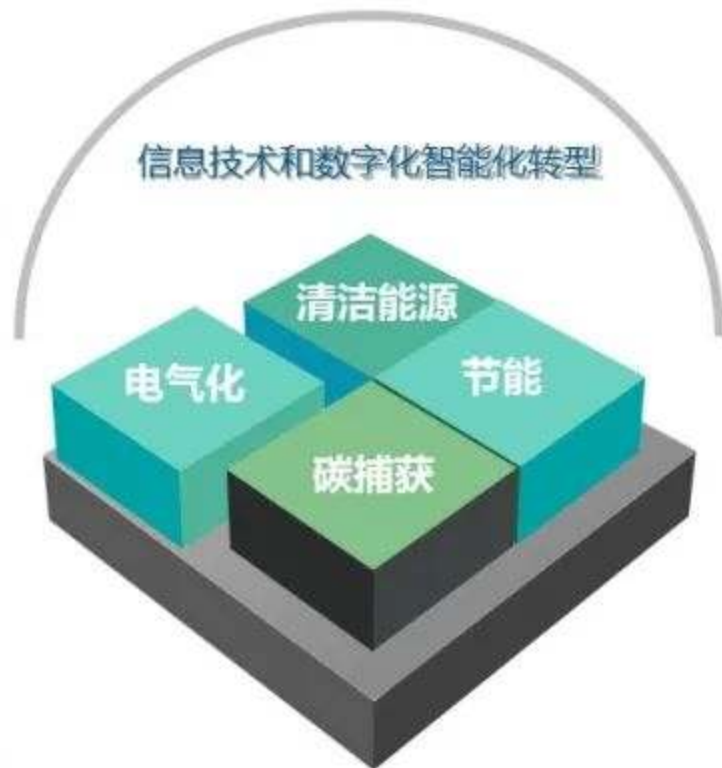
大力开发利用清洁能源是推进能源绿色化，实现低碳乃至零碳排放的主要途径之一。清洁能源包括核能和水能、风能、太阳能、生物能等可再生能源；太阳能和风能将成为未来清洁能源增量的主导



供给端：

加速电气化进程

绿色低碳方向转型驱使能源生产和消费都呈现出清晰的电气化趋势。建设高度电气化的能源系统，提高电能终端消费占比，是实现能源脱碳，提高能源利用效率的必经之路



需求端：

减少非必要的能源消费量

行业节能与减排，尤其是钢铁、化工、建材、交通、建筑等行业，预计将在2050年其碳排放量降至目前的10%-12%左右。同时，城镇化进程中，推行绿色建筑也是节能减排的基石



市场端：

电碳交易

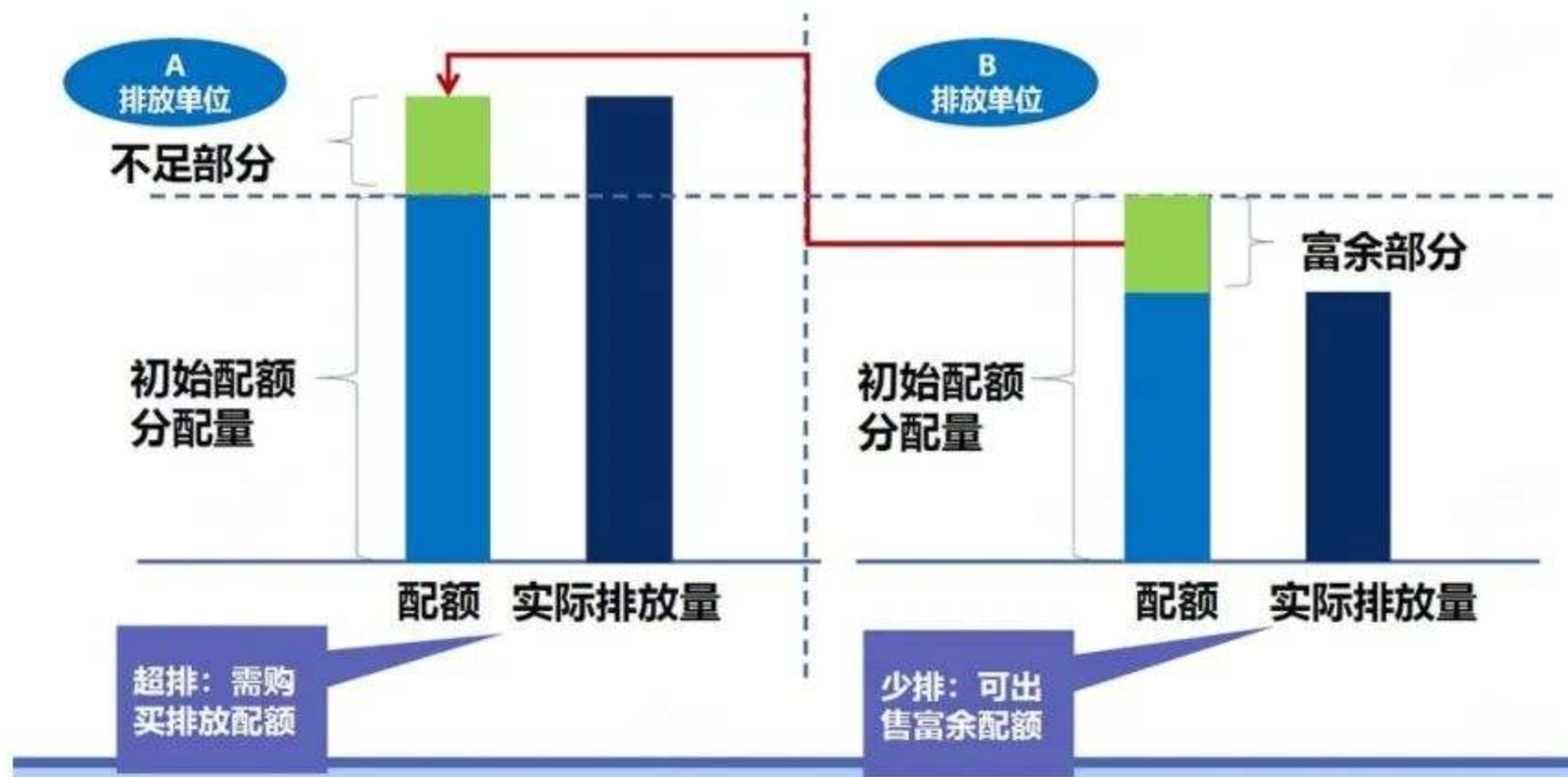
碳排放权交易系统（ETS）是一个基于市场的节能减排政策工具，用于减少温室气体的排放。电力交易可根据企业需求实现绿电交易。

整体路径：摸底盘查——制定规划——贯彻实施——示范推广



2.碳交易政策、市场及模式

- 碳交易是为促进全球温室气体减排，减少全球二氧化碳排放所采用的市场机制；
- 1992年5月9日，联合国政府间气候变化专门委员会通过谈判，通过《联合国气候变化框架公约》；
- 1997年12月，参与国于日本京都通过了《公约》的第一个附加协议，即《京都议定书》（简称《议定书》）。
- 《议定书》把市场机制作为解决二氧化碳为代表的温室气体减排问题的新路径，即把二氧化碳排放权作为一种商品，从而形成了二氧化碳排放权的交易，简称**碳交易**。



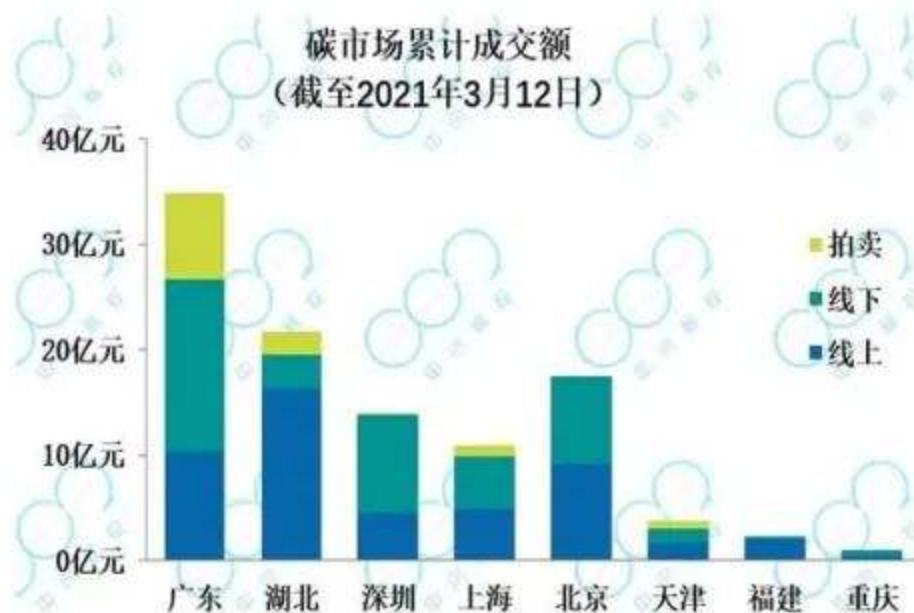
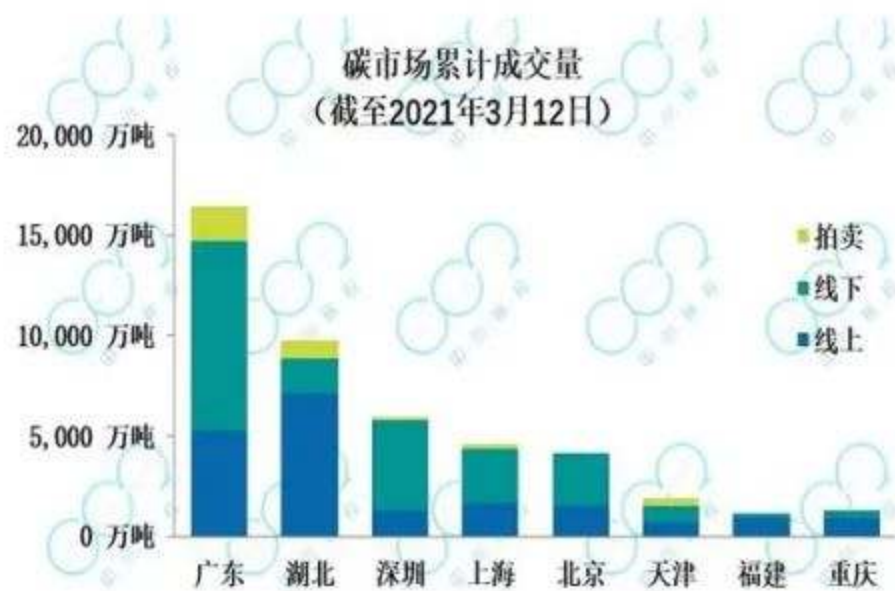
2011年11月	国家发改委下发《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》，批准了七省市开展碳排放权交易试点工作
2013年6月	我国第一个碳排放权交易所——深圳碳排放权交易所开市
2014年5月	七个试点省市碳排放权交易市场全面启动： 北京、天津、上海、重庆、湖北、广东、深圳
2014年12月	国家发改委发布《碳排放权交易管理暂行办法》，推动建立全国碳排放权交易市场
2016年12月	新增 四川、福建 两个碳排放权交易市场
2017年12月	国家发改委印发《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》
2020年11月	生态环境部办公厅下发《全国碳排放权交易管理办法（试行）》（征求意见稿），进一步推进全国碳排放权交易市场建设
2020年12月	生态环境部正式发布 《碳排放权交易管理办法（试行）》 ，并于2021年2月1日正式开始实行
2021年5月	生态环境部发布 《碳排放权登记、交易、结算管理规则》

碳交易核心要素	试点现状总结
法律基础	七个试点和福建中两个通过人大立法或决定，六个发布了政府令
覆盖范围	每个试点纳入的行业和企业标准不同，八个试点共纳入超过3000家企业
配额分配	所有试点均基于历史法的免费分配为主，部分尝试了拍卖和基准线法免费分配
MRV体系	八个试点MRV体系基本一致，具体标准和执行细节有差异
抵消机制	七个试点均接受中国自愿减排机制（CCER）作为抵消机制，但均设定了使用限制，个别试点有地方抵消积分
履约与处罚	履约流程与时间设置基本一致，处罚力度则与各地法律法规有关

试点	提交监测计划	提交排放报告	提交核查报告	核查付费方式	履约时间
深圳	无	3月31日前	4月30日前	企业出资并自主选择核查机构	6月30日前
上海	12月31日前	3月31日前	4月30日前	政府出资并分配	6月1日至6月30日
北京	无	2月28日前	3月27日前	2014年政府出资并分配; 2015年企业自费并自主选择 核查机构	6月15日前
广东	无	3月15日前	4月30日前	政府出资并分配	6月20日前
天津	11月30日前	4月30日前		政府出资并分配	5月31日前
湖北	9月底前	2月底前	4月底前	政府出资并分配	5月底前
重庆	-	2月20日前	3月13日前	政府出资并分配	6月20日前
福建	-	2月底前	4月30日前	政府出资并分配	6月30日前

省市	直接处罚	其它约束机制
深圳	强制扣除，不足部分从下一年度扣除，并履约当月之前连续六个月 配额平均价格3倍的罚款	<ul style="list-style-type: none"> 纳入信用记录并曝光，通知金融系统征信信息管理机构； 取消财政资助； 通报国资监管机构，纳入国有企业绩效考核评价体系
上海	责令履行配额清缴义务，并可处以5万元以上10万元以下罚款	<ul style="list-style-type: none"> 记入信用信息记录，并向社会公布； 取消两年节能减排专项资金支持资格，以及3年内参与市节能减排先进集体和个人评比的资格 不予受理下一年度新建固定资产投资项目的节能评估报告表或者节能评估报告书
北京	按照 市场均价的3至5倍予以处罚	暂无
广东	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。	记入该企业（单位）的信用信息记录
天津	暂未公布	3年内不得享受纳入企业的融资支持和财政支持优惠政策
湖北	按照当年度碳排放配额市场均价予以1倍以上3倍以下但最高不超过15万元的罚款，并在下一年度分配的配额中予以双倍扣除。	<ul style="list-style-type: none"> 建立碳排放权履约黑名单制度，将未履约企业纳入相关信用信息记录 纳入国有企业绩效考核评价体系，通报国资监管机构 不得受理未履约企业的国家和省节能减排的项目申报，不得通过该企业新建项目的节能审查。
重庆	未明确	<ul style="list-style-type: none"> 3年内不得享受节能环保及应对气候变化等方面的财政补助资金； 将违规行为纳入国有企业领导班子绩效考核评价体系； 3年内不得参与各级政府及有关部门组织的节能环保及应对气候变化等方面的评优活动
福建	配额中扣除未足额清缴部分2倍配额，并处以清缴截止日前一年配额市场均价1至3倍的罚款，但罚款金额不超过3万元。	<ul style="list-style-type: none"> 通过各官方媒体、“信用福建”网站或省经济信息中心网站等平台向社会公布其失信行为，并同步报送省公共信用信息平台 在安排预算内投资、财政专项资金时，减少扶持力度或取消申请资格

- 自启动试点交易至2021年3月12日，8个试点区域累计成交**4.51亿吨**，总成交额**105.64亿元**



- 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，标志着全国碳排放权交易市场正式启动
- 2020年12月，中国生态环境部正式发布《碳排放权交易管理办法（试行）》，并于2021年2月1日正式开始实行
- 2021年5月，生态环境部发布《碳排放权**登记**管理规则（试行）》、《碳排放权**交易**管理规则（试行）》、《碳排放权**结算**管理规则（试行）》

行业	国民经济行业分类代码	类别名称
发电	4411	火力发电
	4412	热电联产
	4417	生物质能发电 ¹
建材	3011	水泥制造
	3041	平板玻璃制造
钢铁	3110	炼铁
	3120	炼钢
	3130	钢压延加工
有色	3216	铝冶炼
	3211	铜冶炼
石化	2511	原油加工及石油制品制造
化工	261	基础化学原料制造（无机酸碱盐及有机原料等）
	262	肥料制造（氮、磷、钾、有机肥等）
	263	农药制造（化学、生物类）
	265	合成材料制造（橡胶、塑料、树脂等）
造纸	2211	木竹浆制造
	2212	非木竹浆制造
	2221	机制纸及纸板制造
民航	5611	航空旅客运输
	5612	航空货物运输
	5631	机场

- 现阶段，仅管控二氧化碳
- 行业范围包括八大行业，但以发电行业为突破口（发电行业排放占比43%），率先开展交易
- 纳入企业标准：年度温室气体排放量达到2.6万吨二氧化碳当量
- 按照稳步推进原则，在十四五时期，逐步纳入其他成熟行业（水泥、钢铁、电解铝、航空等）

《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》

气候司李高司长：将发电行业作为突破口，率先启动，在“十四五”期间将实现从试点交易先行到全国市场建立，从单一行业突破到多行业纳入，从启动交易到持续平稳运行



交易主体
交易产品

交易初期

- 交易主体为发电行业重点排放单位，包括其他行业自备电厂
- 交易产品为配额现货

条件成熟

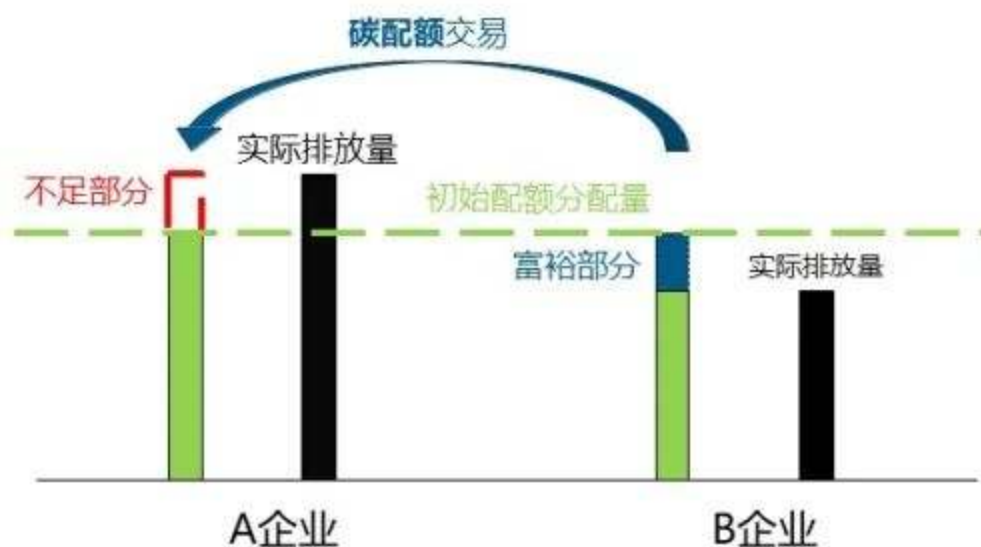
- 交易主体范围扩大——其他高耗能、高污染和资源型行业
- 交易产品中增加CCER及其他产品

未来

- 交易主体：增加符合规则的其他投资机构与个人
- 交易产品：增加碳配额期货，推动二级金融市场发展

□ 碳配额交易

- **碳配额**是政府分配给重点排放单位指定时期内的碳排放额度，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；
- **强制实施**，由主管部门向纳入市场的企业发放碳配额；
- 当企业实际排放量超过配额时，需要向有配额富余的企业购买；配额富余的企业可以将多余配额出售。



□ 碳减排交易

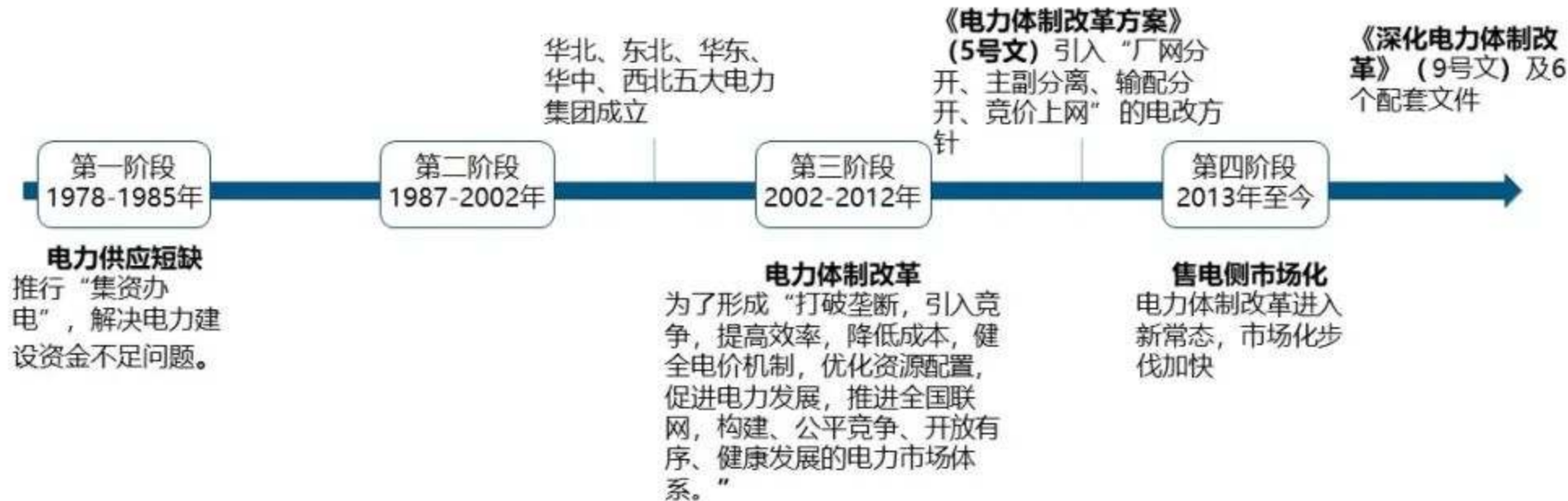
- 国家核证自愿减排量 (CCER) 是由中国境内可再生能源项目、节能减排项目经政府批准备案后所产生的自愿减排量，用于抵消他方的碳排放量，在交易完成后在国家登记簿中予以注销；
- CCER是碳排放配额的市场替代品，CCER价格低于配额价格，为A企业节约成本
- 符合规定的减排项目，可申请签发中国核证自愿减排量 (CCER)，用于出售获得额外收益，为C企业增加收益。



- 继续推动出台国务院《条例》——上位法（预计年内出台）
- 启动全国碳市场第一个履约周期，完成2019、2020年度排放数据报告与核查工作
- 按照配额分配原则，组织完成首批纳入发电行业配额分配工作
- 完成国家注册登记系统、交易系统、结算和报告系统的对接运行，开展纳入企业登记注册和履约交易工作
- 重启CCER自愿减排交易，发布新版管理办法，鼓励清洁减排项目的开发
- 在未来五年内，尽快推动水泥、电解铝、钢铁、航空等其他行业纳入碳市场
- 明确碳市场中长期发展目标（非八大行业纳入，以应对全国双碳目标），鼓励金融机构参与碳市场交易，丰富碳衍生产品等碳市场交易品种，更好的发挥市场工具推动“3060达峰中和”的积极作用

3.电力交易政策、市场及模式

- **目标：**通过改革，建立健全电力行业“有法可依、政企分开、主体规范、交易公平、价格合理、监管有效”的市场体制，努力降低电力成本、逐步打破垄断、有序放开竞争性业务，调整产业结构，提高能源利用效率、促进公平竞争、促进节能环保。



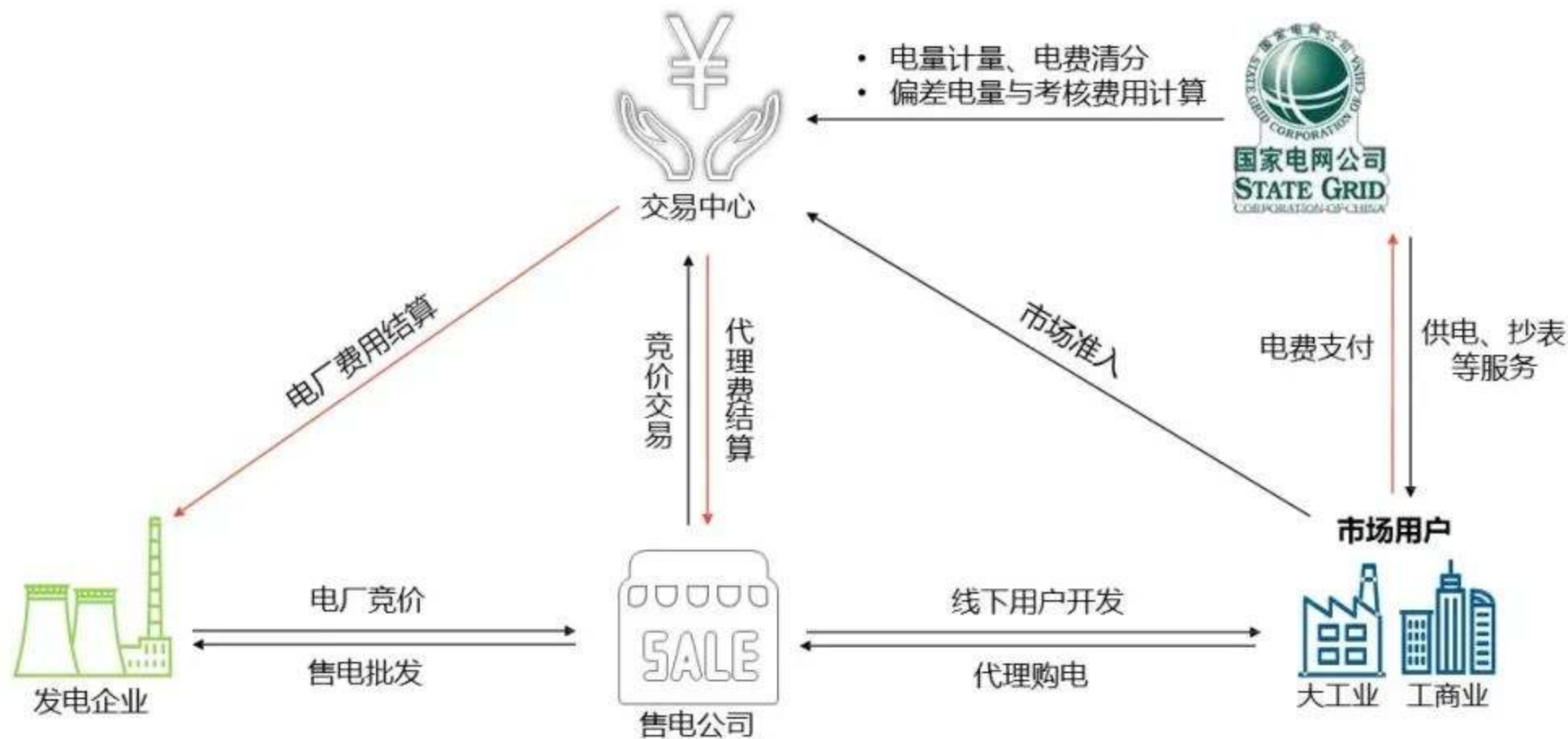
□ 《中共中央国务院关于进一步深化电力体制改革的若干意见》(中发[2015]9号):

按照“管住中间、放开两端”的体制架构,有序放开输配以外的竞争性环节电价,有序向社会资本放开配售电业务,有序放开公益性和调节性以外的发用电计划



2015.3	关于进一步深化电力体制改革的若干意见（9号文） 关于改善电力运行调节促进清洁能源多发满发的指导意见
2015.4	关于贯彻中发[2015]9号文件精神加快推进输配电价改革的通知 关于完善电力应急机制做好电力需求侧管理城市综合试点工作的通知
2015.5	关于完善跨省跨区电能交易价格形成机制有关问题的通知
2015.6	关于输配电定价成本监审办法（试行）的通知
2015.11	印发电改六大配套文件： 关于推进输配电价改革的实施意见 关于推进电力市场建设的实施意见 关于电力交易机构组建和规范运行的实施意见 关于有序放开用电计划的实施意见 关于推进售电侧改革的实施意见 关于加强和规范燃煤自备电厂监督管理的指导意见 批复广东、重庆售电侧改革试点 批复云南、贵州综合电改试点
2016.1	批复山西综合电改试点
2016.3	宣布成立北京电力交易中心、广州电力交易中心 广东率先进行有售电公司参与的电力月度竞价交易 进一步扩大输配电价改革试点：北京、天津、冀南、冀北、山西、陕西、江西、湖南、四川、重庆、广东、广西等12个省级电网、电改综合试点省份电网、华北区域电网 批复安徽、贵州、云南输配电价

2016.7	国家能源局同意印发《京津唐电网电力用户与发电企业直接交易暂行规则》国家发改委、能源局下发关于有序放开发用电计划工作的通知（征求意见稿）
2016.8	北京、天津、冀南、冀北、山西、陕西、江西、湖南、四川、重庆、广东、广西12个省级电网和华北区域电网成本监审工作结束，预定年底前正式公布输配电价江苏发布电力集中竞价交易试行规则 特急通知：报送100个增量配电试点项目
2016.9	国网旗下首个非国网独资交易中心——重庆电力交易中心挂牌成立 公布批复北京、湖北、四川辽宁、陕西、安徽、河南、新疆、山东、甘肃、海南电改综合试点，福建和黑龙江售电侧改革试点
2016.10	国网《关于做好售电公司、市场交易用户供电服务工作的通知》 发改委发布《售电公司准入与退出管理办法》、《有序放开配电网业务管理办法》
2017.8	2018年底前启动电力现货市场试运行，选择南方（以广东起步）、蒙西、浙江、山西、山东、福建、四川、甘肃等8个地区作为第一批试点 加快组织推动电力现货市场建设工作。
2019.6	《关于全面放开经营性电力用户发用电计划的通知》，要求除居民、农业、重要公用事业和公益性服务等行业电力用户以及电力生产供应所必需的厂用电和线损之外，经营性电力用户的发用电计划原则上全部放开，我国发用电计划改革迈出关键一步。
2019.9	国务院常务会议决定，从明年1月1日起，取消煤电价格联动机制，将标杆上网电价机制改为“基准价+上下浮动”的市场化机制。基准价按各地标杆上网电价确定，浮动范围为上浮不超过10%、下浮原则上不超过15%，具体电价由供需双方协商或竞价确定。





交易电价

与电厂交易价格，可议价

输配电价 + 政府性基金

输配电价：国网公司收取的输配电的费用，部分区域政府有补贴

政府性基金：政府收取用于补贴清洁能源的费用，不可议价

案例

◆ 合肥某公司：

燃煤标杆电价**0.3844**元/度，2019年上网侧交易电价为0.3546元/度，输配电价为0.1271元/度

通过交易度电节约= $0.3844 - 0.3546 = 0.0298$ 元/度

输配电价交叉补贴节约= 0.0302 元/度

交易后度电节约= $0.0298 + 0.0302 = \mathbf{0.06}$ 元/度

◆ 北京某公司：

用户目录电价为**0.667**元/度，2020年上网侧交易电价为0.32688元/度，输配电价为0.26572元/度，政府性基金0.02717元/度。

该用户2020年交易后电价= $0.32688 + 0.26572 + 0.02717 = \mathbf{0.61977}$ 元/度

交易后度电节约= $0.667 - 0.61977 = \mathbf{0.04723}$ 元/度

□ 电力用户准入条件:

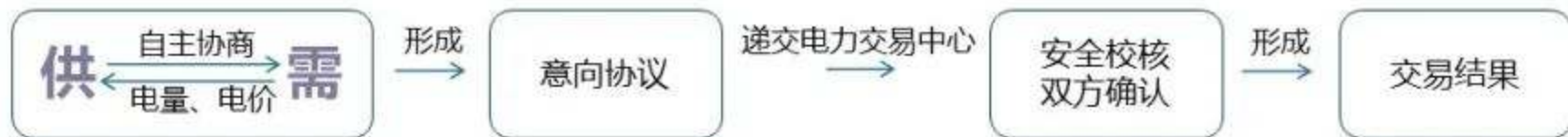
- 法人资格、独立核算、信用良好、独立承担民事责任的企业。内部核算的企业经法人单位授权，也可参与交易。
- 符合环保政策，具有完善的环保设施，且能正常运行并达标排放。
- 用电负荷相对稳定。
- 差别性和惩罚性电价的电力用户不得参与。
- 无拖欠电费的情况
- 拥有自备电厂的电力用户应按规定承担国家政府性基金及附加、政策性交叉补贴和系统备用费等相关费用

□ 部分区域要求符合以下条件:

- 符合产业结构调整指导目录
- 符合产业政策要求
- 符合行业准入条件
- 优先鼓励.....产业的企业。
- 电压等级.....千伏及以上，在电网公司独立开户、单独计量、执行大工业或一般工商业电价的企业

安徽	• 两部制用户全部可以参与交易，单一制用户年用电量50万度以上，随时可以准入
福建	• 规模以上工业（年产值2000万人民币以上），重点商业及数据中心，年用电量1000万千瓦时以下必须由售电公司代理参与交易
北京	• 电压10kV以上，一般工商业用户年用电量1000万度以上，大工业用户年用电量500万度以上
湖北	• 年用电量300万度电以上的用户，全部可以参与交易
天津	• 电压等级10kV,年用电量1000万度以上的大工业用户
四川	• 电压等级10kV,年用电量100万千瓦时以上，随时可以准入
江苏	• 大工业及一般工商业用户电压等级10kV以上

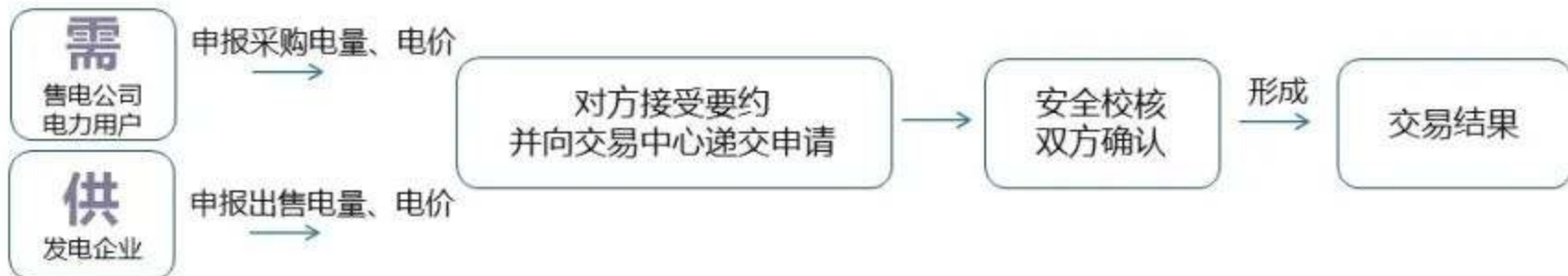
- 双边协商交易：发电企业与售电公司（电力用户）协商确定交易电量、价格，形成交易意向后，通过电力交易平台提交省级交易机构审核，并经电力调度机构安全校核后形成交易结果。



- 集中竞价交易：发电企业与售电公司（电力用户）通过电力交易平台申报电量、电价，省级交易机构按照交易规则进行市场出清，经电力调度机构进行安全校核后，确定成交结果。

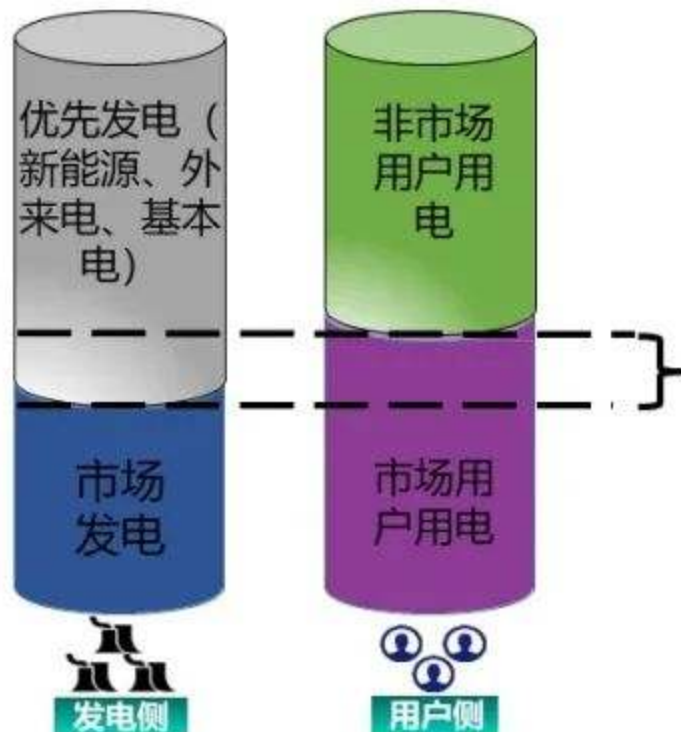
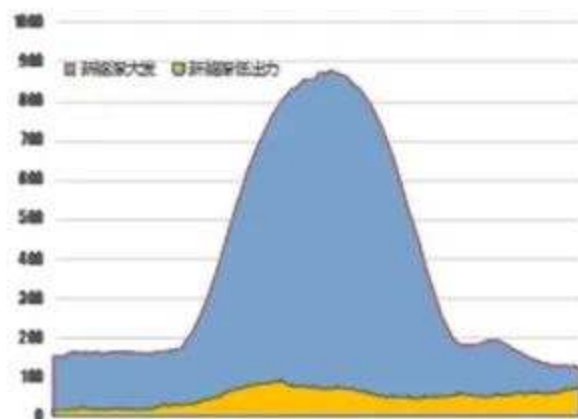


- 挂牌交易：市场主体通过电力交易平台，将需求电量或可供电量的数量和价格等信息对外发布要约，由符合资格要求的另一方提出接受该要约的申请，经安全校核和相关方确认后形成交易结果。



- 现货交易：发电企业维护一周发电数据，交易中心分解分时电量，电力用户根据需求修改或确认分时电量，用电侧每个交易日日前申报24小时用电需求，交易中心统一出清，交易中心从调度系统获取机组、节点电价并进行计算，得出分时电量及节点电价信息并审核发布交易结果





新能源、外来电增加，必然造成市场发用电量不匹配，因此中长期交易电量的月结月清难以实行，年内滚动执行是有效的方法。

特 急

国家发展和改革委员会办公厅 国家能源局综合司 文件

发改办能源〔2017〕1453号

国家发展改革委办公厅 国家能源局综合司关于 开展电力现货市场建设试点工作的通知

各省（自治区、直辖市），新疆生产建设兵团发展改革委（能源局、物价局），经信委（工信委、工信厅），北京市城市管理委员会，国家能源局各派出能源监管机构，国家电网公司、南方电网公司、内蒙古电力（集团）有限责任公司，其他有关电力企业：

为贯彻落实《中共中央 国务院关于进一步深化电力体制改革的若干意见》（中发〔2015〕9号）精神，加快建设完善电力市场体系，按照《关于推进电力市场建设的实施意见》，现就开展电

— 1 —

加 急

中国南方电网有限责任公司文件

南方电网系统〔2017〕18号

关于印发《南方区域电力现货市场 建设工作方案》的通知

• 最新进展：

- ① **8家：南方（广东）、蒙西、浙江、山西、山东、福建、四川、甘肃等。**
- ② **时间节点：2018年底前启动电力现货市场试运行，同时推动与现货相适应的中长期交易。**

截至2019年9月底，
第一批8个电力现货市场
试点已全部启动**结算试运行**。

甘肃现货市场

- 2018年12月27日启动**模拟试运行**
- 2019年6月-8月开展调电试运行
- 2019年9月20-26日开展**连续结算试运行**

蒙西现货市场

- 2019年6月25日启动**模拟试运行**
- 2019年9月21-27日开展**连续结算试运行**

山西现货市场

- 2018年12月27日启动**模拟试运行**
- 2019年6月-8月开展调电试运行
- 2019年9月18-24日开展**连续结算试运行**

山东现货市场

- 2019年6月21日启动**模拟试运行**
- 2019年9月20-26日开展**连续结算试运行**

四川现货市场

- 2019年6月20日启动**模拟试运行**
- 2019年9月26-30日开展**连续结算试运行**

浙江现货市场

- 2019年5月30日启动**模拟试运行**
- 2019年9月20-26日开展**连续结算试运行**

广东现货市场

- 2018年8月31日启动**模拟试运行**
- 2019年5月、6月开展**连续结算试运行**

福建现货市场

- 2019年6月21日启动**模拟试运行**
- 2019年9月21-27日开展**连续结算试运行**

现货市场 Spot Market



► 分散式市场模式 (福建、蒙西)

采用偏差电量空间竞价，按中长期合同刚性执行，偏差部分按竞价结果结算。



含义：分散式电力市场是主要以中长期实物合同为基础，发用双方在日前阶段自行确定日发用电曲线，偏差电量通过日前、实时平衡交易进行调节的电力市场模式。

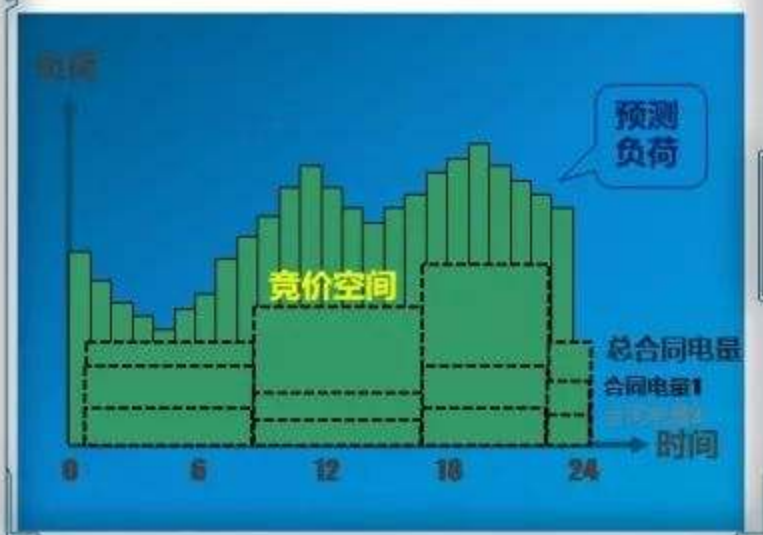
本质：发购双方根据签订的合同进行自调度、自安排，系统调度机构需尽量保证合同的执行，并负责电力平衡调度。

特点：中长期刚性执行，物理交割
电量依据不同合同分配

例：用户A某时段申报中长期电量80，价格为0.4，此时段实际用电量100，现货出清价为0.8,则电费 $R=80*0.4+20*0.8=50$

集中式市场模式

采用全电量集中竞价，对中长期合同进行**重新“洗牌”**，优化形成新的量、价、费，并按差价合约结算。



含义：集中式电力市场是主要以中长期差价合同管理市场风险，配合现货交易采用全电量集中竞价的电力市场模式。

本质：基于安全约束条件确定机组组合与发电曲线，是一种与电网运行联系紧密、将各类交易统一优化的交易模式。

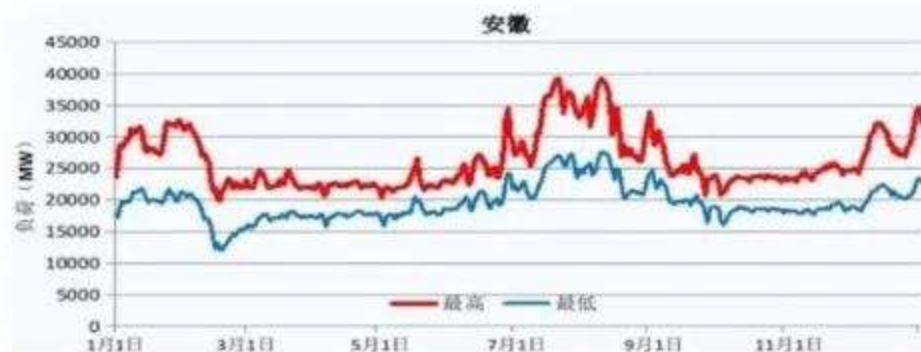
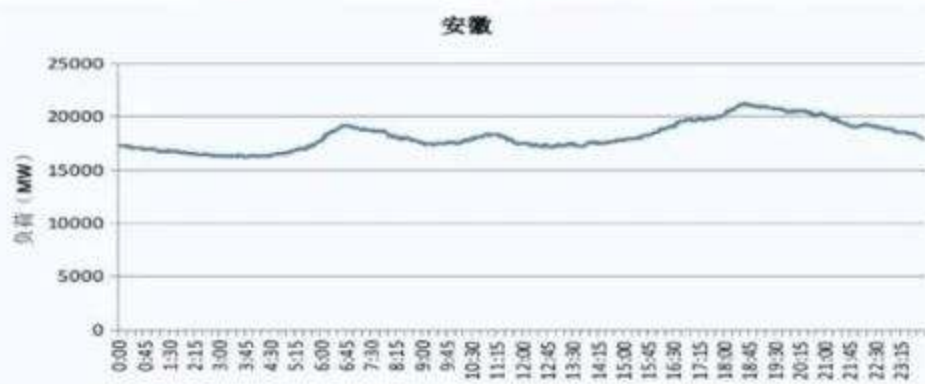
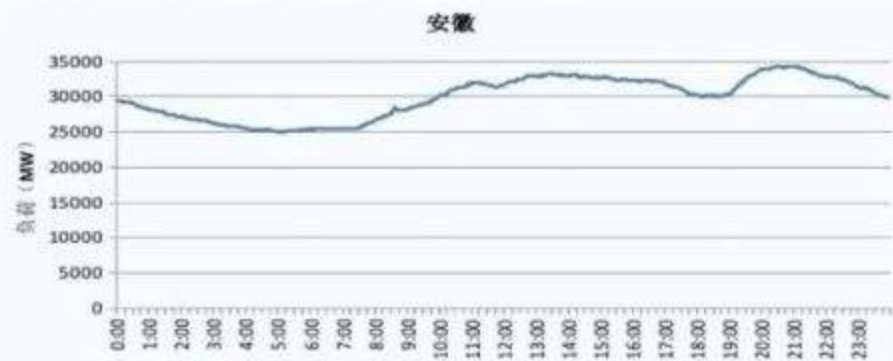
特点：全电量优化出清

对比中长期合同差价结算

例：用户A某时段申报中长期电量80，价格为0.4，日前现货电量90，日前市场价格0.5，实际用电量100，实际市场价格0.8,则电费

$$R=90*0.5+(100-90)*0.8+80*(0.4-0.5)=45$$

➤ 全社会用电负荷曲线



一个时间段内全社会用电负荷影响着某一时间段电量的供需比例，对现货价格有绝对的指导意义。

据悉，现货阶段，交易中心会开通数据接口，允许第三方读取数据，拟合数据，研判、申报。

➤ 新能源出力、天气等



央广网

发布时间: 20-06-10 09:06 | 央广网官方帐号

记者8月5日从省能源局获悉,上半年,我省新能源发电情况良好,电网调度口径年累计发电量77亿千瓦时,同比增长13.4%,其中风力发电26.9亿千瓦时,增长24.7%,光伏发电50.1亿千瓦时,增长8.1%。安徽新能源装机总规模现有1521万千瓦,其中光伏装机1255万千瓦,位居全国前列。

据悉,今年上半年,安徽新能源发电屡创新高,四次突破800万千瓦,最大出力达878万千瓦,最大消纳负荷占比高达48%。春季受疫情影响,电网调峰矛盾突出,我省一方面启用新能源消纳全时空调控平台,另一方面积极采取省间互济、火电深度调峰、常态化启动调峰辅助服务市场等手段,扩展新能源消纳空间。上半年,累计启动市场83天,调峰补偿费用累计8235万元。

据了解,山东电价峰段为8:30—11:30、16:00—21:00,此时电价较高;电价谷段为23:00—7:00,电价较低;其余时段为平价时段,电价处于两者之间。但最近试运行结果显示,山东现货市场电价最高峰出现在7:00左右,该时段则属于电价谷段。因此,出现了谷段用电企业不得不面对电价峰值的局面。

据了解,这种现象在山东并非首次出现,去年山东现货市场试运行中也出现了电价倒挂。为何该反常现象在山东再次发生?

中嘉能集团首席交易官张骥表示:“由于白天光伏大发,导致现货市场的价格高低时段与峰谷目录电价趋势相反。截至9月底,山东光伏发电装机1952.7万千瓦,居全国第一,新能源装机占全省总装机近1/3。国内其他光伏装机较多的区域也出现了类似现象,现货市场则让这一问题充分暴露了出来。”

现行峰谷电价已经“落伍”

安徽、山东等省份新能源装机容量占全省装机容量1/3左右,甚至最高出力高于1/3,新能源、天气对现货价格有着很大的影响。

天气对新能源机组的影响也很大,甚至同相似气象情况下,全社会新能源机组出力情况也不同。

第一阶段~2020.6



- 1、建立发电侧**单边**、集中竞价的日前、实时现货电能量市场；
- 2、建成**电力现货市场技术支持系统**；
- 3、具备模拟运行条件。

第二阶段~2022.12



- 1、开展结算试运行，实现调峰市场和电能量市场联合运营；
- 2、选取具备采集条件、愿意参与市场的用户，逐步过渡到**用户侧报量、不报价模式**。

第三阶段2023.1 ~



- 1、用户侧从**报量不报价逐步过渡到用户侧报量报价模式**；
- 2、建立调频辅助服务市场、备用辅助服务市场，实现**统一联合优化出清**，构建完善的市场体系。

- 绿色电力市场化交易受到现货市场交易进展影响，目前处于起步探索阶段，与火电按比例参与市场化交易。
- 黑龙江、甘肃、新疆、青海、江苏、广东的绿色电力可以参与交易，其中黑龙江风火打捆比例为1:5.2、江苏新能源与火电比例为15:85
- 北京试点5家企业参与绿电交易，近期会发布绿电交易政策；
- 安徽等地发布绿电需求调研

4. 京东方能源业务介绍

**定位：为信息交互和人类健康提供智慧端口产品
和专业服务的物联网公司**

成立时间 1993年4月
股票交易所 深圳证券交易所
股票代码 京东方A (000725) 京东方B (200725)



No.1

全球TFT-LCD出货量稳居第一

No.1



No.1



No.1



No.1



No.1



39%

全球新品首发率

零售解决方案&车载STN显示**全球第一**

智能制造：TV**全球第三**、MNT**全球第四**

数字医院：**两家**运营，**一家**在建，**六家**规划中



智能制造工厂网
www.hongyuanzhiye.com

数字影院3座 (1座在堵)

智慧能源 即北京京东方能源科技有限公司，成立于2009年8月，是京东方集团的全资子公司。

愿景：聚焦低碳综合能源服务，成为能源物联网的全球领先者





能源供应

- 光伏电力供应
- 分布式电力供应
- 市场化电力供应

能源建设

- 太阳能电站建设
- 太阳能热水建设
 - 能源站建设
 - 管网建设
- 能源规划设计



能效管理

- 系统能效监管
- 设备节能
- 照明节能
- 建筑节能

智能运维

- 能源站运维
- 配变电运维
- 动力系统运维



低碳服务

- 碳交易
- 碳资产管理

增值服务

- 8K+5G/拼接屏显示
- 体温监测系统
- 视频监控系统
- 停车管理系统



- **平台定位：**成为全球领先的低碳综合能源服务赋能平台
- 构建应用、物联、生态三大平台，创建源、配、荷一体化低碳综合能源服务体系



BEChain——综能链：综合能源区块链





400MW

自持电站

4.1亿度

年发电量

34家

运营电站

智能光伏电站运营

- B-iSolar运维云平台
- B-iBot运维机器人
- B-iDrone巡检无人机

变配电站智能管理

- 变电站监控
- 用户站智能运维
- 配电自动化

动力系统智能运维

- 能源管理系统
- 设备实时监控
- 设备在线告警



11年

EPC建设经验



600MW

工程建设案例



全流程

项目管理能力

模式：“EPC+”模式，“开发—设计—施工—管理—运维—投融资”为一体的新能源整体解决方案

业务：光伏电站EPC、太阳能热水EPC、集中供冷供热、综合能源站设计等

资质：电力工程施工总承包三级、建筑机电设备安装工程专业承包三级等6项专业资质



工业节能

CDA系统节能
空调系统节能
环保减排系统节能



智慧城市

智能灯杆系统
智慧城市物联网平台
智慧道路照明系统



半导体照明

高效节能LED灯具
精细化智能化控制
LiFi可见光通信



售电

18个省份售电资质
累计电力交易**150亿度**
为客户节省电费超**10亿元**



微网

储能
增量配电网
微网解决方案



碳交易

CCER开发
碳交易
碳中和

53专利

4软著

5标准

18省售电资质

国家级高新技术企业
北京专利试点企业
智能运维TUV认证

承装修饰四级
电力总承包三级
机电安装三级

CEIA能源物联网专委会
四川清洁能源联盟
河北省可再生能源协会
中国节能协会节能服务
中关村现代节能服务

副理事长
副理事长
副会长
副主任
副理事长



