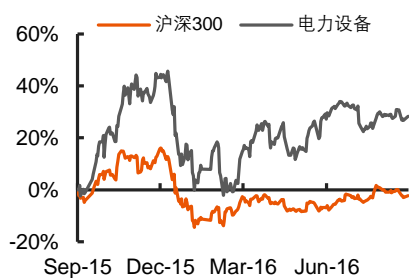


电力设备行业专题报告

全国统一碳市场渐行渐近，碳资产管理和新能源受益

强于大市（维持）

行情走势图



证券分析师

朱栋 投资咨询资格编号
S1060516080002
021-20661645
ZHUDONG615@PINGAN.COM.CN

研究助理

皮秀 一般从业资格编号
S1060115060018
010-56800184
PIXIU809@PINGAN.COM.CN

请通过合法途径获取本公司研究报告，如经由未经许可的渠道获得研究报告，请慎重使用并注意阅读研究报告尾页的声明内容。

- **气候变暖倒逼温室气体减排，《巴黎协定》确立 2020 后全球气候治理框架。**全球气候变暖日趋严重，造成海平面上升等系列问题，而人为导致的温室气体排放被归为主因。《巴黎协定》形成了 2020 年后全球气候治理格局，明确未来全球温升控制目标为全球平均气温较工业化前水平升高不超过 2 摄氏度，并力争实现不超过 1.5 摄氏度。根据世界银行测算，为实现这一目标，2050 年全球 CO₂ 排放应在 2012 年 540 亿吨的基础上削减 320 亿吨，至 220 亿吨的水平，全球范围内将面临不同程度的温室气体减排压力。
- **碳交易应运而生，全球市场交易规模峰值超万亿元。**碳交易能够在控制碳排放总量的同时，通过市场化的手段使得减排的成本最低化，目前欧盟、澳大利亚、美国加州、中国七个试点省市等均采用了碳交易模式，碳交易机制下的碳排放约占全球碳排放总量的 8%。2011 年，全球碳交易市场规模达 1760 亿美元，折合人民币超万亿元，对应的碳交易量为 102.8 亿吨 CO₂ 当量。近年全球交易规模大幅回落，但仍有 500 亿美元左右的规模。
- **欧盟占主导地位，当前面临供需失衡的挑战。**欧盟 2005 年正式启动欧盟碳排放权交易体系（EU ETS），采取“总量控制与交易”模式，至今运行 11 年。2011 年 EU ETS 的配额市场达到 1478 亿美元的峰值规模，占全球碳市场总交易规模的 84%，占据绝对主导地位。但是 EU ETS 近年也面临挑战，过于宽松的配额制定、欧债危机带来的欧盟碳排放需求不振以及抵消机制的过度使用等使得 EU ETS 配额供大于求，碳价处于低位。
- **中国七试点稳步推进，千亿级的全国统一碳市场渐行渐近。**2013 年以来，中国七个碳交易试点陆续成立，2015 年七试点配额成交量和成交规模分别达 3786 万吨和 10.04 亿元，截至 2015 年底累计配额成交量和成交规模为 6758 万吨和 23.25 亿元。随着中国核证减排量（CCER）以及现货远期等品种的推出，国内碳交易试点市场活力明显提升。根据有关规划，2017 年将启动全国统一碳交易市场的试运行，首批纳入控排企业 7-8 千家，配额总量高达 50 亿吨，现货交易规模有望达 50-100 亿元。未来衍生品市场放开后，衍生品市场交易规模有望达 2500 亿到 5000 亿元。
- **碳资产管理公司和新能源产业受益。**我们认为，建立全国统一碳交易市场主要的受益方有两类，一是低碳排放的新能源产业，二是在碳交易整个流程中发挥关键作用的碳资产管理公司。对于碳资产管理公司，随着全国统一碳交易市场的建立以及交易规模的扩大，龙头企业业务规模将快速放大，有望成为全国碳交易市场建设的最大受益者。而风电、光伏等新能源运营企业则有望通过 CCER 开发获得额外收益，其中风电运营的受益程度较高。
- **投资建议。**推荐 A 股稀缺的碳资产管理标的置信电气，建议关注新三板的汉能碳（831646）和超腾能源（833059）。同时，建议关注受益程度较大的风电运营企业，包括金风科技、福能股份等。
- **风险提示：**全国统一碳交易市场推进进度不及预期；碳交易价格持续走低。

股票名称	股票代码	股票价格		EPS			P/E				评级
		2016-09-25	2015A	2016E	2017E	2018E	2015A	2016E	2017E	2018E	
置信电气	600517	11.58	0.33	0.39	0.47	0.56	35.1	29.7	24.6	20.7	推荐
金风科技	002202	15.79	1.04	1.17	1.34	1.56	15.2	13.5	11.8	10.1	推荐
福能股份	600483	11.56	0.68	0.74	0.85	0.98	17	15.6	13.6	11.8	未评级

注：置信电气和福能股份 EPS 取自 WIND 一致预期。

正文目录

一、气候变暖问题凸显，碳减排势在必行	7
1.1 气候变暖问题突出，温室气体排放为主因	7
1.2 从《京都议定书》到《巴黎协定》，全球聚焦碳减排	8
1.3 碳定价应运而生，碳交易应用广泛	10
二、全球碳交易兴起，欧盟占绝对主导	11
2.1 《京都议定书》减排机制是全球碳交易体系的框架基础	11
2.2 全球碳交易市场规模峰值达 1760 亿美元	11
2.3 全球典范——欧盟碳排放权交易体系（EU ETS）	12
2.4 CDM 繁荣不再，CER 量价齐跌陷低迷	16
三、国内碳交易试点运行，全国统一市场渐行渐近	17
3.1 我国温室气体排放全球第一，碳减排压力凸显	17
3.2 早期参与 CDM 市场，七个碳交易试点渐入正轨	18
3.3 2015 配额交易规模 10 亿元，交易品种逐渐丰富	22
3.4 全国统一碳市场将启，市场规模有望达数千亿元	24
四、掘金碳市场，关注碳资产管理公司和新能源产业	25
4.1 新能源产业竞争力将获提升	25
4.2 碳资产管理公司有望迎来战略机遇期	27
4.3 投资建议	27

图表目录

图表 1	缩写词汇解释说明	6
图表 2	全球表面平均气温升高明显	7
图表 3	全球不同区域气候变暖情况	7
图表 4	气候变暖导致冰川融化	7
图表 5	1901 年到 2010 年全球海平面上升了 0.19 米	7
图表 6	新世纪以来温室气体排放速度加快	8
图表 7	历届全球气候大会	8
图表 8	世界主要国家提交的 2020 后温室气体自主减排目标	9
图表 9	全球已实施或计划实施碳交易或碳税政策的国家和地区分布	10
图表 10	京都议定书确立三种减排机制	11
图表 11	全球碳交易量（亿吨）	12
图表 12	全球碳交易金额（亿美元）	12
图表 13	全球碳交易量结构组成（2011）	12
图表 14	全球碳交易金额结构组成（2011）	12
图表 15	欧盟建立碳排放权交易体系的动力强	13
图表 16	欧盟碳排放权贸易法律体系较为完善	13
图表 17	欧盟碳交易体系分三个阶段实施	14
图表 18	欧盟碳交易体系运行机制	14
图表 19	EUA 现货、期货、期权的交易量	15
图表 20	欧盟碳排放配额 EUA 成交量和成交额	15
图表 21	欧盟碳排放配额 EUA 期货结算价格（欧元）	16
图表 22	EU ETS 供需关系（百万吨 CO ₂ 当量）	16
图表 23	CDM 市场规模（亿美元）	17
图表 24	CER 开发流程	17
图表 25	CER 期货成交量走势（亿吨）	17
图表 26	CER 期货价格走势（欧元/吨）	17
图表 27	2015 年全球主要经济体 CO ₂ 排放量（亿吨）	18
图表 28	中国 CO ₂ 排放总量渐趋平稳（亿吨）	18
图表 29	国内外因素共促我国实施碳减排	18
图表 30	我国碳交易体系框架	18
图表 31	已签发 CERs 中国占比超过一半（截至 2016.7.31）	19
图表 32	待签发 CERs 中国占比接近 60%（截至 2016.7.31）	19
图表 33	中国碳交易市场发展大事记	19

图表 34	2013~2014 年七个碳交易试点依次启动	20
图表 35	试点省市形成较为完善的碳交易制度体系.....	20
图表 36	七个试点配额发配机制.....	20
图表 37	七个试点 CCER 抵消机制.....	21
图表 38	2015 年各试点配额成交额（万元）	22
图表 39	2015 年各试点配额成交量（万吨）	22
图表 40	截至 2015 年各试点配额成交额（万元）	23
图表 41	截至 2015 年各试点配额成交量（万吨）	23
图表 42	七试点配额成交价格走势（元/吨）	23
图表 43	七个试点履约完成情况.....	23
图表 44	2015 年七试点 CCER 成交量（万吨）	24
图表 45	现货远期大幅提升市场交易量（万吨）	24
图表 46	湖北碳市场因现货远期交易额激增（亿元）	24
图表 47	全国统一碳市场配额规模约欧盟 2.5 倍、现有试点 4 倍（亿吨）	25
图表 48	世界银行预测中国统一碳市场规模约 500 亿美元	25
图表 49	风电、光伏是 CCER 备案项目的主力（个）	26
图表 50	CCER 开发及交易相关流程	26
图表 51	不同区域电网内的光伏和风电项目减排因子 $EF_{grid,CM,y}$ (tCO ₂ /MWh)	26
图表 52	2015 年汉能碳（831646）营收 1192.1 万元.....	27
图表 53	2015 年超腾能源（833059）营收 1030.7 万元.....	27
图表 54	置信碳资产主要业务	28
图表 55	金风科技权益并网风电装机规模持续增长.....	29

图表1 缩写词汇解释说明

缩写	英文全称	中文解释
CDM	Clean Development Mechanism	清洁发展机制
CCER	Chinese Certified Emission Reduction	中国核证减排量
CER	Certification Emission Reduction	核证减排量
EUA	EU Allowance	欧洲排放许可
EU ETS	EU Emissions Trading Scheme	欧洲碳排放交易体系
ET	Emissions trading	排放权贸易
ERU	Emission Reduction Unit	排放减量单位
GHG	Greenhouse Gas	温室气体
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	联合国政府间气候变化专门委员会
JI	Joint Implementation	联合履约
MSR	Market Stability Reserve	市场稳定储备机制
NAP	National Allocation Plan	国家分配计划
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	联合国气候变化框架公约

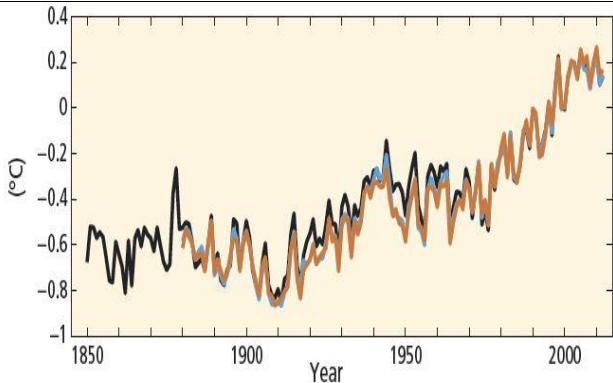
资料来源: google, 平安证券研究所

一、 气候变暖问题凸显，碳减排势在必行

1.1 气候变暖问题突出，温室气体排放为主因

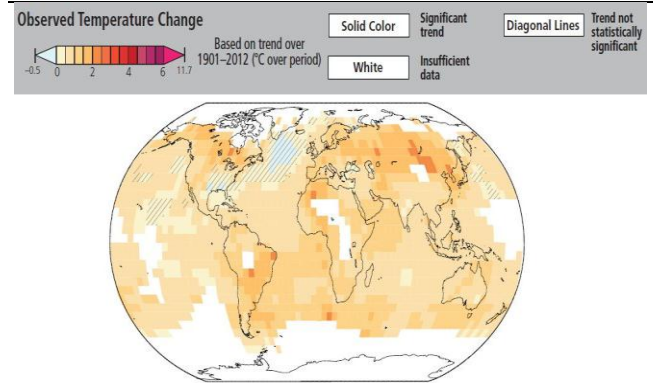
全球气候变暖现象明显。2013 年，联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）发布第五次评估报告，指出全球几乎所有地区都在经历升温过程，1880~2012 年全球平均温度已升高 0.85℃，1983~2012 年是最近 1400 年来气温最高的 30 年。

图表2 全球表面平均气温升高明显



资料来源: IPCC, 平安证券研究所

图表3 全球不同区域气候变暖情况



资料来源: IPCC, 平安证券研究所

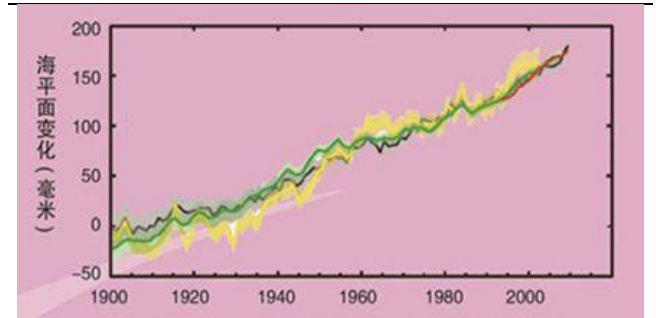
气候变暖危害严重。全球气温升高很容易造成大范围不可逆转的影响，具体包括冰雪融化导致海平面上升（1979~2012 年北极海冰面积每 10 年以 3.5%~4.1% 的速度减少，1901 年到 2010 年全球海平面上升了 0.19 米，且呈加速上升态势）、生态系统破坏、疾病传播导致的全球公共卫生问题等。联合国环境规划署指出，到 2050 年，由气候变暖所引发的自然灾害或将对全球每年造成超过 3000 亿美元的损失。

图表4 气候变暖导致冰川融化



资料来源: 百度图片, 平安证券研究所

图表5 1901 年到 2010 年全球海平面上升了 0.19 米



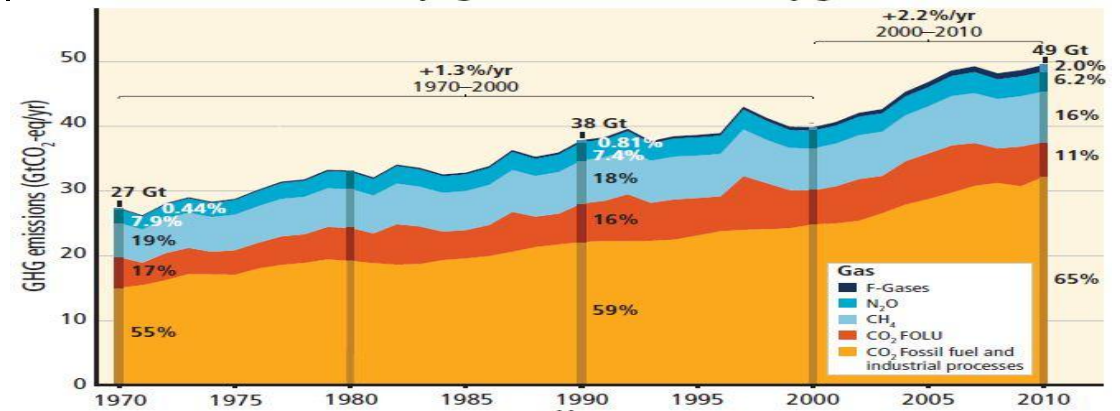
资料来源: 中国气象局, 平安证券研究所

人类活动所导致的温室气体排放是全球气候变暖的重要原因。全球气候变化是由自然影响因素和人为影响因素共同作用形成的，1950 年以来的观测结果表明，人为因素导致的温室气体（GHG）排放极有可能是显著和主要的影响因素。

温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）等，其中 CO₂ 是最主要的温室气体。普遍认为，自 18 世纪中叶工业革命以来，人类对煤炭、石油等化石燃料的大规模利用，产生了大量的 CO₂ 等温室气体，这些气体在大气层里越积越多（21 世纪的前十年温室气体排放呈明显加速趋势），使得大气层吸收了过多的地球辐射热量，导致大气层、进而是地球表面的温度越来越高。IPCC 预测，如果按照目前温室气体排放的趋势，与工业革命前相比，全球平均气温到 21 世纪末将最大上升 5.4 摄氏度。

在此背景下，减少温室气体排放（或减少 CO₂ 排放）被认为是抑制全球气候变暖的重要途径，也成为国际社会关注的焦点。

图表6 新世纪以来温室气体排放速度加快



资料来源:IPCC, 平安证券研究所

2 从《京都议定书》到《巴黎协定》，全球聚焦碳减排

全球气候大会，旨在全面控制温室气体排放。在联合国环境与发展大会的推动下，1992年6月，153个国家和欧洲共同体共同签署《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC)。该公约是世界上第一个为全面控制二氧化碳等温室气体的排放、应对全球气候变暖而签署的国际公约，于1994年3月正式生效。此后，联合国每年召开气候大会(COP)，讨论气候问题以及相应的应对措施。

图表7 历届全球气候大会

时间	气候大会名称	会议地点	主要成果
1995	COP1	德国柏林	通过了工业化国家和发展中国家《共同履行公约的决定》，要求工业化国家和发展中国家“尽可能开展最广泛的合作”，以减少全球温室气体排放量。
1996	COP2	瑞士日内瓦	呼吁各国加速谈判，争取在1997年12月前缔结一项“有约束力”的法律文件，减少2000年以后工业化国家温室气体的排放量
1997	COP3	日本东京	通过了著名的《京都议定书》
1998	COP4	阿根廷布宜诺斯艾利斯	制定落实《京都议定书》的工作计划
1999	COP5	德国波恩	通过了《京都议定书》有关细节的时间表
2000	COP6	荷兰海牙	美国坚持要大幅减少它的减排指标，会议陷入僵局，未达成预期协议
2001	COP7	摩洛哥马拉喀什	通过《马拉喀什协定》，结束了“波恩政治协议”的技术性谈判，从而朝着具体落实《京都议定书》迈出了关键的一步。
2002	COP8	印度新德里	通过《德里宣言》，强烈呼吁尚未批准《京都议定书》的国家批准该议定书，敦促发达国家履行《气候变化框架公约》所规定的义务，在技术转让和提高应对气候变化能力方面为发展中国家提供有效帮助。
2003	COP9	意大利米兰	未能取得实质性进展。
2004	COP10	阿根廷布宜诺斯艾利斯	资金机制的谈判艰难，成效甚微。
2005	COP11暨《京都议定书》 缔约方第1次会议	加拿大蒙特利尔	通过了双轨路线的“蒙特利尔路线图”，即在《京都议定书》和联合国《气候变化框架公约》两大框架下同时进行谈判，使美国不至于脱离全球控制气候变化的行动进程。
2006	COP12暨《京都议定书》 缔约方第2次会议	肯尼亚内罗毕	达成“内罗毕工作计划”；在管理“适应基金”的问题上取得一致，基金将用于支持发展中国家具体的适应气候变化活动。
2007	COP13暨《京都议定书》 缔约方第3次会议	印度尼西亚巴厘岛	通过了里程碑式的“巴厘岛路线图”，进一步确认了《气候变化框架公约》和《京都议定书》下的“双轨”谈判进程，决定于2009年在丹麦哥本哈根举行的气候公约第15次缔约方会议上通过一份新的议定书，即2012年至2020年

			的全球减排协议，以代替 2012 年到期的《京都议定书》。
2008	COP14 暨《京都议定书》 缔约方第 4 次会议	波兰波兹南	正式启动 2009 年气候谈判进程，同时决定启动帮助发展中国家应对气候变化的适应基金。
2009	COP15 暨《京都议定书》 缔约方第 5 次会议	丹麦哥本哈根	发表《哥本哈根协议》，决定延续“巴厘路线图”的谈判进程，同时提出建立帮助发展中国家减缓和适应气候变化的绿色气候基金。
2010	COP16 暨《京都议定书》 缔约方第 6 次会议	墨西哥坎昆	坚持了“共同但有区别的责任”原则，就适应、技术转让、资金和能力建设等发展中国家所关心问题的谈判取得了不同程度的进展。
2011	COP17 暨《京都议定书》 缔约方第 7 次会议	南非德班	与会方同意延长 5 年《京都议定书》的法律效力（原议定书于 2012 年失效），就实施《京都议定书》第二承诺期并启动绿色气候基金达成一致。加拿大宣布正式退出《京都议定书》。
2012	COP18 暨《京都议定书》 缔约方第 8 次会议	卡塔尔多哈	最终就 2013 年起执行《京都议定书》第二承诺期及第二承诺期以 8 年为期限达成一致，从法律上确保了《议定书》第二承诺期在 2013 年实施。加拿大、日本、新西兰及俄罗斯明确不参加第二承诺期。
2013	COP19 暨《京都议定书》 缔约方第 9 次会议	波兰华沙	发达国家再次承认应出资支持发展中国家应对气候变化。
2014	COP20 暨《京都议定书》 缔约方第 10 次会议	秘鲁利马	就 2015 年巴黎气候大会协议草案的要素基本达成一致。
2015	COP21 暨《京都议定书》 缔约方第 11 次会议	法国巴黎	签订巴黎协定，为 2020 年后全球应对气候变化行动作出安排。

资料来源：《京都议定书》，平安证券研究所

《京都议定书》，发达国家承诺减排。1997 年，《联合国气候变化框架公约》第三次缔约方会议在日本东京举行，会议通过了《京都议定书》。《京都议定书》明确，从 2008 到 2012 年期间，主要工业发达国家的温室气体年均排放量要在 1990 年的基础上减少 5.2%，其中欧盟将 6 种温室气体的排放削减 8%，美国削减 7%，日本削减 6%，发展中国家温室气体的排放暂不受限制，该条约最终于 2005 年 2 月 16 日开始强制生效。

《巴黎协定》开启未来，碳减排任重道远。2015 年年底召开的巴黎气候大会（COP21）达成了由 196 个国家和地区通过的《巴黎协定》，该协定是继 1992 年《联合国气候变化框架公约》、1997 年《京都议定书》之后，人类历史上应对气候变化的第三个里程碑式的国际法律文本，形成 2020 年后的全球气候治理格局。

《巴黎协定》提出了未来的全球温升控制目标，即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，同时提出全球将尽快实现温室气体排放达到峰值，本世纪下半叶实现温室气体净零排放。根据专家测算，为实现这一目标，2050 年全球 CO₂ 排放应在 2012 年 540 亿吨的基础上削减 320 亿吨，至 220 亿吨的水平。

基于《巴黎协定》框架，截至 2016 年 3 月，162 个国家和地区提交了国家自定贡献预案（INDCs），对 2020 年后的碳减排提出了具体目标。

《巴黎协定》生效条件是至少 55 个缔约方完成国内批约程序并向联合国交存批约文件，且批约国家排放量达到全球温室气体排放总量的 55% 以上。在 2016 年 9 月召开的 G20 峰会上，中国和美国举行参加《巴黎协定》的法律文书共同交存活动，两国元首正式向联合国秘书长潘基文交存各自批约文书，考虑到中、美两国 CO₂ 排放占全球 37.98%，预计 2016 年年底《巴黎协定》有望生效。

图表8 世界主要国家提交的 2020 后温室气体自主减排目标

国家	2020 年后减排目标
欧盟	2030 年在 1990 年基础上至少削减 40%
中国	2030 年单位 GDP 的 CO ₂ 排放相对 2005 年削减 60%-65%，在 2030 年以前 CO ₂ 排放总量到达峰值
美国	2025 年在 2005 年的基础上削减 26%~28%
日本	2030 年在 2013 年的基础上削减 26%
俄罗斯	2030 年在 1990 年基础上削减 25%~30%

加拿大	2030年在2005年基础上削减30%
澳大利亚	2030年在2005年的基础上削减26%~28%
韩国	2030年在现有日常水平上削减37%
墨西哥	2030年在现有日常水平上削减22%
新西兰	2030年在2005年基础上削减30%
挪威	2030年在1990年基础上削减40%

资料来源：世界银行，平安证券研究所

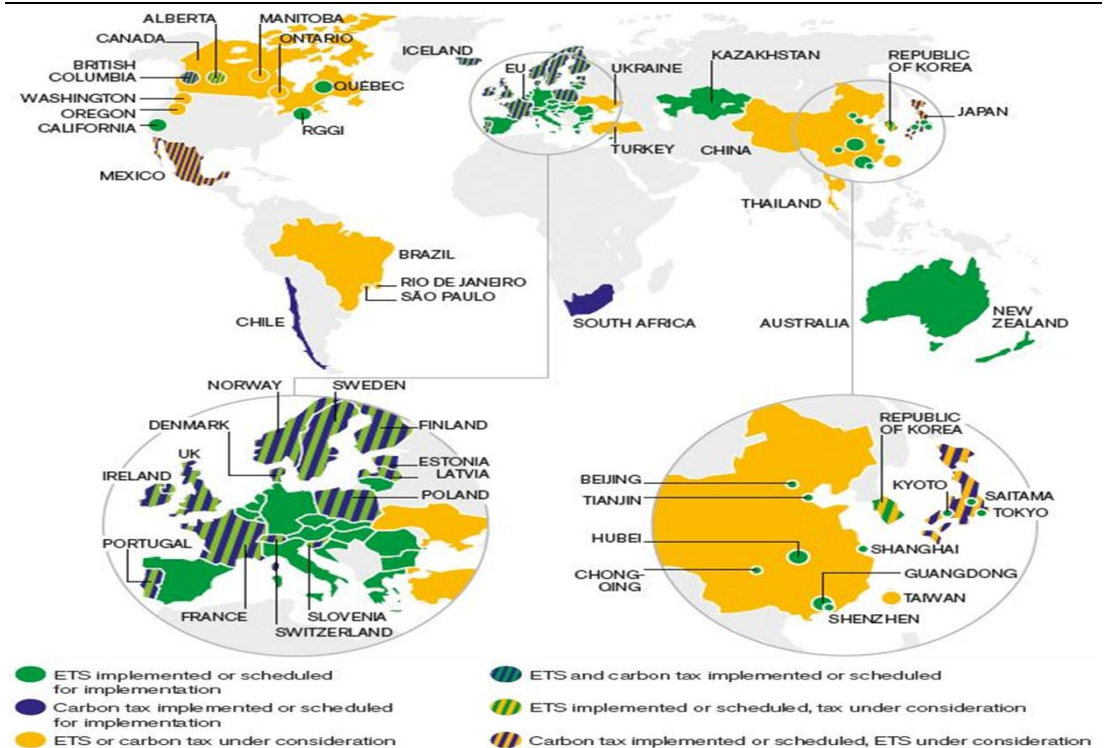
1.3 碳定价应运而生，碳交易应用广泛

通过碳定价的方式实现碳减排被认为非常有效，截至目前，全球大概有40个国家，以及超过20个城市、州、地区采用了碳定价措施，这些国家和地区的碳排放约占全球四分之一，而碳定价覆盖的碳排放约占这些国家和地区总的碳排放的一半，即全球的12%（其中碳交易约覆盖8%，碳税覆盖4%），约70亿吨CO₂当量。

碳定价的主要模式包括碳排放权交易（ETS）和碳税两种。据估算，2014年全球约有150亿美元的政府收入来自碳交易或者碳税，其中大概50亿元来自于碳交易，主要是欧盟的碳配额拍卖收入；超过100亿美元的政府收入来自碳税，英国、日本、芬兰、挪威等国的碳税收入较高。2015年来自碳交易或者碳税的政府收入则达260亿美元，同比增长60%。

目前利用碳排放权交易进行减排的国家和地区有：欧盟、澳大利亚、新西兰、美国加州、加拿大魁北克、中国七个碳交易试点等。碳交易之所以被广泛采用主要是因为它能够控制碳排放总量的同时，通过市场化的手段使得减排的成本最低化。

图表9 全球已实施或计划实施碳交易或碳税政策的国家和地区分布



资料来源：《Carbon Pricing Watch 2016》，平安证券研究所

二、全球碳交易兴起，欧盟占绝对主导

2.1 《京都议定书》减排机制是全球碳交易体系的框架基础

碳交易源自《京都议定书》的相关规定。《京都议定书》确立了三种灵活的减排机制，即排放权贸易（ET）、联合履约（JI）和清洁发展机制（CDM），这三种机制为全球碳交易体系的建立奠定的基础。

图表10 京都议定书确立三种减排机制

机制	内容
国际排放贸易机制（ET）	一个发达国家缔约方，可以将其超额完成减排义务的指标以贸易的方式转让给另外一个未能完成减排义务的发达国家缔约方，并同时从转让方的允许排放限额中扣减相应的转让额度。（基于配额）
联合履行机制（JI）	发达国家缔约方之间通过项目层次的合作，其所实现的减排单位，可以转让给另一发达国家缔约方；但是，必须同时从转让方的“分配数量”配额中扣减相应的额度。（基于项目，发达国家与发达国家之间）
清洁发展机制（CDM）	《京都议定书》框架下唯一一个包括发展中国家缔约方的弹性机制。发达国家缔约方通过提供资金和技术的方式，与发展中国家缔约方开展项目层次的合作，通过项目所实现的“经核证的减排量”（CER）用于发达国家缔约方完成在议定书中的承诺。（基于项目，发达国家与发展中国家之间）

资料来源：京都议定书，平安证券研究所

按照交易品种划分，全球碳交易市场可分为基于配额的交易市场和基于项目的交易市场两类类型。

基于配额的交易市场：一般是“总量控制-交易”（cap and trade）体系下的国家（地区）或企业开展碳排放配额的交易市场，这是全球碳市场的主体。这类的排放交易体系主要有欧盟的 EU ETS、美国的 RGGI、中国的七个碳交易试点、澳大利亚新威尔士的 NSW GGAS 等。

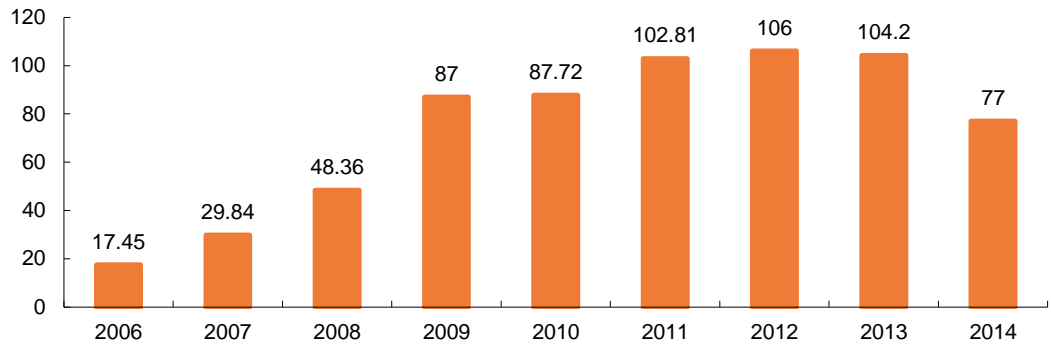
基于项目的交易：主要包括《京都议定书》框架下的清洁发展机制（CDM）联合履约机制（JI）两种，发达国家基于 CDM 和 JI 机制分别与发展中国家和其他发达国家开展碳减排项目合作，分别产生经核证的减排量（CERs）和减排单位（ERUs），用于抵消发达国家的碳配额。此外，《京都议定书》框架以外的自愿减排交易（例如中国核证自愿减排量（CCER）交易）也属基于项目的交易。

2.2 全球碳交易市场规模峰值达 1760 亿美元

从碳市场市值来看，近年来全球碳交易市场增长迅速，2011 年达到顶峰，碳市场总值达到 1760 亿美元，折合人民币超万亿元，对应的碳交易量为 102.8 亿吨 CO₂ 当量。其中，欧盟碳交易市场占据全球碳市场的主导地位，2011 年欧盟碳交易体系（EU-ETS）的配额市场占全球碳市场价值的 84%，如果考虑 CDM 二级市场的交易额，由 EU ETS 驱动的市场交易额占比将会更高。

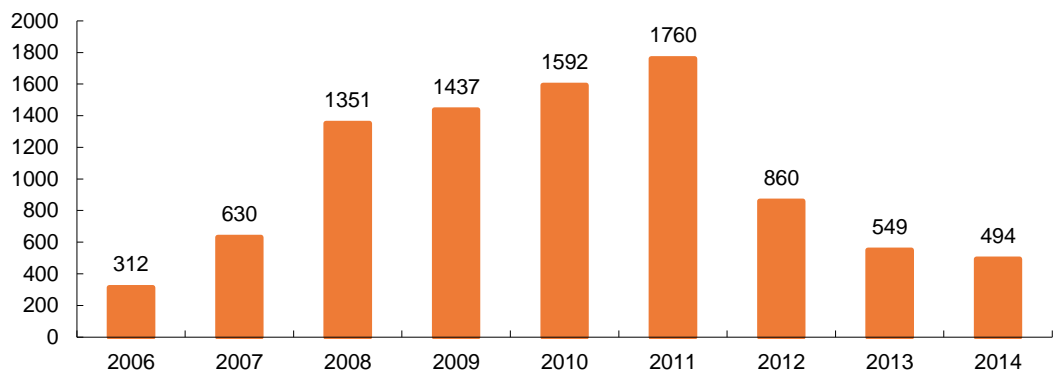
2011 年以后，全球碳市场规模有所下滑，主要源于欧盟碳配额市场及 CDM 二级市场均因价格下滑而大幅萎缩，2014 年全球碳交易市场规模约 500 亿美元。

图表11 全球碳交易量 (亿吨)



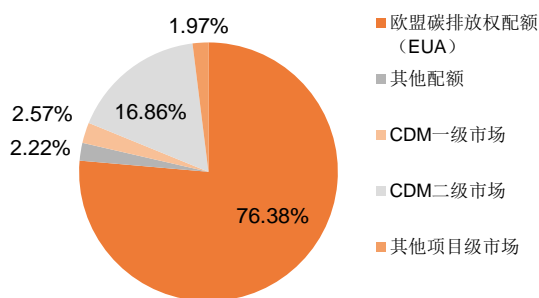
资料来源: 世界银行, 彭博新能源财经, 平安证券研究所

图表12 全球碳交易金额 (亿美元)



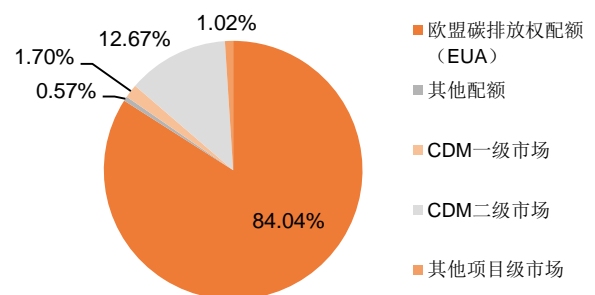
资料来源: 世界银行, 彭博新能源财经, 平安证券研究所

图表13 全球碳交易量结构组成 (2011)



资料来源: 世界银行, 平安证券研究所

图表14 全球碳交易金额结构组成 (2011)



资料来源: 世界银行, 平安证券研究所

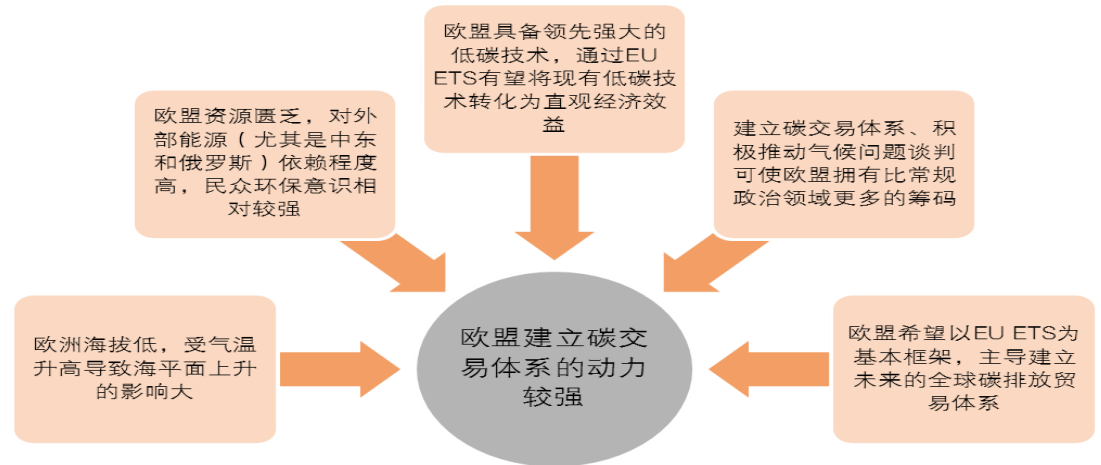
2.3 全球典范——欧盟碳排放权交易体系 (EU ETS)

2.3.1 欧盟碳交易体系的建立和发展

在《京都议定书》正式签订后, 欧盟于 2003 年正式开始着手建立跨国的区域性碳排放交易体系, 在长达两年时间里, 欧盟围绕碳排放权交易体系的政策、制度、进度、目标与规划等进行探讨与协商,

在 2005 年 1 月 1 日正式启动了欧盟碳排放权交易体系 (EU ETS)，采取“总量控制与交易”(cap-and-trade) 模式，至今运行超过 11 年。

图表15 欧盟建立碳排放权交易体系的动力强



资料来源：欧盟委员会，平安证券研究所

欧盟碳交易体系有较为完善的法律体系作支撑。《排放权贸易指令》是欧盟在碳交易方面的法律文件，该文件于 2003 年 10 月获得通过并生效，之后几年欧盟又陆续发布了相关指令，对排放权贸易体系进行修订、完善和扩展。欧盟各成员国必须完成本国立法或法规转换，在法律强制下实施碳排放权贸易。

图表16 欧盟碳排放权贸易法律体系较为完善

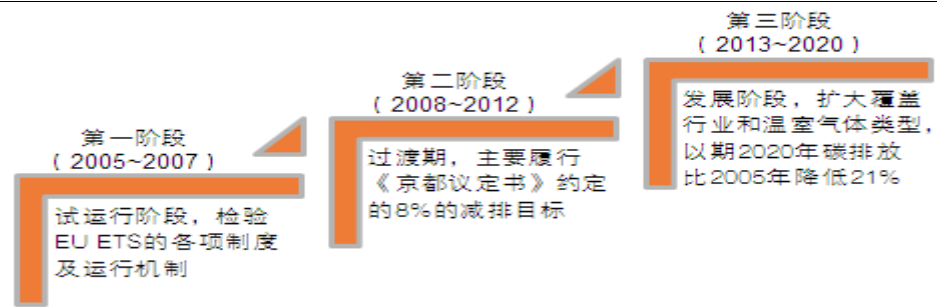
颁布时间	法律文件	主要内容
2003 年 10 月	《指令 2003/87/EC》	立法建立欧盟范围排放权贸易体系，全称为“建立欧盟温室气体排放许可贸易体系并修订欧盟议会《指令 96/61/EC》”
2004 年 10 月	《指令 2004/101/EC》	在《指令 2003/87/EC》中加入了关于将议定书中的项目机制纳入 EU ETS 体系的内容
2008 年 11 月	《指令 2008/101/EC》	将航空业正式纳入 EU ETS
2009 年 4 月	《指令 2009/29/EC》	进一步改进和扩展 EU ETS，规定第三阶段配额上限和配额拍卖等

资料来源：欧盟委员会，平安证券研究所

欧盟碳交易体系分阶段稳步实施。EU ETS 作为首个碳排放权交易体系，在设计之处并无经验可寻，因此 EU ETS 被设计为按阶段性发展的模式：2005~2007 年作为 EU ETS 的第一阶段也是摸索阶段，2008~2012 年为第二阶段作为过渡期，2013~2020 年为第三阶段也是发展阶段。

截至目前，EU ETS 的参与国涵盖了 28 个欧盟成员国，同时还冰岛、芬兰、列士敦士登在内的 3 个非欧盟成员国，共计 31 个国家。

图表17 欧盟碳交易体系分三阶段实施



资料来源:欧盟委员会, 平安证券研究所

2.3.2 欧盟碳交易体系的运行机制

在配额总量设置方面：第一、第二阶段主要以国家配额计划（NAP）的方式来确定排放配额总量。其中，第一阶段由于缺乏历史排放数据和相关经验，欧盟采取了自下而上的总量制定法，即成员国按照指令 2003/87/EC 和其他法规，提交本国碳排放计划，欧盟审核确定最终的排放总量。第二阶段结合《京都议定书》的履约目标，排放总量仍遵循各国向欧盟委员会申报的方式设定，但审批过程比第一阶段严格。第三阶段则由欧盟委员会采用历史排放数据法定制，即 2013 年的碳排放总量根据 2008 年到 2012 年之间碳排放总量的年平均值制定。

在配额分配方式方面：EU-ETS 配额的分配分为免费和拍卖两种形式，在第一阶段和第二阶段几乎全部是免费分配，只有少量采取拍卖方式。在 2013 年开始的第三阶段，拍卖方式发放排放配额的比重大幅提高，超过配额总量的一半，其中电力行业 100%采用拍卖形式。

在行业管制方面：EU-ETS 最初主要涵盖电力、炼油、炼焦、钢铁、造纸、建筑材料（水泥、玻璃、石灰、制砖、陶瓷、地板）以及大量燃烧植物的行业，且只将 CO₂ 纳入计量，初期共有 11428 家企业被纳入，它们每年的温室气体排放量超过 20 亿吨，约占欧盟每年排放总量的 44%。从 2013 年开始，EU-ETS 将有机化学原料生产厂以及氢、氨、铝生产厂也纳入其中，也将 N₂O 等温室气体纳入计量范围。

超额排放的惩罚方面：欧委会规定，试运行阶段企业每超额排放 1 吨 CO₂ 处罚 40 欧元，正式运行阶段企业罚款升至每吨 100 欧元且还要将超额排放量从次年的排放许可中扣除。

在交易机制设计方面，EU-ETS 主要有配额交易，此外欧盟委员会为 EU ETS 匹配了相应市场的补充机制，即《京都议定书》下的 CDM 市场机制和 JI 市场机制。EU-ETS 市场主要需求方为配额不足的控排企业，供给方则含配额盈余的控排企业以及补充机制下的 CER（主要来自发展中国家，如中国、巴西等）和 ERU（主要来自未纳入 EU ETS 的欧洲国家，如俄罗斯、乌克兰等）。

图表18 欧盟碳交易体系运行机制

时间	配额总量	配额发放	覆盖的温室气体	纳入的行业
第一阶段 (2005~2007)	22.99 亿吨 CO ₂ 当量/年	由各成员国提交 NAP，经欧委会批准后确定配额总量，至少 95% 免费发放	CO ₂	发电厂、供热/炼油/焦煤/钢铁厂、水泥、玻璃、石灰、砖瓦、陶瓷、造纸厂等企业，覆盖企业温室气体排放量占欧盟 44%
第二阶段 (2008~2012)	20.81 亿吨 CO ₂ 当量/年	由各成员国提交 NAP，经欧委会批准后确定配额总量，至少 90% 免费发放	CO ₂	2012 年纳入航空业
第三阶段	2013 年为 20.39 亿吨	取消 NAP，超过 50% 的配	N ₂ O、PFCs、	行业扩大到化工、石化、合成氨、

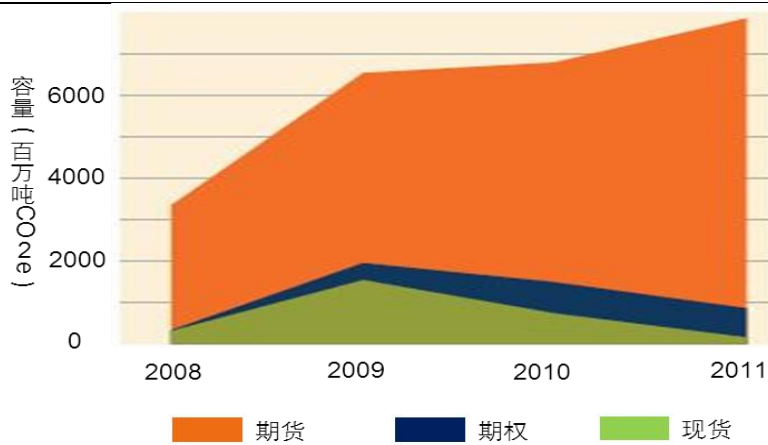
(2013~2020)	CO ₂ 当量, 以后每年下降 1.74%, 到 2020 年降低至 17.2 亿吨 CO ₂ 当量	额拍卖	SF ₆ 等其他温室气体被纳入	有色和炼铝等部门
-------------	--------------------------------------------------------------------------	-----	----------------------------	----------

资料来源:《国际碳市场发展及其对中国的影响》, 平安证券研究所

2.3.3 EU ETS 配额交易规模一度接近 1500 亿美元, 近年价格处于低位

交易品种多样, 期货是主体。EU ETS 的交易基本标的为“欧盟排放许可”(EUA, 1 吨 CO₂ 当量), CER 交易也很活跃, 现有的碳交易品种包括 EUA 和 CER 的现货、期货、期权、掉期和远期等, 其中大部分是期货交易。2011 年, 欧盟 EUA 期货成交量达 70 亿吨 CO₂ 当量, 成交额约 1308 亿美元, 占 EUA 成交额的 88%; 期权交易 142 亿美元, 占 EUA 成交额的 10%; 现货交易 28 亿美元, 仅占 EUA 成交额的 2%。

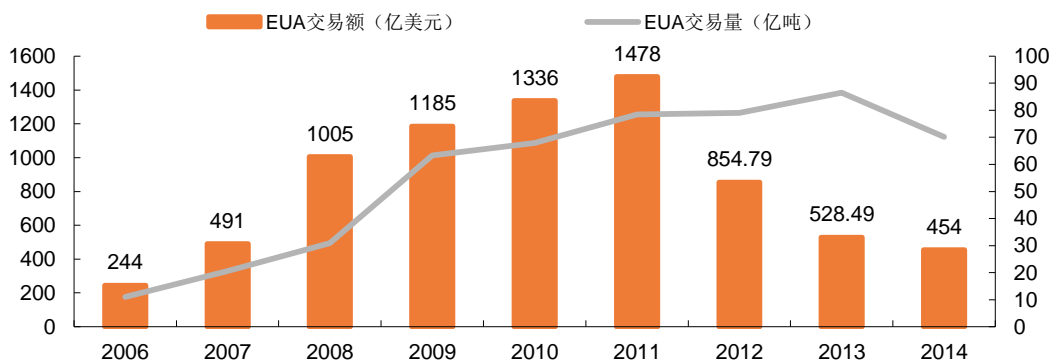
图表19 EUA 现货、期货、期权的交易量



资料来源:世界银行, 平安证券研究所

交易规模一度接近 1500 亿美元, 近年大幅下滑。如前所述, 欧盟在 EUA 成交量和成交额方面均是全球碳交易市场的主体。2011 年, EUA 成交量和成交额分别达 78.5 亿吨 CO₂ 当量和 1478 亿美元, 尽管此后交易量依然维持高位, 但由于价格下降明显, 成交规模有所下滑。2014 年, EUA 成交规模约 450 亿美元。

图表20 欧盟碳排放配额 EUA 成交量和成交额

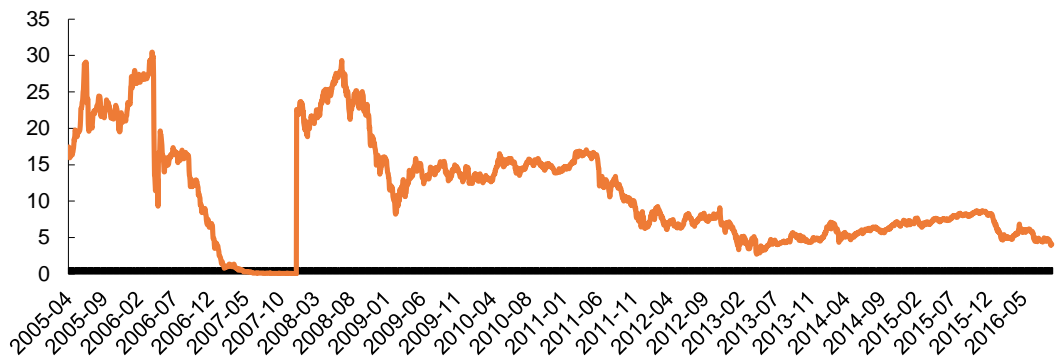


资料来源:世界银行, 彭博新能源财经, 平安证券研究所

价格受供需关系影响, 目前低位运行。欧盟碳市场价格主要由供给和需求状况决定, 呈现明显的规律性变化, 与国际经济走势、主要能源价格(天然气、煤炭、石油和电力)和欧洲气候变化政策等密切相关。

具体来看，第一阶段（2005~2007年）：运行之初价格一直维持高位，2006年4月发布的排放报告显示实际排放与预期低很多，导致配额价格出现急剧调整，由于第一阶段未使用配额无法带入第二阶段，导致第一阶段后期市场价格趋近于零。第二阶段（2008~2012年）：2008年欧盟颁布气候与能源一揽子措施，EUA价格攀升至历史高位，而下半年起由于全球经济危机影响，欧盟境内产能下降致使碳排放需求下滑，大量的配额供给流入市场，碳排放权价格持续下滑，欧债危机导致的配额过剩、市场严重供大于求的局面贯穿2012年全年，EUA价格呈现明显波动，年底多国大量出售配额，EUA价格跌至6欧元以下。第三阶段以来，欧盟积极寻求办法化解碳配额供应过剩局面，本阶段价格处于相对较低的水平。

图表21 欧盟碳排放配额EUA期货结算价格（欧元）



资料来源: WIND, 平安证券研究所

2.3.4 EU ETS的挑战：配额过剩及供需失衡问题

2013年以来，EU ETS配额交易价格维持低位，目前不足5欧元/吨。较低的碳价主要由于供需关系的不平衡，过于宽松的配额制定、欧债危机带来的欧盟碳排放需求不振以及抵消机制的过度使用是欧盟碳市场供需关系失衡的主要原因。截至2013年底，EU ETS的碳配额过剩量就已经达到21.37亿吨，据有关研究机构预计，在现有的供需关系下，2020年碳配额过剩量可能达到2013年的两倍。

图表22 EU ETS供需关系（百万吨CO₂当量）

年份	供给				需求			供需平衡关系	
	第二阶段的配额发放	第三阶段的配额发放	CER	总供给	能源领域	工业领域	总需求	当年剩余配额	累计剩余配额
2008	2011		84	2094	1336	784	2120	-25	-25
2009	2049		81	2130	1227	653	1880	250	225
2010	2081		137	2218	1250	689	1939	279	504
2011	2101		254	2355	1219	679	1905	450	955
2012	2140	120	504	2764	1156	648	1867	896	1851
2013	30	2027	133	2190	1081	748	1904	286	2137

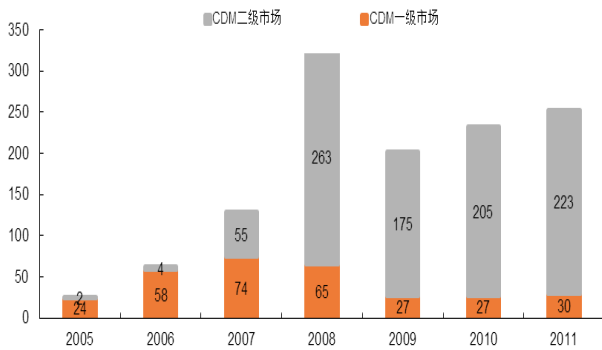
资料来源: sandbag, 平安证券研究所

因此，欧盟正在采取系列政策和措施来改变当前的配额供应局面，包括严格抵消机制使用条件和增量拍卖配额等，未来欧盟有望探索引入“市场稳定储备”（MSR）制度，形成促进EU ETS发展的长效机制。

2.4 CDM繁荣不再，CER量价齐跌陷低迷

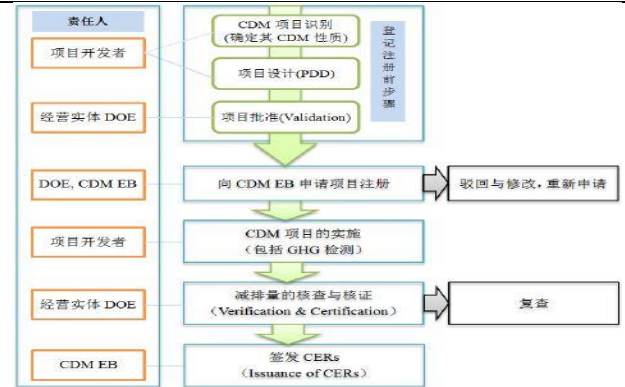
CDM 市场一度辉煌。 CDM 是主要全球碳交易抵消机制的重要组成部分，在 CDM 市场机制下，EU ETS 的成员国可以通过购买发展中国家的清洁发展机制项目产生的经核证的减排量（CER）抵消其承担的部分减排义务。在 EU ETS 第二阶段，CDM 市场得到极大地发展，2011 年 CDM 一级市场和二级市场的合计交易额达 253 亿美元，占到当年全球碳交易规模的 14.37%。

图表23 CDM 市场规模（亿美元）



资料来源:世界银行, 平安证券研究所

图表24 CER 开发流程

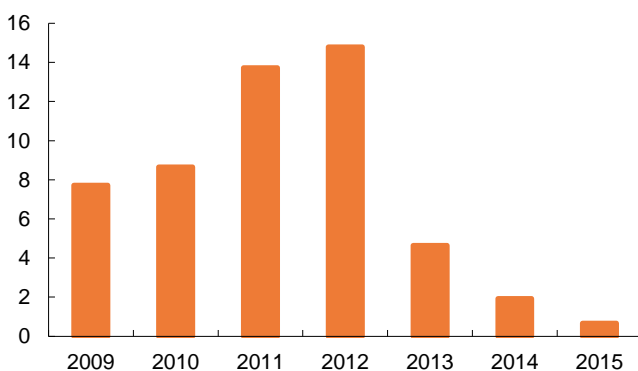


资料来源:《欧盟碳排放权交易体系研究》, 平安证券研究所

欧盟第三阶段严格抵消机制使用条件。 欧盟鉴于第二阶段抵消机制的数量限制过于宽松，第三阶段力图进行严格控制。对于既有设施，允许使用的上限为该设施在第二阶段允许使用额度中尚未使用的部分。对于新入的设施和行业，允许使用的信用应不低于其排放量的 4.5%。在欧盟整体层面，允许使用的信用总量不能超过第三阶段全部减排量的 50%。此外，在没有达成国际气候协议的情况下，第三阶段欧盟只认可最不发达国家的 CDM 项目以及与欧盟签订了双边协议国家的项目。

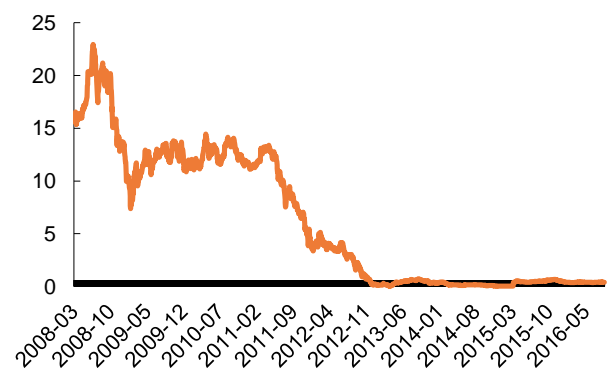
欧盟信用额度基本耗尽，新的市场需求难觅，CER 严重供大于求。 2015 年 EU ETS 信用减排交易量（CERs 和 ERUs）不足 2300 万吨 CO₂ 当量，截至目前，EU ETS 已经使用约 15 亿吨信用减排额度，剩余额度仅 1 亿吨，其他需求尚未涌现，CDM 市场严重供大于求，且短期内这一状况难以扭转。近年 CER 成交量和成交价格均大幅下降，目前 CER 期货结算价格仅 0.4 欧元/吨。

图表25 CER 期货成交量走势（亿吨）



资料来源: WIND, 平安证券研究所

图表26 CER 期货价格走势（欧元/吨）



资料来源: WIND, 平安证券研究所

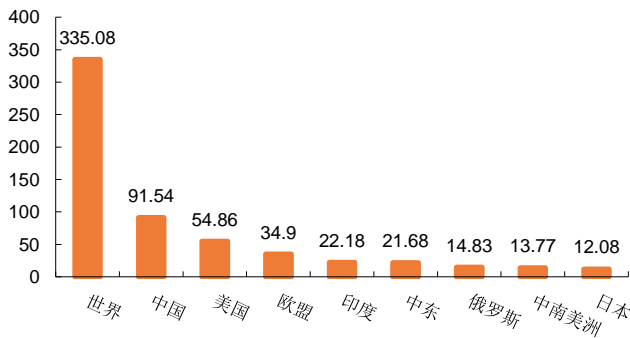
三、国内碳交易试点运行，全国统一市场渐行渐近

3.1 我国温室气体排放全球第一，碳减排压力凸显

2015年，中国CO₂排放量约占全球的27.3%，是全球最大的CO₂排放国。

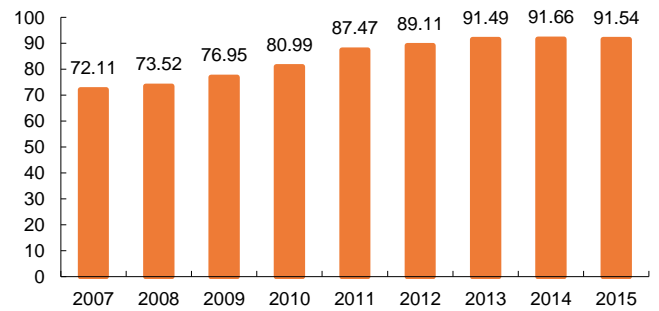
中国在碳减排方面面临压力：首先，在《京都议定书》框架下，不同国家对于温室气体减排承担共同但有区别的责任，我国作为发展中国家并不承担有法律约束力的温室气体减排义务，但随着中国温室气体排放量跃居世界首位，在过去几年的国际气候问题谈判中，中国面临了来自以发达国家的要求制定温室气体减排目标的国际压力，气候问题已经成为国际政治博弈的重要议题之一；其次，国内面临经济结构转型的压力，原来粗放型的发展模式难以形成持续提升的竞争力，通过碳减排等方式促进节能和低碳技术发展，有望形成新的绿色竞争优势，推动产业升级。

图表27 2015年全球主要经济体CO₂排放量（亿吨）



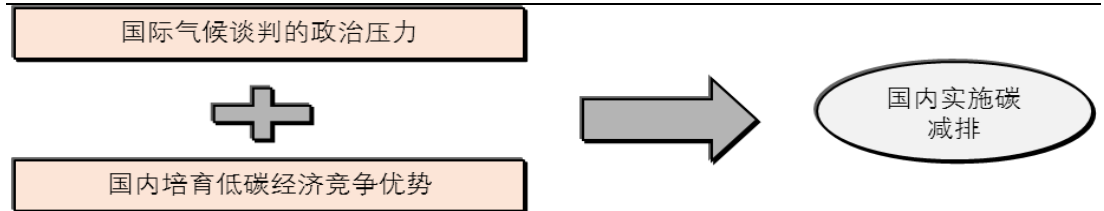
资料来源:WIND, 平安证券研究所

图表28 中国CO₂排放总量渐趋平稳（亿吨）



资料来源:WIND, 平安证券研究所

图表29 国内外因素共促我国实施碳减排

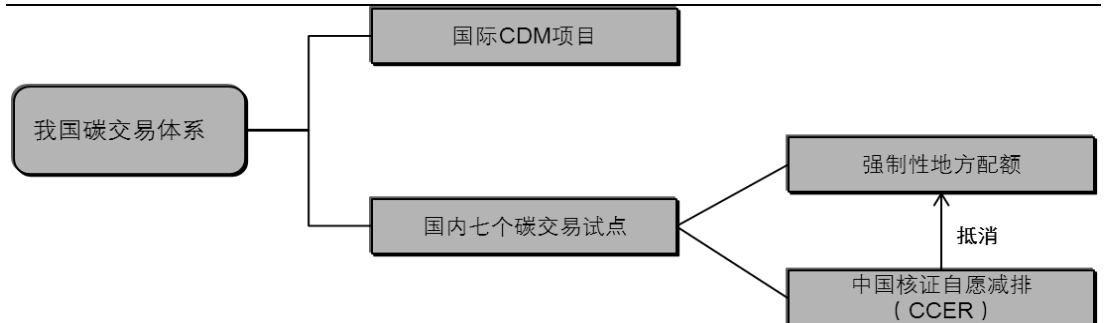


资料来源:unfcc, 平安证券研究所

3.2 早期参与 CDM 市场，七个碳交易试点渐入正轨

国内的碳交易市场分为国际 CDM 项目和国内碳交易试点。

图表30 我国碳交易体系框架

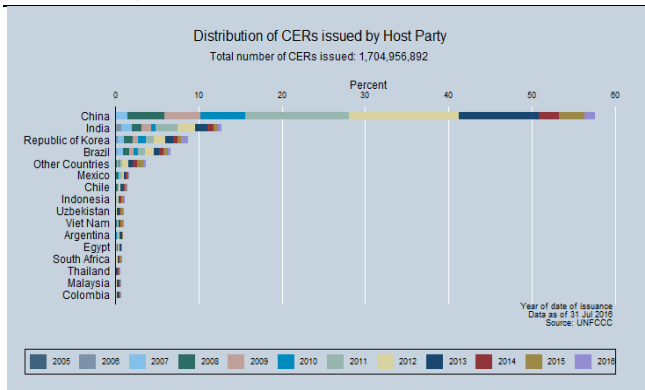


资料来源:unfcc, 平安证券研究所

(1) 早期参与 CDM 市场

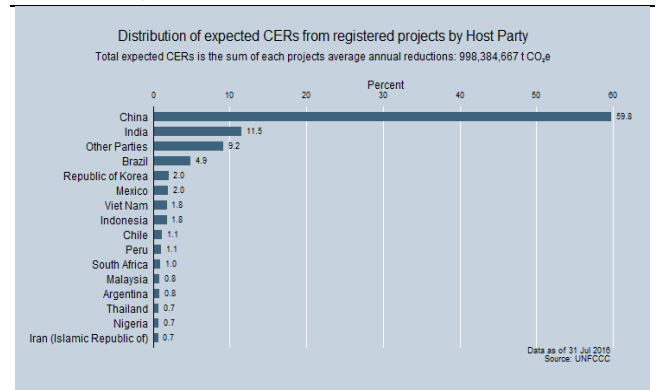
我国参与国际碳交易市场的机制只有清洁发展机制 (CDM) 项目一种, 即发达国家以提供资金和技术的方式, 与我国合作投资具有温室气体减排效果的项目, 从而换取温室气体的排放权。自 2005 年正式开展 CDM 项目起, 我国 CDM 市场发展异军突起, 并保持高速发展态势。截至 2016 年 7 月 31 日, 全球累计签发的核证减排量 (CER) 约 17.05 亿吨 CO₂ 当量, 中国占比超过一半, 已经注册有望签发的核证减排量中国占比接近 60%。然而, 随着 CDM 市场需求的下滑, 近年我国获得签发 CERs 急剧减少。

图表31 已签发 CERs 中国占比超过一半 (截至 2016.7.31)



资料来源:unfcc, 平安证券研究所

图表32 待签发 CERs 中国占比接近 60% (截至 2016.7.31)



资料来源:unfcc, 平安证券研究所

(2) 七个碳交易试点步入正轨

2013 年 6 月, 中国第一个碳交易试点在深圳正式启动, 截至到 2014 年 6 月, 深圳、上海、北京、广州、天津、湖北、重庆等七个碳交易试点均已启动运行。

图表33 中国碳交易市场发展大事记

时间	事件
2007.6	国务院颁布《应对气候变化国家方案》, 提出“充分发挥以市场为基础的节能新机制, 提高全社会的节能意识, 加快建设资源节约型社会, 努力减缓温室气体排放”
2010.10	国务院发布《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》, 要求探索碳交易机制
2011.11	《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》, 批准北京、天津、上海、重庆、湖北、广东、深圳等七省市开展碳排放权交易试点工作
2011.12	国务院印发《“十二五”控制温室气体排放工作方案》, 明确到 2015 年全国单位国内生产总值二氧化碳排放比 2010 年下降 17% 的主要目标
2012.6	发改委发布《温室气体自愿减排交易管理暂行办法》, 确立国家自愿减排交易机制及核证减排量 (CCER) 交易
2013.6	中国第一个碳交易试点在深圳正式启动
2014.12	国家发改委发布《碳排放权交易管理暂行办法》
2015.6~2015.7	七个试点首次同时履约
2015.9	中美重申气候变化联合声明, 中国宣布将在 2017 年启动全国性的碳市场
2016.2	国家发改委召开全国碳排放权交易市场建设工作部署电视电话会议
2016.9	中国向联合国交存《巴黎协定》批准文书

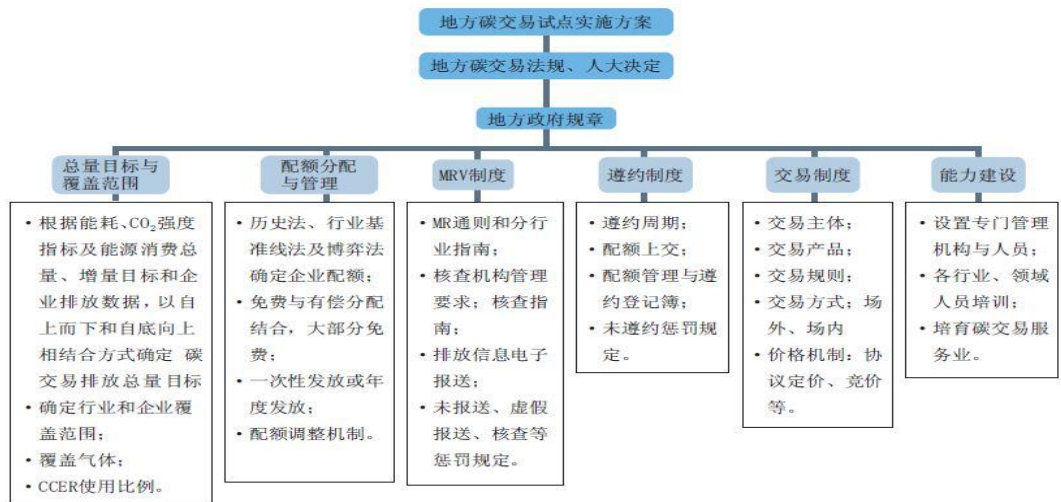
资料来源: 国家发改委, 《巴黎协定》, 平安证券研究所

图表34 2013~2014年七个碳交易试点依次启动



资料来源:国家发改委, 平安证券研究所

图表35 试点省市形成较为完善的碳交易制度体系



资料来源:《全国七省市碳交易试点调查与研究》, 平安证券研究所

我国碳交易二级市场的现货交易品种有两类, 一类是地方配额, 一类是中国核证减排量 (CCER)。衍生品方面目前湖北推出现货远期交易品种。

地方配额: 采用“上限-贸易”体系, 控排企业通过主管单位发放或拍卖等形式获得配额, 如若不足则需在市场购买碳排放权, 若有剩余则可以卖出剩余配额, 通过配额方式可以使控排企业碳排放总量得到有效控制。

CCER: 在碳市场覆盖范围之外的通过“自愿减排项目”实现的减排量, 经主管部门核证并在“国家自愿减排交易登记系统”进行备案后, 可获得“核证自愿减排量”, 用以抵消控排企业的排放量。CCER 一方面能够促成碳市场内外的协同减排, 强化减排效果, 另一方面可能对碳市场配额价格造成一定的冲击。目前各个碳交易试点的 CCER 使用比例及项目类型有一定限制。

图表36 七个试点配额发配机制

	深圳	上海	北京	广东	天津	湖北	重庆
纳入行业	主要为工业(包括电力、水务、制造业等)和建筑	电力、钢铁、石化、化工等; 航空、机场、港口、商场、宾馆等	电力、热力、水泥、石化、服务业及其他工业	电力、水泥、钢铁、石化	电力、热力、钢铁、化工、石化、油气开采、民用建筑领域	电力、钢铁、水泥、化工等 15 个行业	化工、钢铁、水泥、电力、造纸、玻璃以及有色金属等
纳入标准	任一年碳排放当量达 3 千吨以上的企业	工业: 2010~2011 年中任一年 CO ₂ 排放 2 万	年排放二氧化碳 5000 吨以上	年排放 CO ₂ 2 万吨(或年综合能源消费量 1 万	2009 年以来年排放二氧化碳 2 万吨以	2010~2011 年任一年综	2008~2012 任一年度二氧化

	吨上; 非工业: CO ₂ 排放 1 万吨 及以上	吨标准煤)及以 上	上	合能耗 6 万吨标准 煤及以上	碳排放达到 2 万吨	
纳入企 业数	636	190	543	184	112	167 242
配额发 配方法	历史强度法 基准线法	历史排放法 基准线法	历史排放法 历史强度法 基准线法	历史排放法 基准线法	历史排放法 历史强度法 基准线法	历史排放 法 控排企业申 报制度
配额发 放形式	免费发放为主, 拍卖为辅, 拍卖 配额不得低于年 度配额总量的 3%	免费发放	免费发放, 预留 不超过年度配 额总量的 5% 用 于定期拍卖和 临时拍卖	电力行业 95% 免费, 其他 97% 免费; 首次参与 的企业强制购 买有偿配额	以免费发放 为主、以拍卖 或固定价格 出售等有偿 发放为辅	免费发 放; 政府 拍卖不超 过配额总 量的 3%
配额结 余处理	上一年度的配额 可结转至后续年 度使用	可在后续年度使 用或用于配额交 易	可在后续年度 使用或用于配 额交易	可在后续年度 使用或用于配 额交易	可在后续年 度使用或用 于配额交易	予以注销 可在后续年 度使用或用 于配额交易
2014 年 度配额 (亿吨)	0.33	1.6	0.5	4.08	1.6	3.24 1.15

资料来源: 中国碳市场分析 2015, 平安证券研究所

图表37 七个试点 CCER 抵消机制

试点	相关制度	比例限制	类型及时间要求	地域限制
深圳	《深圳市碳排放 权交易市场抵消 信用管理规定(暂 行)》	CCER 的使用比例不 得超过纳入企业当年 实际碳排放量的 10%	允许特定区域范围内的风力 发电、太阳能发电和垃圾焚 烧发电项目	来自梅州、河源、湛江、汕尾等广东省内地 区, 新疆、西藏、青海、宁夏、内蒙古、甘 肃、陕西、安徽、江西、湖南、四川、贵州、 广西、云南、福建、海南等省份, 和本市签 署碳交易区域战略合作协议的其他省份
			允许特定区域范围内的沼气和 生物质发电项目、清洁交 通减排和海洋固碳减排项目	来自本市及合本市签署碳交易区域战略合 作协议的省份或者地区
			允许特定区域范围内的林业 碳汇项目和农业减排项目	全国范围内
			所有项目类型	本市企业在全国投资开发的项目
上海	《关于本市碳排 放交易试点期间 有关抵消机制使 用规定的通知》	CCER 使用比例不得 超过试点企业本年度 通过分配取得的配额 量的 5%	项目所有减排量均产生于 2013 年 1 月 1 日后	非上海市试点企业排放边界范围内的 CCER
北京	《北京市碳排放 权抵消管理办法 (试行)》	不高于其当年核发碳 排放配额量的 5%; 京 外项目的 CCER 不得 超过其当年核发配额 量的 2.5%	减排量于 2013 年 1 月 1 日 后实际产生; 非来自减排氢 氟碳化物、全氟化碳、氧化 亚氮、六氟化硫气体的项目 及水电项目	非来自本市行政辖区内重点排放单位固定 设施的减排量, 优先使用河北省、天津市等 与本市签署应对气候变化、生态建设、大气 污染治理等相关合作协议地区的项目
广东	《碳排放配额管 理的实施细则》	抵消比例不超过该企业年 度碳排放初始配额的 10%	CO ₂ 与甲烷减排量占项目所有减 排量 50%以上; 非水电项目, 非 使用煤、油和天然气等化石能源的 发电、供热和余能利用项目; 非在 联合国清洁发展机制执行理事会 注册前就已经产生减排量的项目	
天津	《关于天津市碳	使用比例不得超过纳	项目全部减排量均应产生于	优先使用津京冀地区项目产生的减排量; 本

津	排放权交易试点利用抵消机制有关事项的通知》	入企业当年实际碳排放量的 10%	2013 年 1 月 1 日后; 仅来自二氧化碳气体项目; 不包括来自水电项目的减排量	市及其他碳交易试点省市纳入企业排放边界范围内的减排量不得用于本市的碳排放量抵消
湖北	《2015 年湖北省碳排放权抵消机制有关事项的通知》	抵消比例不超过该企业年度碳排放初始配额的 10%	非大、中型水电类项目产生; 已备案减排量 100% 可用于抵消; 未备案减排量按不高于项目有效计入期 (2013.1.1~2015.5.31) 内减排量 60% 的比例用于抵消	省内, 纳入控排企业组织边界范围外产生; 与本省签署了碳市场合作协议的省市, 经国家发改委备案的减排量可以用于抵消, 年度用于抵消的减排量不高于 5 万吨。
重庆		使用比例不得超过审定排放量的 8%	减排项目于 2010 年 12 月 31 日后投入运行; 包括: 清洁能源和非水可再生能源; 碳汇; 能源活动、工业生产活动、农业、废物处理等领域; 非水电减排项目	

资料来源: 上海环境能源交易所, 平安证券研究所

3.3 2015 配额交易规模 10 亿元, 交易品种逐渐丰富

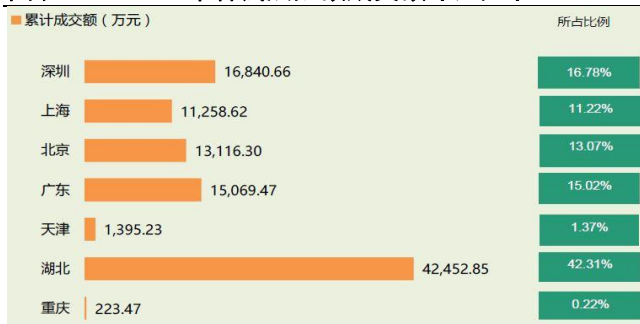
2015 年, 北京、天津、上海、广东和深圳完成了第二次履约工作, 湖北和重庆完成首次履约工作。

(1) 配额交易: 2015 年交易规模 10 亿元

交易量方面: 2015 年全国 7 个试点碳市场累计成交配额 3786 万吨。湖北碳市场成交量最大, 2015 年成交配额 1795 万吨, 占全国市场总成交量的 47.41%。其次是广东, 一、二级碳市场 2015 年成交配额 829 万吨, 占全国总成交量的 21.9%。截至 2015 年底, 全国碳排放市场累计成交配额 6758 万吨, 广东、湖北两试点碳市场累计成交量较大。

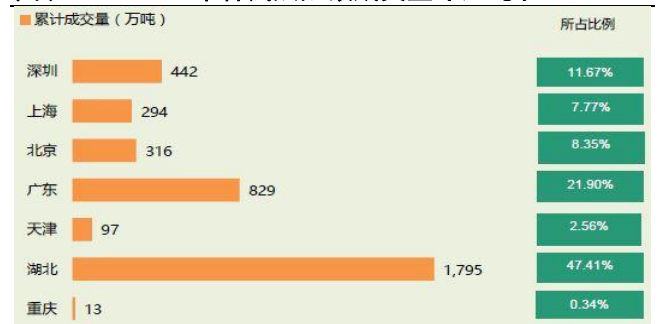
成交金额方面: 2015 年全国 7 个试点碳市场总计成交额 10.04 亿元, 湖北碳市场成交额最高, 为 4.25 亿元, 占 2015 年全国总成交额的 42.3%, 其次是深圳碳市场, 2015 年成交额 1.68 亿元, 占 2015 年全国碳市场总成交额的 16.78%。截至 2015 年底, 全国配额市场总计成交额为 23.25 亿元, 广东、湖北两试点成交额较高。

图表38 2015 年各试点配额成交额 (万元)



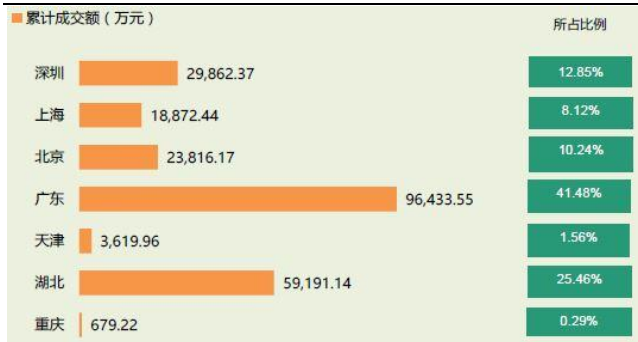
资料来源: 中国碳市场分析 2015, 平安证券研究所

图表39 2015 年各试点配额成交量 (万吨)



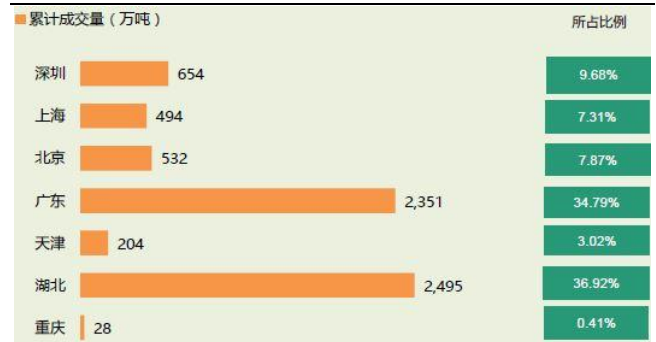
资料来源: 中国碳市场分析 2015, 平安证券研究所

图40 截至 2015 年各试点配额成交额 (万元)



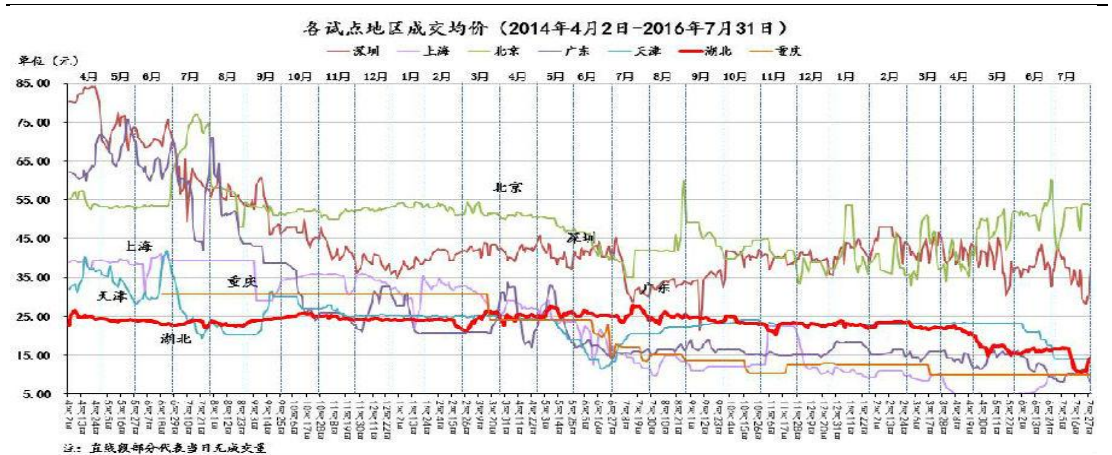
资料来源:中国碳市场分析 2015, 平安证券研究所

图41 截至 2015 年各试点配额成交量 (万吨)



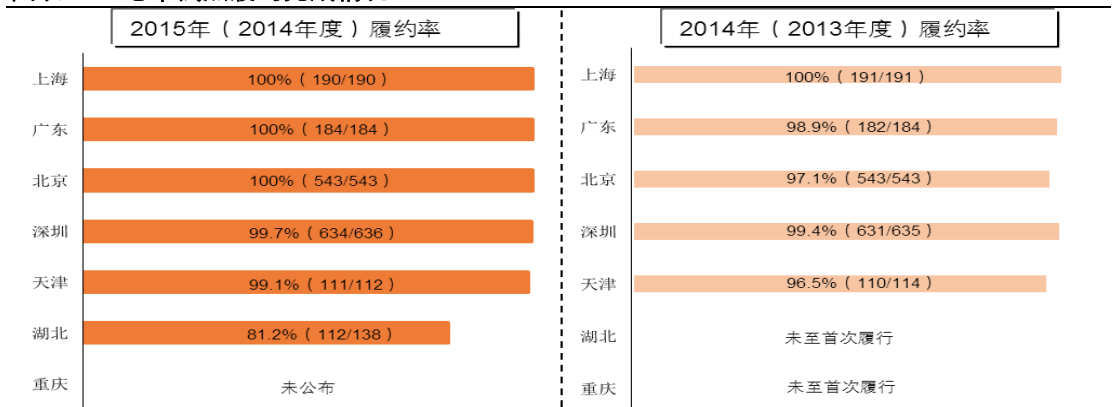
资料来源:中国碳市场分析 2015, 平安证券研究所

图42 七试点配额成交价格走势 (元/吨)



资料来源:湖北碳排放权交易中心, 平安证券研究所

图43 七个试点履约完成情况



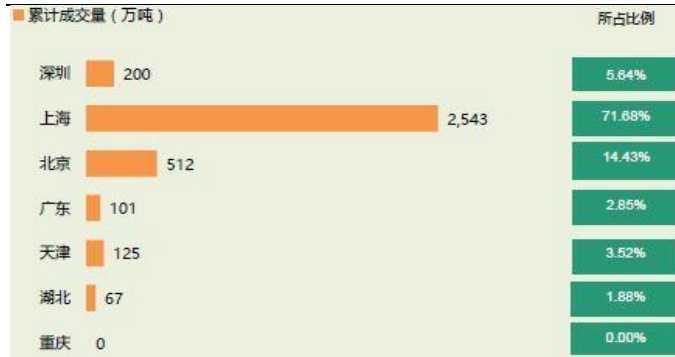
资料来源:上海环境能源交易所, 平安证券研究所

(2) CCER: 2015 年首上市, 成交量与配额成交量相当

2015 年是 CCER 上市并交易并参与履约元年。据不完全统计, 截至 2015 年底, 7 个碳交易试点 CCER 累计成交量约 3548 万吨。其中, 上海市场 CCER 成交量居试点碳市场首位, 累计成交约 2543 万吨 (其中挂牌交易 1658 万吨, 成交额 2.79 亿元), 占全国 CCER 交易总量的 71.68%。北京市场

CCER 成交量位居第二位, 累计成交约 512 万吨, 占全国 CCER 交易总量的 14.43%, 交易金额 2472 万元。重庆未公布 CCER 交易信息。

图表44 2015年七试点CCER成交量(万吨)



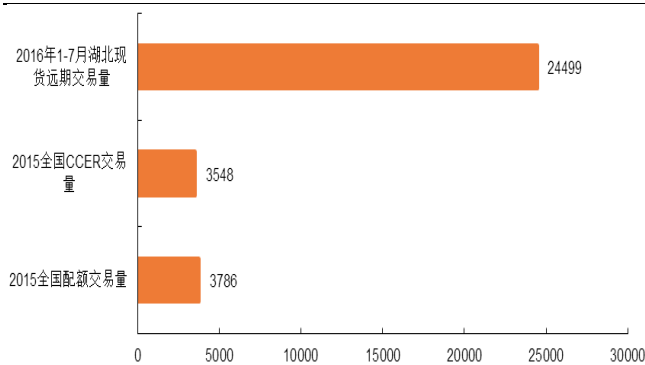
资料来源:中国碳市场分析2015, 平安证券研究所

(3) 现货远期: 2016 初露峥嵘, 大幅激发市场活力

2016 年 4 月 27 日, 全国首个碳排放权现货远期交易产品在武汉推出, 当日成交量达 680 余万吨, 成交额 1.5 亿元。碳排放权现货远期交易是为丰富控排企业碳资产管理工具, 降低企业履约成本和风险的一种创新型交易产品。企业若担心未来碳价格上涨, 可提前买入现货远期产品。当价格上涨时, 卖出现货远期产品获得的收益将弥补现货市场价格上涨带来的成本增加。这种提前锁定履约成本, 降低履约风险的特性使资金使用更趋高效, 为控排企业碳资产管理提供更为灵活的交易手段。

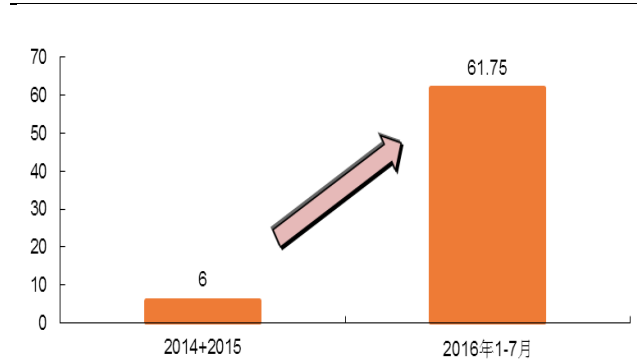
截至 2016 年 7 月 31 日, 湖北现货远期成交量 24499 万吨, 7 月底成交价格 23.1 元/吨。

图表45 现货远期大幅提升市场交易量(万吨)



资料来源:湖北碳排放权交易中心, 平安证券研究所

图表46 湖北碳市场因现货远期交易额激增(亿元)



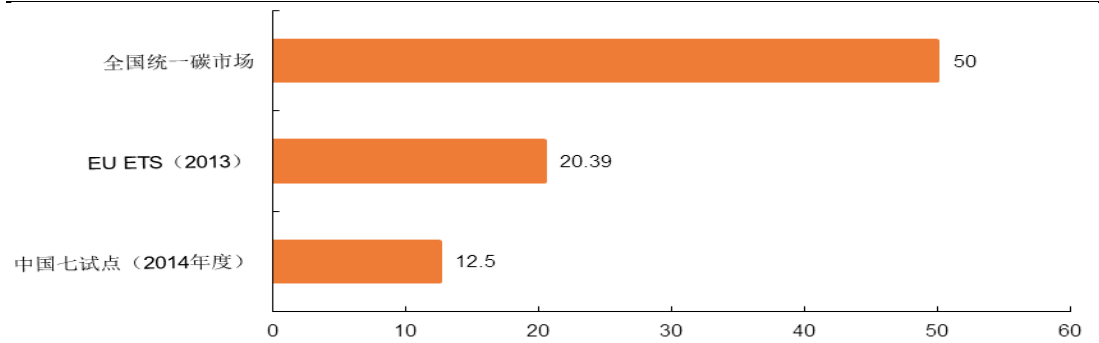
资料来源:湖北碳排放权交易中心, 平安证券研究所

3.4 全国统一碳市场将启, 市场规模有望达数千亿元

2015 年 9 月 25 日, 在习近平访美期间中美两国发表《中美元首气候变化联合声明》, 中方声明, 计划于 2017 年启动全国碳排放交易体系。

按照发改委主管官员表态, 全国碳市场首批纳入排放企业 7-8 千家, 配额总量高达 50 亿吨, 2016 年 10 月开始启动配额分配工作, 2017 年 1 季度完成分配, 然后即可交易。

图表47 全国统一碳市场配额规模约欧盟 2.5 倍、现有试点 4 倍（亿吨）

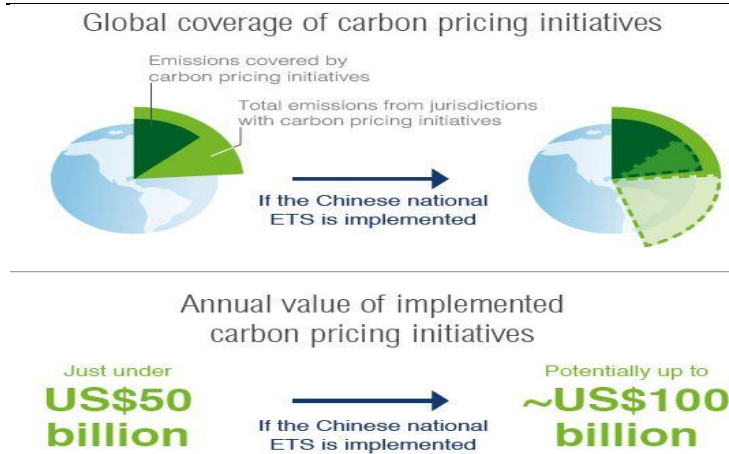


资料来源:平安证券研究所

全国统一碳市场开启后，配额总量将是七个试点 2014 年度配额总量的 4 倍，按现有的价格和换手率（约 3%）估算，全国统一碳市场配额现货交易规模将达 40 亿元，若考虑 CCER 则总的现货交易规模超 50 亿元。我们认为国内试点阶段配额发放较为宽松，全国统一碳市场建立后配额发放有望相对从紧，换手率和交易价格均有望提升，我们估计现货交易规模有望达 50~100 亿元。

2016 年湖北推出现货远期后交易规模大幅提升，未来随着衍生品种类的逐渐丰富，衍生品市场有望快速扩张并成为碳交易的主要组成部分。2011 年 EU ETS 现货交易额仅占总交易额的 2%，即衍生品市场交易规模大概是现货规模的 50 倍，以此推算国内碳交易衍生品市场规模有望达 2500~5000 亿元。

图表48 世界银行预测中国统一碳市场规模约 500 亿美元



资料来源:世界银行, 平安证券研究所

四、 掘金碳市场，关注碳资产管理公司和新能源产业

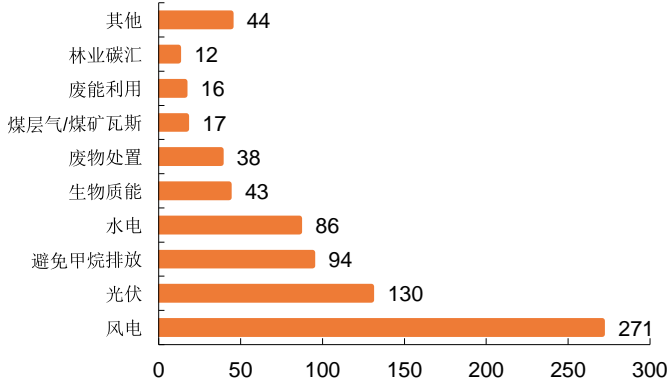
我国以及世界各国实施碳交易的主要目的有两点：一是控制碳排放总量，二是促进低碳经济及相关产业发展。因此，我们认为建立全国统一碳交易市场主要的受益方有两类，一是低碳排放的新能源产业，二是在碳排放权开发到交易整个流程中发挥关键作用的碳资产管理公司。

4.1 新能源产业竞争力将获提升

新能源产业竞争力获提升主要源于两个方面，一是传统能源产业作为碳排放大户可能面临配额不足而需要从碳交易市场购买配额的情况，从而产生额外的成本；二是新能源产业有望通过 CCER 等机制形成额外的收入。

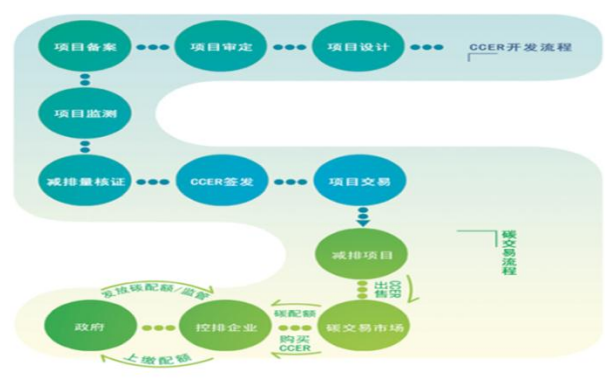
风电、光伏项目是 CCER 项目的主力。截至 2016 年 7 月 12 日，中国自愿减排交易信息平台公开可查的 CCER 项目备案的网站记录为 725 个，其中风电项目 271 个，光伏项目 130 个，是数量最多的两种项目类型，合计占到备案项目总数的 55.3%。

图表49 风电、光伏是 CCER 备案项目的主力（个）



资料来源:中国自愿减排交易信息平台, 平安证券研究所

图表50 CCER 开发及交易相关流程



资料来源:置信电气, 平安证券研究所

风电、光伏项目基于一定的方法学（可再生能源并网发电方法学，CM-001-V02）确定减排量，由发电量乘以减排因子即得减排量。具体减排因子计算公式如下：

$$EF_{grid,CM,y} = EF_{grid,OM,y} \times W_{OM} + EF_{grid,BM,y} \times W_{BM}$$

其中， $EF_{grid,OM,y}$ = 第 y 年，电量边际排放因子（ tCO_2/MWh ），采用国家发改委最新公布的区域电网电量边际排放因子； $EF_{grid,BM,y}$ = 第 y 年，容量边际排放因子（ tCO_2/MWh ），采用国家发展和改革委员会最新公布的区域容量边际排放因子； W_{OM} = 电量边际排放因子权重（%）。对于风力发电和太阳能发电项目， $W_{OM} = 75%$ ； W_{BM} = 容量边际排放因子权重（%）。对于风力发电和太阳能发电项目， $W_{BM} = 25%$ 。

因此，不同区域电网内的光伏和风电项目减排因子如下，位于 0.757~0.955 的区间。

图表51 不同区域电网内的光伏和风电项目减排因子 $EF_{grid,CM,y}$ (tCO_2/MWh)

	$EF_{grid,OM,y}$	$EF_{grid,BM,y}$	W_{OM}	W_{BM}	$EF_{grid,CM,y}$
华北区域电网	1.0416	0.478	75%	25%	0.9007
东北区域电网	1.1291	0.4315	75%	25%	0.9547
华东区域电网	0.8112	0.5945	75%	25%	0.7570
华中区域电网	0.9515	0.35	75%	25%	0.8011
西北区域电网	0.9457	0.3162	75%	25%	0.7883
南方区域电网	0.8959	0.3648	75%	25%	0.7631

资料来源:发改委, 平安证券研究所

以西北地区某电站（风电或光伏）为例，假设年发电量 1 亿度电，减排因子为 0.7883，则减排量为 7.883 万吨 CO_2 当量，假设全部成功申请 CCER：

■ 若该电站为光伏电站（以 0.8 元/度电的上网电价计算），年发电收入 8000 万元

1) 按上海 2015 年 CCER 平均交易价格 16.8 元/吨计算，能获得的减排收益 132.4 万元，则 CCER 开发将为该电站额外增加 1.7% 的收入；

2) 若 CCER 价格未来升至 30 元/吨, 能获取减排收益 236.5 万元, 则 CCER 开发将为该电站额外增加 3% 的收入。

■ 若该电站为风电电站 (以 0.47 元/度电的上网电价计算), 年发电收入 4700 万元

1) 按上海 2015 年 CCER 平均交易价格 16.8 元/吨计算, 能获得的减排收益 132.4 万元, 则 CCER 开发将为该电站额外增加 2.8% 的收入;

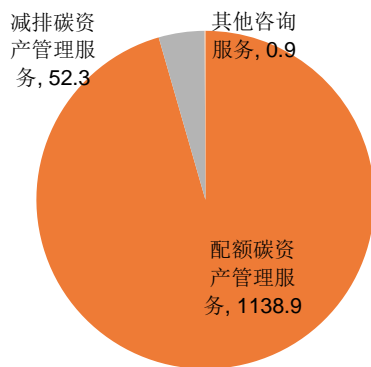
2) 若 CCER 价格未来升至 30 元/吨, 能获取减排收益 236.5 万元, 则 CCER 开发将为该电站额外增加 5% 的收入。

显然, 上网电价更低的风电更受益于碳交易的实施, CCER 价格越高, 风电、光伏的受益程度越大。

4.2 碳资产管理公司有望迎来战略机遇期

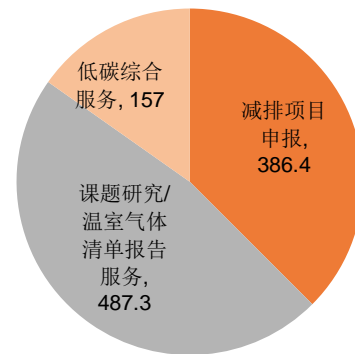
目前, 国内碳市场仍处于试点起步阶段, 相应的碳资产管理公司规模尚小, 未来随着全国统一市场的建立及碳交易规模的放大, 参照欧洲碳资产管理公司发展路径, 我国碳资产管理公司有望迎来重大战略机遇期, 营收规模有望达数亿元级别。

图表52 2015年汉能碳(831646)营收1192.1万元



资料来源: 公司年报, 平安证券研究所

图表53 2015年超腾能源(833059)营收1030.7万元



资料来源: 公司年报, 平安证券研究所

碳资产管理公司的主营业务种类包括 CCER 开发、碳交易、碳盘查、碳资产综合管理、节能减排项目开发与投资、低碳规划与咨询等, 在我国碳交易体系的建立和完善过程中发挥重要作用。预计未来碳盘查和 CCER 开发将是业务重点。

碳盘查: 碳盘查是指以政府、企业等为单位计算其在社会和生产活动中各环节直接或者间接排放的温室气体, 也可称作编制温室气体排放清单。全国统一碳交易市场建立后, 覆盖的企业将达 7000~8000 家, 假设平均每家企业碳盘查收费 10~15 万元, 整个市场规模 10 亿元左右。

CCER 开发: 目前各个碳试点限制 CCER 的使用比例一般不超过配额总量的 5%~10%, 假设未来 CCER 使用略有收紧, 按全国配额总量 50 亿吨及 CCER 使用比例为配额总量的 5% 考虑, CCER 的现货交易量有望达 2.5 亿吨。按交易价格 20 元/吨测算, CCER 现货交易规模有望达 50 亿元。碳资产管理公司将按一定比例分成。

4.3 投资建议

对于碳资产管理公司, 随着全国统一碳交易市场的建立以及交易规模的扩大, 龙头企业业务规模将快速放大, 有望成为全国碳交易市场建设的最大受益者, 推荐 A 股稀缺的碳资产管理标的置信电气,

建议关注新三板的汉能碳（831646）和超腾能源（833059）。同时，建议关注受益程度较大的风电运营企业金风科技、福能股份等。

（1）置信电气（600517）：深度布局碳产业，国网旗下唯一碳资产管理公司

公司全资子公司上海置信碳资产管理有限公司成立于 2013 年 11 月，注册资本金 1 亿元，是国家电网公司旗下唯一一家和上海市首家专业从事碳资产管理业务的公司，致力于发展成为中国最大的碳交易综合服务商。

置信碳资产主要业务包括低碳咨询、碳资产开发、碳交易服务、低碳投资和培训等五大类。

置信碳资产主要核心优势包括两方面：（1）核心人员来自交易所、国家发改委、第三方碳审核机构、知名咨询公司等专业机构，熟悉国内、国际碳交易市场，参与上海碳市场设计、中国自愿减排交易管理办法制定、国家碳交易登记注册系统建设等工作，具有丰富的行业经验。（2）作为国家电网系统内唯一碳资产管理公司，置信碳资产依托国家电网和南瑞集团全方位的股东资源支持及品牌影响力，扩展电网系统内外的项目资源，快速推广碳资产管理服务业务。

图表54 置信碳资产主要业务

业务名称	业务内容
低碳咨询	区域、行业 and 企业的碳盘查、低碳规划、低碳课题研究和企业社会责任报告等
碳资产开发	涵盖清洁发展机制（CDM）及中国自愿减排（CCER）项目开发、方法学开发等
碳交易服务	直接参与国内、国际碳交易以及提供碳交易经纪服务
低碳投资	合同能源管理项目（EMC）投融资服务、碳金融服务等
培训	“低碳经济师”、“碳资产管理师”和“碳核查师”等低碳培训课程

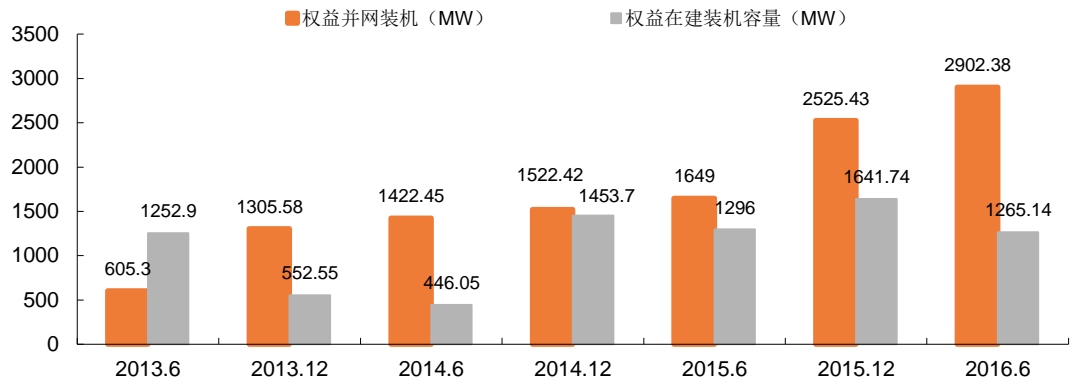
资料来源：公司网站，平安证券研究所

（2）金风科技（600517）：风机龙头，风电运营装机规模迅速扩大

风机出货逆势增长，累计在手订单饱满。2016 年上半年，全国新增并网装机规模 7.74GW，较去年同期减少 15.5%，但公司风机销量逆势增长，上半年风电机组出货量 2373MW，同比增加 13.27%，销售规模 91.9 亿元，同比增长 14.46%，是国内绝对的风机龙头。各种机型毛利率均有所提升，其中，2MW 机组进入批量生产和交付阶段，销量容量同比大幅增长 6.2 倍至 792MW。在手订单方面，公司待执行订单 7666.5MW，中标未签订单 4657MW，待执行订单和中标未签订单合计为 12323.5MW。

权益并网装机规模快速提升。2016 年上半年，风力发电实现营收 11.4 亿元，同比增长 36.55%，主要受益于权益并网装机规模大幅增长。上半年公司新增权益核准容量 217.5MW，新增权益并网发电装机容量 376.95MW，累计权益并网发电装机容量 2902.38MW，在建风电场权益容量 1265.14MW。

图表55 金风科技权益并网风电装机规模持续增长



资料来源:公司公告, 平安证券研究所

(3) 福能股份 (600483): 福建地区风电运营龙头, 在建和储备项目丰富

截至 2015 年末, 公司控股运营总装机规模 327.05 万千瓦, 约占福建省 2015 年末发电总装机规模的 6.65%。其中运营风电装机规模 54.25 万千瓦, 约占福建省 2015 年末风电装机规模的 31.5%。且公司现役和在建风力发电机组位于风资源质量较优的莆田、漳州地区, 2015 年风力发电机组平均利用小时数 2763 小时, 较全国风电平均利用小时数高 1035 小时。截至 2015 年底, 公司在建风力发电项目装机规模约 35.55 万千瓦, 筹建及储备风力发电项目装机规模约 120 万千瓦。

风险提示: 全国统一碳交易市场推进进度不及预期; 碳交易价格持续走低。

平安证券综合研究所投资评级：

股票投资评级：

强烈推荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 20%以上）

推 荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 10%至 20%之间）

中 性（预计 6 个月内，股价表现相对沪深 300 指数在 $\pm 10\%$ 之间）

回 避（预计 6 个月内，股价表现弱于沪深 300 指数 10%以上）

行业投资评级：

强于大市（预计 6 个月内，行业指数表现强于沪深 300 指数 5%以上）

中 性（预计 6 个月内，行业指数表现相对沪深 300 指数在 $\pm 5\%$ 之间）

弱于大市（预计 6 个月内，行业指数表现弱于沪深 300 指数 5%以上）

公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师（一人或多人）就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。

市场有风险，投资需谨慎。

免责条款：

此报告旨在发给平安证券有限责任公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其它人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代替行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券有限责任公司的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券有限责任公司 2016 版权所有。保留一切权利。

中国平安 PINGAN

平安证券综合研究所

电话：4008866338

深圳

深圳福田区中心区金田路 4036 号荣
超大厦 16 楼
邮编：518048
传真：(0755) 82449257

上海

上海市陆家嘴环路 1333 号平安金融
大厦 25 楼
邮编：200120
传真：(021) 33830395

北京

北京市西城区金融大街甲 9 号金融街
中心北楼 15 层
邮编：100033