



卖“碳”翁

——浅谈碳资产管理行业

2021年6月

“可怜身上衣正单，心忧炭贱愿天寒”，双碳背景下，这可能是被首批纳入碳交易环节的能源企业最鲜明的心理写照，但这也是能源企业转型发展，为我国建设生态文明社会贡献自身力量的一次重大机遇。本期，集团研究院联合豫能控股对双碳背景下的碳资产管理行业进行了研究。本文重在科普碳资管行业的相关情况，解读行业的商业模式及典型案例，并提出了集团加快低碳产业发展建议，主要观点如下：

1、碳资产管理可以提升企业风险管理能力，降低经营成本；拓宽融资渠道，强化减排政策效果；提高碳市场活跃度；促进碳金融体系发展完善。

2、碳资产管理业务领域主要包括碳咨询、碳能力建设、控排企业碳数据盘查、碳市场交易、碳融资、碳撮合交易、CCER 开发、CCER 置换碳配额投资等业务。

3、碳达峰、碳中和或带来年均 3.5 万亿绿色投资，碳交易市场会发展为万亿级别的大市场，国家核减减排量开发量接近 2 亿吨左右，碳金融融资金额达到千亿元，碳资产管理行业市场巨大。

4、建议加快制定集团碳达峰、碳中和方案，强化社会

责任；加快清洁能源产业布局，促进能源结构转型；构建绿色低碳行业产业链；以碳资产管理公司为着眼点，加强集团在碳市场、碳金融、碳咨询等领域的服务能力与市场竞争力。

目 录

一、碳资产相关概念	4
1、碳资产的含义.....	4
2、碳资产认定方式.....	4
3、碳资产体量分析.....	6
4、碳市场发展现状.....	7
5、碳资产管理的作用与意义.....	10
二、碳资产管理行业现状分析	13
1、行业数量与分布.....	13
2、碳资产管理公司发展现状与趋势.....	16
3、案例分析-华能碳资产经营有限公司.....	18
三、碳资产管理商业模式与风险对策分析	21
1、商业模式.....	21
2、经营风险与对策.....	26
四、碳资产管理行业前景分析	28
1、碳达峰、碳中和引起的行业或有变革.....	28
2、万亿级别碳市场为碳资产管理带来了广阔空间.....	32
3、未来十年内 CCER 可开发量近 2 亿吨.....	34
4、未来十年内碳配额可开发容量或达千亿级别.....	35
五、集团涉足碳资产管理行业的建议	37

一、碳资产相关概念

1、碳资产的含义

碳资产主要分为两种，一是**碳配额**，即政府赋予企业排放二氧化碳（CO₂）一定数量的权利。对于煤电企业而言，碳配额就是政府对企业发放一定数量的碳排放权利，实际排放多了，排放权数量不够，则需要向市场或政府购买；反之则向市场销售，总之要达到排放权利数量与实际排放量平衡（即履约，一般以年度履约为单位）。二是**国家核证自愿减排量（CCER）**，即政府承认的因同行业项目替代而减低的 CO₂排放量，或因吸收 CO₂而得到的碳资产权利。替代如光电、风电、水电、地热发电替代煤电，新能源汽车替代烧油车，吸收如森林碳汇、沼气回收利用等项目。

2、碳资产认定方式

（1）碳配额分配方法

碳配额（现仅限于火电行业）的发放是由生态环境部发放，发放流程为：各省市生态环境部门委托碳核查机构对控排企业进行碳核查（即测算企业二氧化碳实际排放量）-各省市生态环境部门向生态环境部报送核查情况-生态环境部根据相关指标向各省市发放碳配额。

碳配额的分配方法为：供电（供热）基准值×实际供电（供热）量，供电（供热）基准值由生态环境部规定，可逐年变化，其含义可用汽车油耗类比，如国家规定汽车油耗水平 9L/百公里，油耗水平为 8L/百公里的车企则卖出去的车越多，得到的富裕配额越多；高于 9L/百公里的车企则卖出去车越多，配额缺口越大。

（2）CCER 认定管理机构

CCER 项目申请、核准、认定的管理机构为国家发改委，但在 2017 年 3 月，国家发改委暂停了 CCER 项目备案申请，当前我国 CCER 项目审批和减排量签发处于暂停状态，市场预计 2022 年或重新开启。截止 2020 年 10 月 30 日，国家发改委公示的 CCER 审定项目累计达到 2856 个，备案项目 1047 个，获得减排量备案项目 287 个，获得减排量备案的项目中挂网公示 254 个，合计备案减排量 5294 万吨二氧化碳。

备注：CCER 是指中国经核证的减排量，英文为 Chinese Certified Emission Reduction，即中国的 CER，CER 是清洁发展机制（CDM）中经核证的减排量。

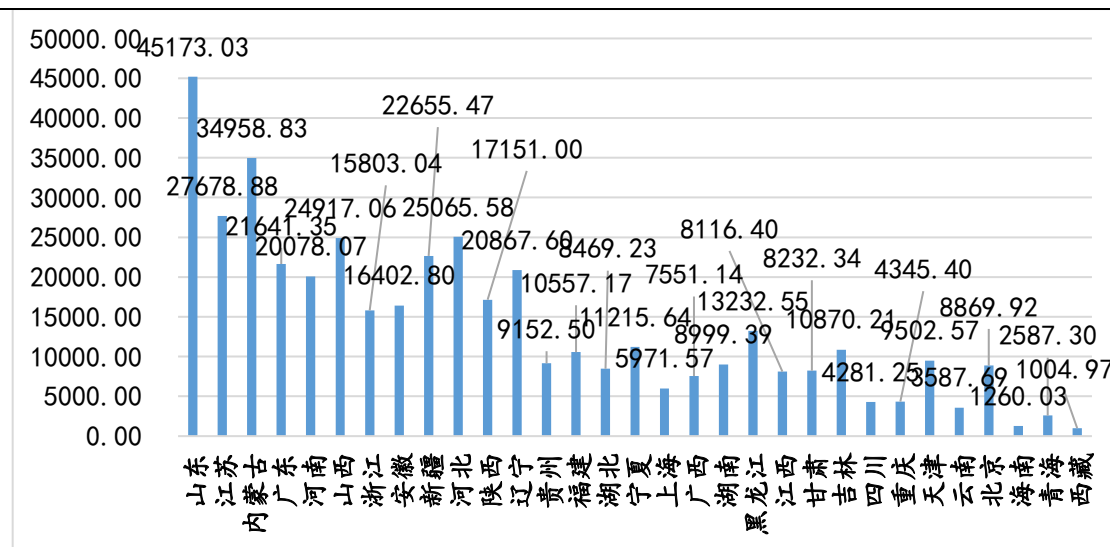
3、碳资产体量分析

碳资产由碳配额与 CCER 构成，其中碳配额根据依据碳排放量而定，在碳达峰、碳中和的国家战略部署下，碳配额量会略小于碳实际排放量，逐渐达到降低碳排放量的目的；CCER 由于暂时处于关停申报阶段，且规模较小，在此可暂不考虑。所以，根据我国碳排放量与纳入控排行业的碳排放量即可得知我国碳资产总体量。

目前我国碳排放总量为 100 亿吨，其中火电行业为主要碳排放来源，占比达到 43%，其次分别为石油、钢铁、天然气、水泥等行业，分别占比 15%、9%、7%、5%。若各行各业均纳入控排企业，碳配额量将接近 100 亿吨，若碳价为 50 元/吨，则碳配额总体市场价值为 5000 亿元，其中火电行业碳配额最高，占比 43%。

目前火电行业首先作为控排行业，纳入全国碳市场，火电行业碳配额价值约为 2150 亿元，其中我省火电行业碳配额价值约为 100 亿元。

图表 1：2020 年各省市火电碳排放量(万吨)



资料来源：公开资料，豫能控股、河南投资集团国资研究院整理

4、碳市场发展现状

(1) 发展历程

2011年11月，国家发改委下发《关于开展碳排放权交易试点的通知》，正式批准在北京、天津、上海、重庆、湖北、广东、深圳等“两省五市”开展碳排放权交易试点，2014年6月起，“两省五市”碳交易试点全部开始实际交易。碳排放权交易试点总体来看，共经历了三个阶段：

第一阶段，2011年-2013年地方试点启动阶段，探索建立碳交易机制；

第二阶段，2013年-2017年，全国碳市场准备阶段，2013年11月国家政府将建设全国碳市场列入全面深化改革的重点任务之一，随后在2014年

12 月国家发改委发布《碳排放权交易系统暂行办法》，确立全国碳市场总体框架，2017 年 12 月，国家发改委发布《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》，标志着全国统一市场建设工作的正式启动；

第三阶段，2018 年-2020 年，全国碳市场建设与完善阶段，2018 年 3 月，中国国务院机构改革，在原环境保护部的基础上组建生态环境部，原国家发改委主导的碳排放权交易职责也划入新的生态环境部，《碳排放权交易试点办法（试行）》今年正式出台。

（2）交易原理

碳交易实现的过程，用一个简单例子可以描述如下：

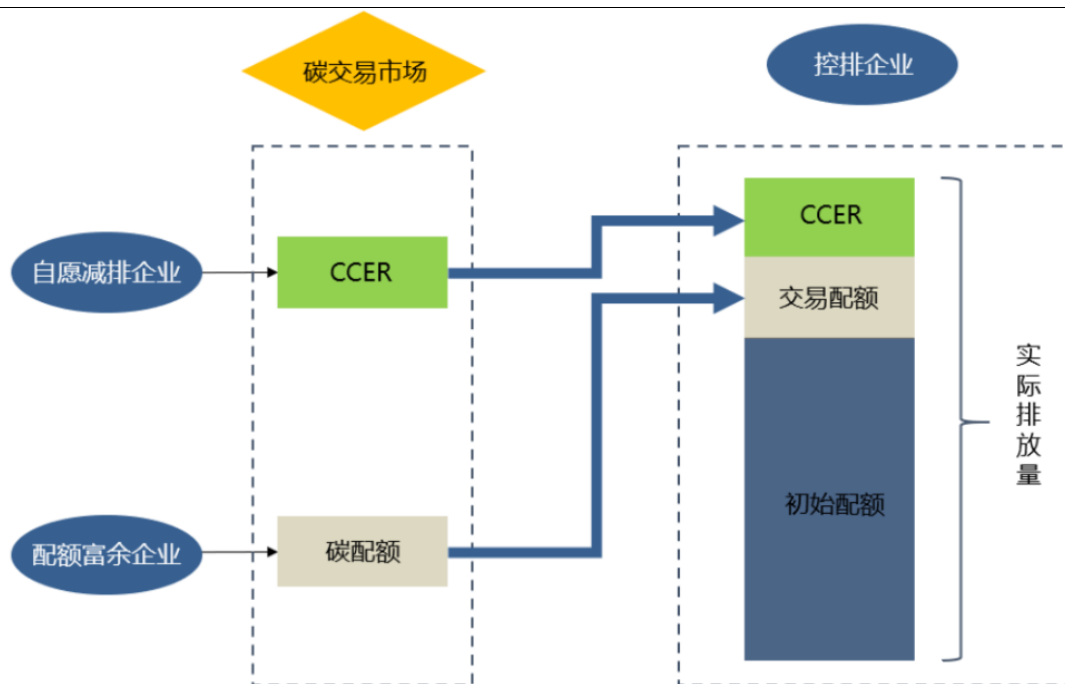
年初，有两个公司 A 和 B，A 公司每年规定排放二氧化碳 100 吨/年，B 也是规定排放二氧化碳 100 吨/年；政府发放给 A 的碳配额是 100 吨/年，发放给 B 的碳配额也是 100 吨/年；

年底，A 公司通过节能改造，仅排放二氧化碳 80 吨，多余的 20 吨二氧化碳配额，就可以在碳交易市场上出售获得利润。反观 B 公司，可能为了扩大产能，加班加点生产，没有时间和资金去搞节

能改造，导致二氧化碳排放达到 120 吨，和政府给的 100 吨碳配额相比，多排放了 20 吨二氧化碳。此时，B 公司只能去碳交易市场上购买 20 吨碳配额。

这样以来，A 公司剩余的碳配额就满足了 B 公司的碳排放需求，碳交易最终得以实现。最终的效果是，A 和 B 的二氧化碳排放总量锁定在 200 吨，没有超过起初 200 吨的配额限制，完成了碳减排目标。

图表 2：碳交易的机理图



资料来源：公开资料，豫能控股、河南投资集团国资研究院整理

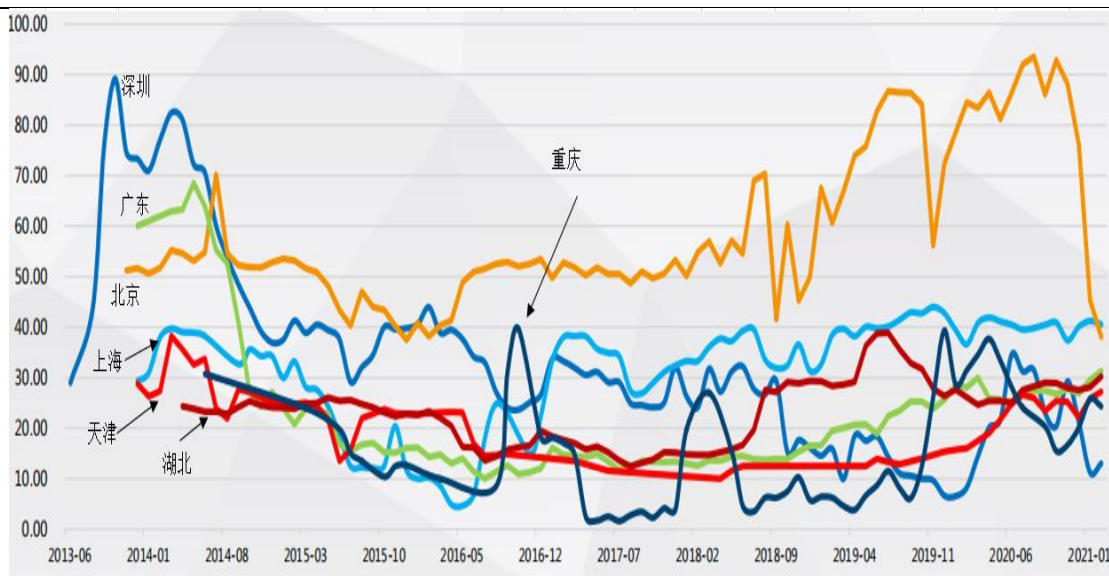
(3) 试点交易情况

截止 2020 年 8 月，各试点累计配额成交量 38801.08 万吨，CCER 成交额 11344.16 万吨，配额

成交额 87.11 亿元。

从交易价格来看，北京碳市场自开市以来成交价格一直居于高位，2020 年呈现较大价格波动；天津及重庆市场成交价格处于较低水平，2019 年之前基本稳定在 10-15 元/吨；广东及深圳市场建立初期，配额价格较高，整体处于下降趋势，2021 年，深圳市场配额价格将至最低，仅 10 元/吨左右；广东市场自 2020 年至今基本稳定在 30 元/吨左右。CCER 价格在 2015 年-2019 年较为平稳，基本维持在 15-20 元/吨，2019 年、2020 年价格开始快速上涨，分别达到了 30-38 元/吨。

图表 3：各试点碳配额价格走势



资料来源：公开资料，豫能控股、河南投资集团国资研究院整理

5、碳资产管理的作用与意义

(1) 提升实体企业风险管理能力，降低经营

成本与风险

不论从国际市场还是国内试点市场的运行情况看，尤其是在碳市场启动初期，碳价的波动性都较高。对于控排企业而言，碳交易的实际收益，代表着企业减排的机会成本，而后者则是指导其减排行动(自主减排还是购买配额)的重要指针。因此，如果不对碳价波动的风险进行管理，将会对企业减排行动带来相当的不确定性，影响企业的优化决策，也降低碳交易机制整体的运行效率。在二级市场“低买高卖”，或者利用碳远期、期货、期权、掉期等衍生品交易工具固然能够为企业避免价格波动造成的风险，但是相关交易需要很高的金融市场分析与交易能力，以及对金融衍生品的深刻认识，这对于很多控排企业而言都是非常困难的。因此，将碳资产相对应的风险与部分收益让渡给金融机构等，依托其专业能力进行碳资产管理，并由企业分享部分收益，有利于企业专注于主业、避免不必要的风险和成本，因而具有更高的合理性与经济性。

(2) 拓宽减排项目融资渠道，强化减排政策效果

“管理减排”与“技术减排”是企业实现节能减排的主要手段，其中前者成本较低但减排空间相

对有限，而后者则涉及相当规模的技术更新和改造成本，需要相应的资金支持。由于减排项目获得减排收益的周期较长、实际的减排效果也存在一定的不确定性，这很大程度上妨碍了传统的信贷、债券等融资模式的应用。而将碳减排收益与融资收益挂钩的创新融资模式，能够盘活已有碳资产，或变现未来碳资产，降低减排项目的融资成本，为企业拓宽融资渠道。

（3）提高碳市场非履约期活跃度，强化价格发现功能

碳排放权交易试点经验表明，控排企业大多倾向于在履约之前集中交易，使得碳市场大部分时间活跃度相对较低，不利于有效碳价信号的形成。而对于控排企业而言，从获得碳资产到履约的期间内，碳资产只能存在于企业的账户中而无法有效利用。控排企业参与碳交易动力不足，一方面是由于交易所需的资金占用较大，另一方面也由于二级市场交易所涉风险较高，实体企业大多没有相应的风险管理和投资获利的专业能力。碳资产管理服务则可以在非履约期，通过碳资产的转移占有，将其所涉风险和部分收益能力让渡给金融机构和碳资产管理公司等专业机构。而服务机构获得碳资产头寸，能

够用于其他诸如二级市场交易、做市、衍生品开发等业务，将相应的碳资产投入碳市场交易，提高非履约期的流动性。

(4) 便于金融机构深度参与碳市场，促进碳金融体系发展完善

金融机构的深度参与，是提高碳市场的深度和广度、推进碳金融体系深化发展的重要条件。然而我们注意到，与股票、债券、大宗商品等传统的金融市场相比，碳市场规模相对较小，交易标的供给与需求也相对集中。在这样的背景下，金融机构参与碳市场的一个重要前提，在于便捷、畅通的交易标的来源：如果没有获取碳配额或碳信用的渠道，则金融机构不仅只能被动地做多，并随时面临市场单边逼空的风险。参与减排项目的投资开发，是获得头寸的重要方式，但是减排项目开发周期较长、实际产生的减排量具有一定的不确定性。面对瞬息万变的市場情况，通过碳资产托管、回购、质押等业务，能够为金融机构提供充足的短期头寸，为涉及碳交易的相关业务提供了条件。

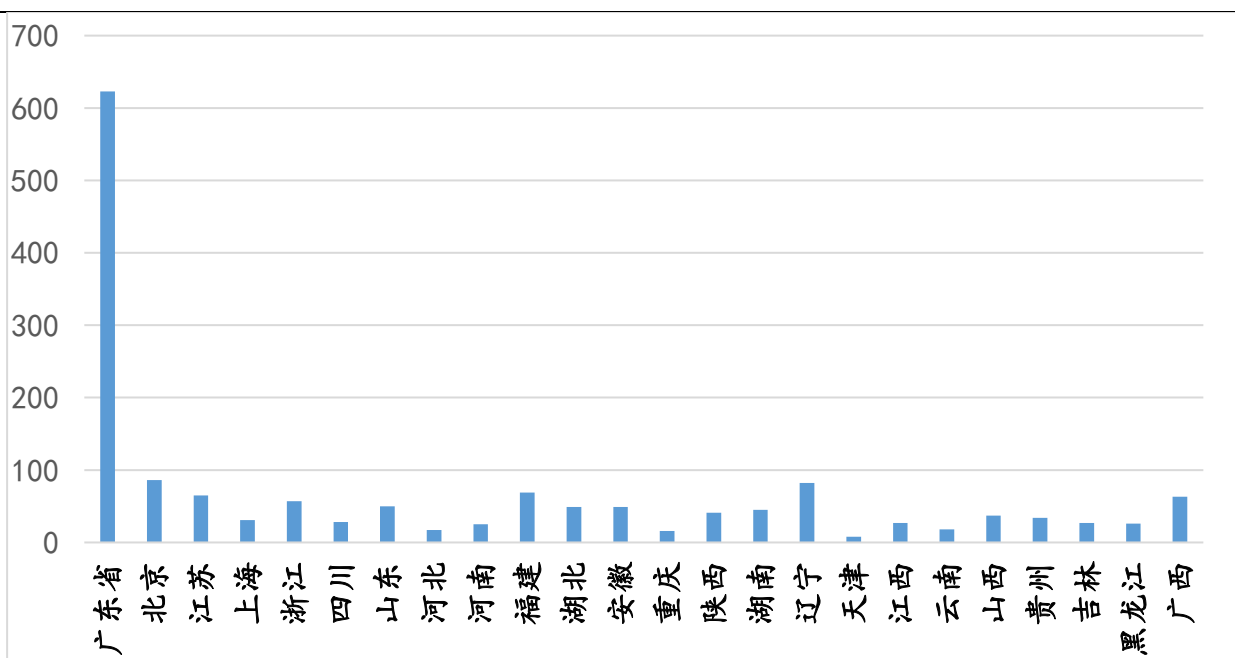
二、碳资产管理行业现状分析

1、行业数量与分布

全国碳资产管理公司超过 1700 家，其中广东、

北京数量最高，分别为 623、86 家，其次为辽宁、福建、江苏等省市，天津最低，只有 8 家。河南已有 25 家类资产管理公司。根据公开资料统计，资产管理公司民营比例较高，约占 85%，注册资本一般在 500 万-2.5 亿元，主要经营碳咨询、CCER 开发、碳金融、碳交易等业务。

图表 4：各省市碳资产管理公司数量



资料来源：公开资料，豫能控股、河南投资集团国资研究院整理

图表 5：主要碳资产管理公司基本信息

碳资产管理公司	注册资本	成立时间	股东结构
国网英大碳资产管理（上海）有限公司	1 亿元	1998 年 1 月	国网英大股份有限公司
华能碳资产经营有限公司	2.5 亿元	2010 年 7 月	华能资本（60%）、华能澜沧江水电股份（10%）、西安热工研究院（10%）、华能新能源股份（10%）、华能四川能源开发（10%）

大唐碳资产有限公司	5000 万元	2016 年 4 月	中国水利电力物资集团有限公司
国家电投集团北京电能碳资产管理有限公司	1000 万元	2008 年 1 月	中国电能成套设备有限公司
河钢集团碳资产管理有限公司	1 亿元	2017 年 5 月	河钢集团有限公司
浙江浙能碳资产管理有限公司	1000 万元	2017 年 10 月	浙江浙能资产经营管理有限公司 (75%)、浙江浙能兴源节能科技有限公司 (25%)

资料来源：公开资料，豫能控股、河南投资集团国资研究院整理

图表 6：我省碳资产管理公司基本信息

序号	碳资产管理公司	注册资本	成立时间	股东结构
1	河南碳汇碳宝科技有限公司	300 万	2019 年 12 月	史小青
2	河南省冶金研究所有限责任公司	500 万	1990 年 10 月	河南科高产业集团有限责任公司、罗春祥等
3	信阳市丰益生态农林科技有限公司	500 万	2016 年 7 月	王志斌、王小秋
4	河南豫碳环保科技有限公司	500 万	2018 年 4 月	钟凯宇等
5	河南汇宇环保科技有限公司	500 万	2015 年 2 月	王飞
6	河南碳和新能源科技有限公司	500 万	2021 年 3 月	刘颖超
7	郑州鸿道碳咨询服务有限责任公司	900 万	2015 年 9 月	赵丽红、宋红星
8	河南广碳碳排放开发有限公司	1000 万	2020 年 11 月	安徽利源环境能源技术有限公司
9	河南碳汇实业有限公司	1001 万	2014 年 9 月	游坤鹏
10	河南乾元新能源科技有限公司	1000 万	2015 年 12 月	王莉
11	河南中碳环保科技有限公司	1000 万	2015 年 5 月	王家源
12	河南交典环保科技有限公司	1000 万	2018 年 3 月	上海交典环保科技有限公司
13	河南和碳环境技术有限公司	1000 万	2015 年 8 月	北京和碳环境技术有限公司
14	河南德能环保科技有限公司	2000 万	2018 年 3 月	刘越

	限公司			
15	河南碳达峰新能源科技有限公司	2000万	2021年4月	李萍等
16	河南盈碳环保技术有限公司	2000万	2016年10月	李佩霖
17	河南鑫鑫环保科技有限公司	2100万	2018年8月	河南鑫鑫售电有限公司
18	河南莱茵邦德碳资源股份有限公司	3000万	2011年10月	钟见声、甄金华等
19	河南九域腾龙信息工程有限公司	5500万	1999年11月	河南九域龙源电力发展集团有限公司
20	河南省豫拓新能源科技有限公司	6000万	2015年10月	李晓龙等
21	河南国控润电力弘实业有限公司	10000万	2003年3月	河南国控金汇投资有限公司
22	国泰君安证券股份有限公司河南分公司		2009年6月	国泰君安证券股份有限公司
23	中国船级社质量认证公司河南分公司		2014年8月	中国船级社质量认证公司
24	北京中创碳投科技有限公司河南分公司		2015年6月	北京中创碳投科技有限公司
25	深圳嘉德瑞碳资产股份有限公司南阳分公司		2015年12月	深圳嘉德瑞碳资产股份有限公司

资料来源：公开资料，豫能控股、河南投资集团国资研究院整理

2、碳资产管理公司发展现状与趋势

全国碳资产管理公司大概分为三类，一是依托集团控排企业成立的碳资产管理公司，主要以服务集团内部控排企业碳资产盘查、碳市场履约、碳金融业务开发、碳资产托管等业务为主，主要为央企下属二级或三级公司，该类公司资金实力强、集团控排企业数量多、碳配额较为富裕，如华能集团、大唐集团、华润集团等，但由于自有资源较为丰富，

依托集团控排企业碳资产资源即可实现盈利，市场拓展力度积极性有限；二是所属集团控排企业不足需向市场开拓业务的碳资产管理公司，该类公司主要为省（市）属企业，自身虽具有一定的控排企业资源，相对于央企而言，则不及其体量的 1/10，无法满足其经营发展需要，如河钢集团、浙江浙能集团等，但市场开拓积极性较强，且具有较强的地方资源优势，以服务所属区域碳市场服务为主，相对而言，更有利于全国碳市场配套体系地方建设；三是具有各自优势的民营企业，该类公司多成立于试点省市碳市场阶段，由于当时碳市场较为独立分散，具有一定专业能力与社会资源的人员纷纷成立碳资产管理公司，初期以帮助控排企业碳盘查为主要业务，为控排企业提供碳咨询、碳培训、辅助碳履约、市场寻碳等业务，但由于全国碳市场前期并未正式成立，民营碳资产管理公司业务量较少，多半已无业务，呈现空壳状态。

全国碳市场成立后，为碳资产管理公司打了一针强心剂，各类公司迎来了前期无法比及的业务量。央企、省属企业成立碳资产管理公司的积极性不断提高，集团内控排企业碳资产统一管理，碳市场业务统一操作，在提升自身竞争力的同时，也降低了

控排企业重复运营成本；民营企业则利用原有人脉资源以及前期试点碳市场操作经验，发挥各自优势，与省市优质企业合作，拓展非试点区域市场业务，在全国碳市场成熟前，将起到较大的市场引领与培育作用。综合来看，省市属企业下属成立的碳资产管理公司将在碳资产管理领域达到中流砥柱地位，**一是**自有碳资产资源不足，对外开展碳资产管理业务积极性更强，利用其地方资源优势，在全国各省市或将形成地方主导地位；**二是**地方优势明显，在地市合作、政策资源、金融资源等方面均具有较强的优势，可快速拓展地市碳资产管理业务，短期内形成区域竞争优势；**三是**联合民营碳资产管理公司共同开展业务，民营企业虽在碳资产运作经验上较有优势，但资源不足，需要背靠地方具有国资背景的省市属碳资产管理公司，共同开展业务，这也为省市属碳资产管理公司快速形成区域竞争力，提供了运作经验，并弥补了其协作人员不足、专业能力不强的缺陷。

3、案例分析-华能碳资产经营有限公司

(1) 公司简介

华能碳资产经营有限公司是华能集团组建的低碳节能减排领域的专业化公司，是根据华能集团

《绿色发展行动计划》部署设立的集团系统碳资产统一经营运作平台。该公司于 2010 年 7 月在北京成立，注册资本 5000 万元，2013 年 7 月注册资本增至 2.5 亿元，成为国内碳资产经营领域的行业龙头企业。

（2）组织管理体系

华能碳资产经营有限公司为华能集团的三级单位，但是按照集团二级单位进行编制，2021 年计划调整为集团的二级单位。

公司目前有碳资产业务部、市场部、综合能源服务部、财务部、办公室、人资党建、采购部等，其中碳资产管理部负责集团下属企业的碳排放盘查、核查、碳交易，同时作为独立的中介机构开展碳交易服务；市场部主要开展依托平台开展节能减排项目投资、合同能源管理项目等；综合能源服务部主要针对用电侧开展节能诊断等综合性服务。

（3）主营业务

碳资产综合管理、节能减排开发与投资、低碳能源与技术贸易、低碳相关金融服务等。公司主要服务集团内部企业，按照集团规定收取每家企业 37 万元/每年服务费，包含碳盘查、交易等全部服务，不再另外收取交易费。试点期间 14 家电力企

业由华能碳资产管理公司提供服务，2015年之前，企业属于盈亏平衡状态（资本金收益、服务费用收益、自营碳交易收益等），2016年起开始盈利，目前盈利7000万元/年，净资产达4.5亿元。

(4) 战略目标

依托华能集团品牌、项目、资金、人才等各方面优势，充分挖掘低碳经济领域的潜力，通过平台创新、结构调整，内部协同、国际合作，增资扩股、企业上市等方式，大力发展碳资产综合管理、节能减排、能源贸易、碳金融等业务，将公司打造成为国内领先、国际一流的低碳资源综合服务商。

(5) 发展状况

华能碳资产经营有限公司作为国内碳资产经营行业的龙头企业，积极落实“建设生态文明，打造美丽中国”的新发展理念，坚持“培育绿色新基因，打造低碳新引擎”，依托华能品牌资源、项目开发丰富经验、金融控股平台支持、全方位低碳综合服务能力，通过为客户提供全产业链、全方位、差异化、一体化的低碳业务综合服务，保持了快速强劲的发展势头，各业务均取得了一系列突破与业绩。

(6) 业务开展情况

CCER 方面，截至 2017 年 3 月，已累计开发完成 212 个自愿减排项目，其中 59 个项目已在国家发改委完成项目备案，16 个项目完成减排量备案。

节能减排方面，大力推进合同能源管理业务，先后成功实施了华能东海拉尔发电厂 25MW 机组背压改造合同能源管理项目、华能威海公司节能环保先进一体化改造合同能源管理项目、安徽华塑股份有限公司高沸物回收合同能源管理项目等十余个合同能源管理项目。

低碳能源贸易方面，承担的业务主要包括以售电业务为代表的电力能源销售、大宗能源（售电、天然气、煤炭等）贸易、能源服务领域新技术引进及投资运营等。

碳金融方面，由华能碳资产经营有限公司发起设计的国内首只经证监会备案并成功运营终止的碳基金——“诺安资管-创赢 1 号碳排放专项资产管理计划”，实现年化收益率 16.1%。

低成本履约方面，2014 年至 2016 年，受托管理华能集团 13 家试点地区排放企业碳配额账户，三年履约期内，对比市场平均价格，累计为排放企业节省超 2000 万元履约成本。

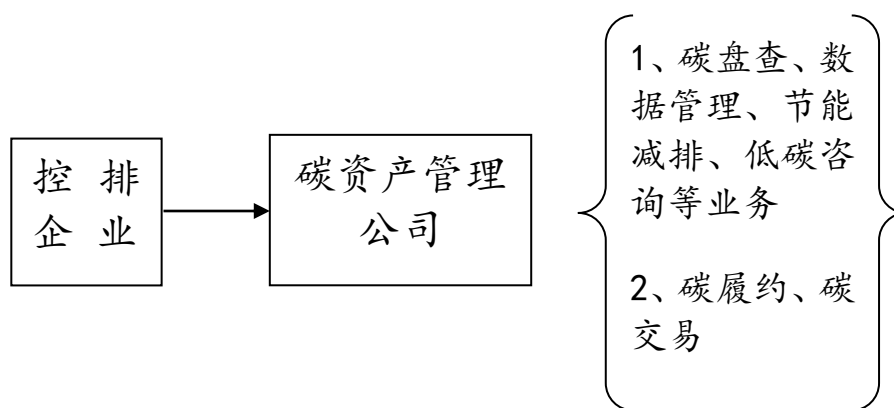
三、碳资产管理商业模式与风险对策分析

1、商业模式

(1) 碳托管服务

一是为排放企业提供碳盘查、数据管理、节能减排和减碳技术咨询服务等业务，帮助碳排放企业提升碳能力建设；二是为碳排放企业提供受托市场交易业务，帮助企业完成碳配额清缴。根据控排企业碳排放量和服务内容，目前市场上每年收取5-20万元服务费。

图表 7：碳资产托管业务



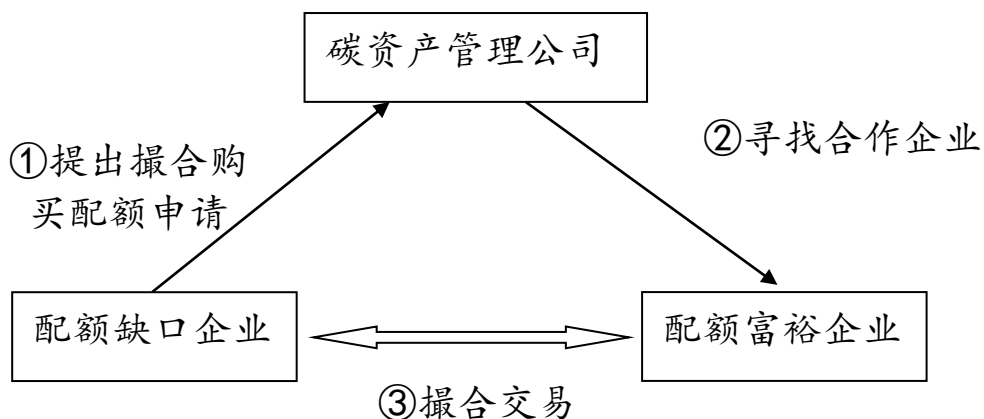
资料来源：公开资料，豫能控股、河南投资集团国资研究院整理

（2）撮合交易服务

在全国碳市场前期控排企业碳能力建设不足的状况下，碳配额富裕企业偏向于长期持有，应对配额清缴；碳配额不足企业则偏向于向市场购买，或会存在“有价无市”或价格偏高的情况，配额不足企业将会求助于碳资产管理公司完成碳配额清缴，碳资产管理公司利用托管企业富裕配额或市场合作企业，撮合双方完成碳配额交易，并向配额不

足企业收取一定的服务费（交易额的5%）。

图表 8：撮合交易服务

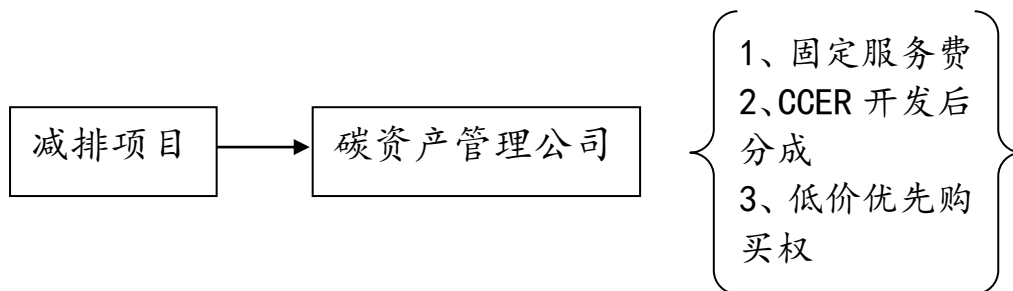


资料来源：公开资料，豫能控股、河南投资集团国资研究院整理

(3) CCER 开发服务

碳资产管理公司为企业 提供 CCER 开发服务，收取必要的开发服务费，并与企业签订开发服务协议，主要有三种模式，一是固定开发服务费，服务费用约为 15-20 万元；二是 CCER 开发后分成比例，一般签约期为 7 年，分成比例约为 20%-30%CCER；三是低价优先购买权，市场 CCER 价格的 80%-90%。

图表 9：CCER 开发服务

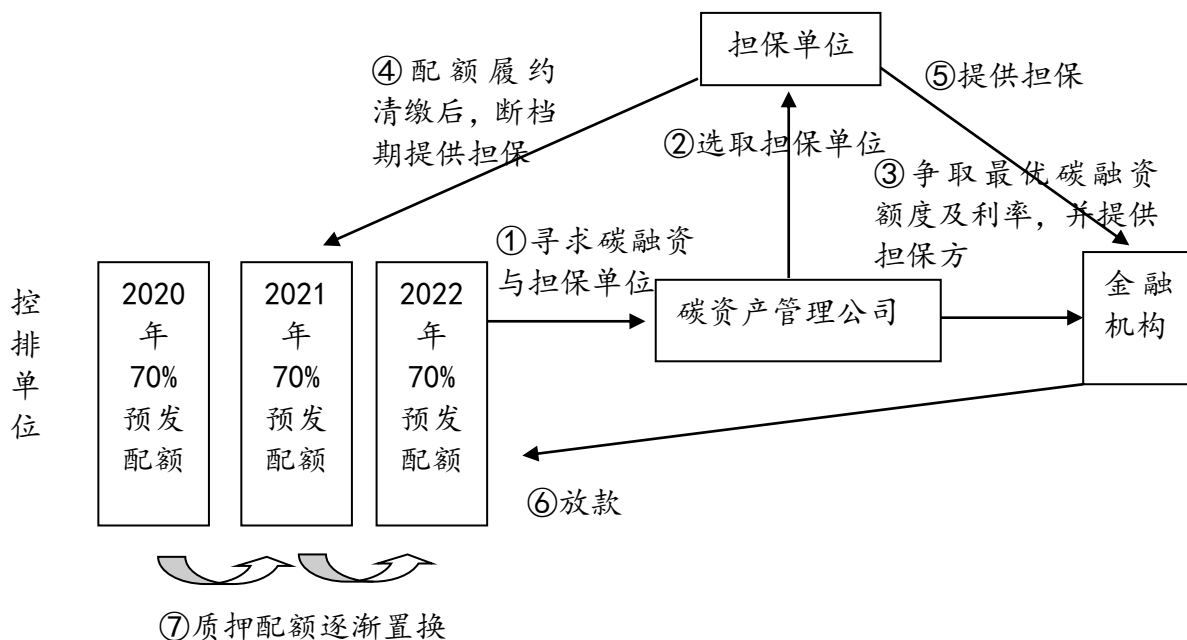


资料来源：公开资料，豫能控股、河南投资集团国资研究院整理

（4）碳金融服务

碳配额为企业提供了新增融资渠道，也为碳资产管理公司提供了服务空间：一是**碳质押融资服务**，在碳配额长期质押及年度清缴之间需要质押额度管理，碳资产管理公司根据托管企业年度预发配额情况及碳配额价格变动等因素，向银行等金融机构争取最优碳融资额度、融资利率，达到托管企业融资利益最大化，资产管理机构可根据融资额度收取一定的服务费用（融资额度 0.5%-1%）。二是**碳回购融资服务收入**，企业在日常经营时，往往会面临短期资金需求，在不影响原有融资渠道及额度的条件下，碳配额为企业提供了短期融资能力，碳资产管理公司可与其签订短期回购协议，先购置其融资量所需碳配额，并达成在一定时期内向其卖出同等数量碳配额的方式收回资金，并赚取回购服务费（按当期商业银行融资利率计算），这不仅满足了企业短期资金需求，也避免了企业在市场买卖的价格波动风险。

图表 10：碳质押融资服务

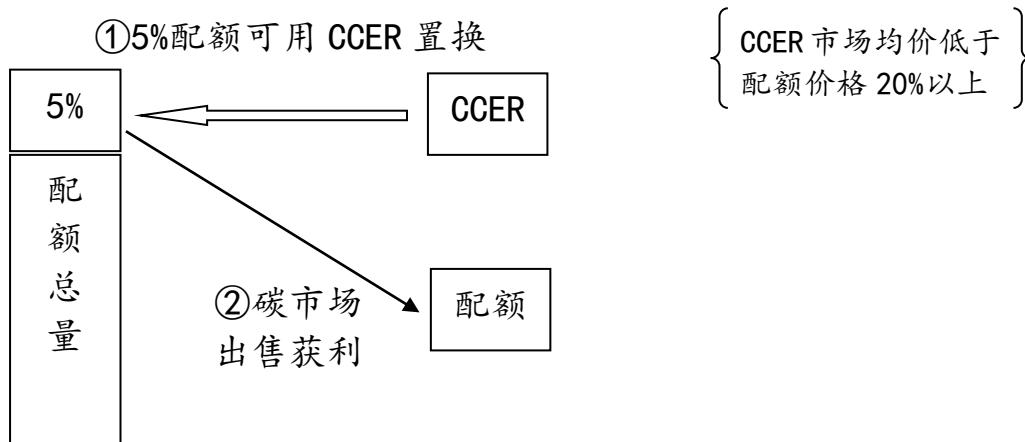


资料来源：公开资料，豫能控股、河南投资集团国资研究院整理

(5) CCER 置换碳配额业务

根据《碳排放权交易管理办法（试行）》，可冲抵清缴碳配额的 CCER 比例不高于企业二氧化碳总排放量的 5%，公司通过开发的 CCER 或市场购买的 CCER，置换托管企业的碳配额，赚取价差收入（CCER 价格一般低于碳配额价格，约为碳配额价格 80%）。

图表 11：CCER 置换碳配额业务



资料来源：公开资料，豫能控股、河南投资集团国资研究院整理

2、经营风险与对策

(1) 政策、交易规则变动风险

碳资产管理业务主要依据国家相关政策、法规开展和拓宽。统一的单一行业碳交易市场刚刚建立，相关政策、法规、交易规则等仍处于适应环境和市场形势要求阶段，不可避免存在调控预期。而政策、法规、交易规则的变动会对碳资产价格及开展业务产生影响，引起碳资产管理政策风险，或降低碳资产管理预期效益。

应对措施：一是加强对宏观经济的研判，把握市场动向；二是积极使用碳交易市场配套金融工具，对冲市场风险；三是运用自身资金管理能力和规避风险能力、扭亏为盈能力化解风险。

（2）交易风险

碳资产管理收益与碳配额价格波动息息相关，随着社会经济发展程度、八大行业逐渐纳入、CCER可冲抵碳配额清缴比例变动以及市场投机等因素影响，碳配额价格预测难度将不断增大，碳资产管理收益将面临价格波动风险。

应对措施：一是加强研究能力，提升市场研判水平；二是健全完善碳资产交易工作决策和审批流程，降低人为市场操作误差；三是减少或停止碳市场投机业务，通过其他业务补足收益。

（3）竞争风险

碳资产是一种稀缺性资产，碳交易市场是新兴市场，带来了科技创新、能源和经济转型的重大机遇，促使越来越多的碳资产管理公司进入该领域，加剧了市场竞争风险。

应对措施：一是依托集团建立覆盖全省辐射周边的省级甚至是中部地区最大的碳资产服务平台。发掘整合新能源、水泥、造纸、林业等行业碳资产，开发 CCER 项目，扩大规模优势；二是充分发挥发电企业的整体碳资产现有规模优势。实施节能减排创新和新技术应用，综合治理，降低各发电企业碳排放量，增加碳配额盈余；三是积极拓展碳资产管

理业务，探索与金融机构合作模式，提高竞争力。

（4）金融风险

碳金融衍生出的金融产品具有产品本身的风险，如碳基金具有基金受政治、经济、政策或法令的变更，导致市场行情波动所产生的投资风险；碳远期交易具有期货交易的价格风险和交割风险；碳债券具有债券本身受预期收益和价格浮动的风险。每种碳金融产品包含风险等级不同，需要联合产品本身属性具体分析。

应对措施：一是研究把握国家有关法律法规、政府部门的政策、金融市场监管机构的要求等；二是公司内部建立完善的风险管理体制、制度、程序及相应管理活动；三是加强技术防控，运用各种智能指标技术监控相关行为，运用权益机制制约重要的决策和投资行为，运用电子手段掌握各种行为动向和市场的其它信息。

四、碳资产管理行业前景分析

1、碳达峰、碳中和引起的行业或有变革

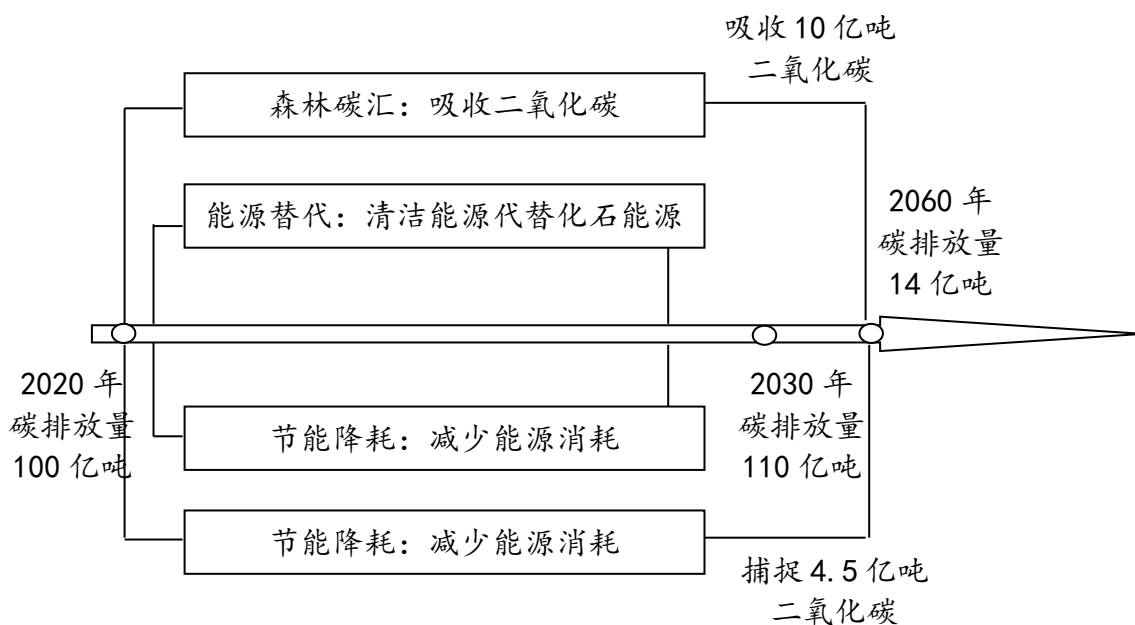
（1）碳达峰、碳中和实现路径

作为全球最大的发展中国家和碳排放国，我国需要在推进发展的同时实现快速减排，任务十分艰巨。碳达峰是碳中和的前提，达峰越早、峰值越低，

碳中和代价越小、效益越大。实现碳达峰的关键是压控化石能源消费总量，减少能源碳排放，治本之策是转变能源发展方式，节能降耗，加快推进清洁替代和电能替代（“两个替代”），彻底摆脱化石能源依赖，从源头上消除碳排放。

在碳达峰基础上推进碳中和，需要大力推进自然碳汇和碳捕集。受资源、技术、经济性等因素影响，到 2055 年左右，我国能源生产、消费以及工业非能利用领域还有约 14 亿吨碳排放需要通过自然碳汇、碳捕集等措施予以解决。应积极开展生态治理，加大力度实施植树造林、荒漠改善、水土保持等行动，发挥森林、农田、湿地等重要作用增加自然碳汇。同时，积极研发和推广化石燃料碳捕集利用与封存、生物质碳捕集与封存、直接空气捕集等技术，提高碳捕集能力。预计到 2055 年，自然碳汇和碳捕集能够分别提供约 10 亿、4.5 亿吨负排放，解决碳中和“最后一公里”问题，助力实现全社会碳中和目标。

图表 12：碳达峰、碳中和实现路径



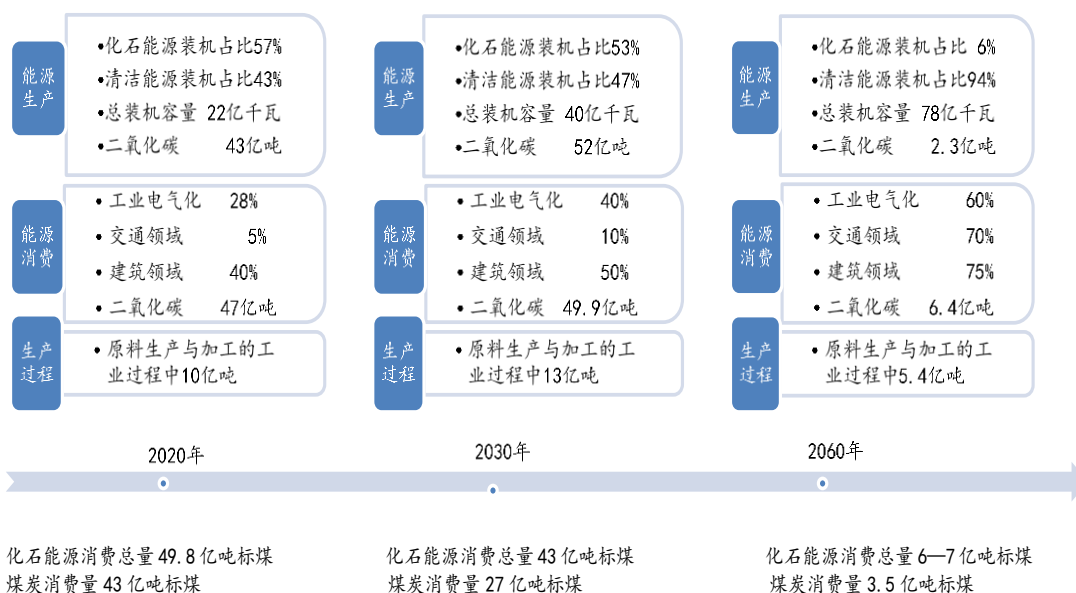
资料来源：公开资料，豫能控股、河南投资集团国资研究院整理

(2) 碳达峰、碳中和引起的行业变革

实现碳达峰、碳中和，最重要的是降低化石能源的消费比例，从二氧化碳产生流程来看可分为三个层面：一是能源生产领域，2020年化石能源消费量为49.8亿吨标准煤（煤炭为43亿吨），清洁能源装机容量占比43%；2030年碳达峰化石能源消费量或为43亿吨标准煤（煤炭或为27亿吨），清洁能源装机容量占比或提升至47%；2060年碳中和化石能源消费量或为6-7亿吨标准煤（煤炭或为3.5亿吨），清洁能源装机容量占比或提升至94%。二是能源消费领域，通过提升各领域电气化比例降

低化石能源的消费，重点电气化行业分别为工业、交通、建筑等行业，工业电气化比例分别在 2020 年、2030 年、2060 年或为 28%、40%、60%；交通业电气化比例分别在 2020 年、2030 年、2060 年或为 5%、10%、70%；建筑业电气化比例分别在 2020 年、2030 年、2060 年或为 40%、50%、75%。通过电气化率的提升，能源消费领域二氧化碳排放量在 2020 年、2030 年、2060 年或为 47 亿吨、49.9 亿吨、6.4 亿吨。三是生产过程中产生的二氧化碳，在 2020 年、2030 年、2060 年或为 10 亿吨、13 亿吨、5.4 亿吨。

图表 13：碳达峰、碳中引起的行业变革

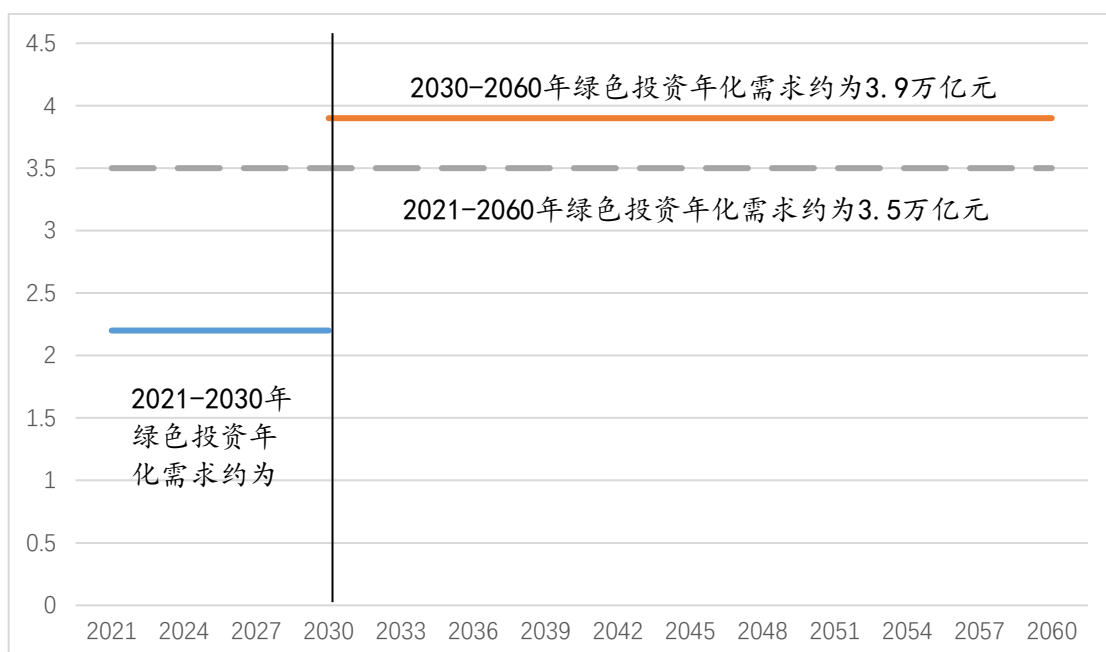


资料来源：公开资料，豫能控股、河南投资集团国资研究院整理

(3) 碳达峰、碳中和引起绿色投资量

根据央行公布资料,2021年-2030年绿色投资年化需求约为2.2万亿元,2031年-2060年绿色投资年化需求约为3.9万亿元,2021年-2060年绿色投资年化需求约为3.5万亿元,至碳中和累计绿色投资量约为140万亿元。

图表 14: 碳达峰、碳中和绿色投资年化需求



资料来源: 公开资料, 豫能控股、河南投资集团国资研究院整理

2、万亿级别碳市场为碳资产管理带来了广阔空间

目前我国达到万亿级别的市场有期货市场、股票市场、外汇市场、债券市场, 2020年维持在

200-450 万亿规模，由于目前碳市场仅在试点城市开展，交易规模有限，且纳入行业不足，2013 年-2020 年累计成交规模在百亿级别。

图表 15：各大类资产市场交易总金额

市场类别	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	累计
期货市场（万亿元）	554.23	195.63	187.9	210.82	290.61	437.53	1876.72
股票市场（万亿元）	236.82	127.38	93.24	90.17	127.42	206.83	881.86
外汇市场（万亿元）	110.93	135.2	162.27	192.97	200.57	206.03	1007.97
债券市场（万亿元）	90.18	132.2	108.4	156.7	217.4	253	957.88
碳试点市场 2013-2020 年累计 (亿元)							107.09

资料来源：公开资料，豫能控股、河南投资集团国资研究院整理

我国 2019 年碳排放量为 98.09 亿吨。今年开始启动全国电力碳市场，并逐渐覆盖石化、化工、建材、钢铁、有色金属、造纸、民航等八大行业，排放量约占全国总排放量的 80%。欧洲 2020 年排放量 34 亿吨，年交易量 80 亿吨，年成交金额达到 2015 亿欧元，占到了全球交易所成交金额 2290 亿欧元的 88%。我国 19 年碳排放量约为欧洲的 3 倍，按照当前汇率 7.85 元/欧元，同比例计算，可得出我国未来碳市场交易额或将达到 5 万亿元。

若考虑碳衍生品交易，碳市场或达到百万亿级别，这为碳资产管理行业更为广阔的市场运作空间，或成为碳市场交易的主流投资者。

3、未来十年内 CCER 可开发量近 2 亿吨

2020 年 12 月，中国政府在气候雄心峰会向全球郑重宣布：“到 2030 年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比 2005 年下降 65%以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到 25%左右。”2019 年，我国非化石能源占总能源消费比例为 15.3%，同期非化石能源发电量占比总发电量为 32.7%，根据中国政府承诺，2030 年，非化石能源占一次能源消费比重将达到 25%左右，可得出，2030 年，非化石能源发电量占比总发电量为 53.43%。

2002 年-2020 年，我国年均发电量为 46808.53 亿千瓦时，年均增长率为 8.96%，GDP 年均增长率为 8.64%，若至 2030 年，我国 GDP 年均增长速度为 5%，则发电量年均增长速度为 5.18%，2030 年我国总发电量为 122923.1 亿千瓦时，其中，非化石能源发电量为 65149.24 亿千瓦时。

截止目前，全国已开发 CCER 项目 254 个，合计备案减排量为 5294 万吨二氧化碳，主要为非化石能源、林业碳汇、甲烷利用等三类项目，其中非化石能源开发比例为 70%。根据上述测算数据，CCER 已开发减排量与 2019 年全国非化石能源发电量比值为 4.61×10^{-5} ，可得出 2030 年，新增非化

石能源发电量为 53669 亿千瓦时，同比例计算，2030 年，非化石能源可开发 CCER 为 1.833 亿吨，约 880 个项目。

4、未来十年内碳配额可开发容量或达千亿级别

碳配额质押为碳融资的主要途径，且为企业提供了新增融资渠道。质押融资金额直接与配额总量密切相关。我们可通过研究欧美主要国家碳达峰前十年碳排放情况，对我国碳达峰量进行测算。

由于欧美国家碳达峰时间较早，且已建立碳排放交易体系，我国公布 2030 年达到碳达峰，根据图表 12 中 7 个国家碳达峰前 10 年碳排放量，可得出 7 个国家年均碳排放量增长率为分别为 2.08%、0.57%、5.55%、2.14%、0.88%、4.08%、3.83%，7 个国家综合年均碳排放量增长率为 2.73%，由此，在我国 2019 年，碳排放量为 98.09 亿吨的基础上，可以得出，若中国在 2030 年达到峰值，则峰值为 131.98 亿吨。

图表 16：主要国家碳达峰年份及前十年碳排放量（亿吨）

	美国	日本	德国	韩国	英国	法国	西班牙
-9 年	47.66	11.8	7.11	5.02	5.88	3.32	2.42
-8 年	48.38	11.82	9.82	5.51	6.01	3.29	2.64
-7 年	49.53	11.58	9.78	5.74	5.83	3.25	2.79
-6 年	50.24	11.96	10.02	5.75	5.77	3.43	2.8
-5 年	50.74	11.31	10.52	5.75	5.79	3.56	2.97
-4 年	52.31	10.76	10.26	5.63	5.99	3.78	3.03
-3 年	54.95	11.32	9.73	5.82	6.2	4.08	3.19
-2 年	55.45	11.87	10.29	5.89	6.21	4.23	3.34
-1 年	55.64	12.27	10.52	6	6.02	4.39	3.25
达峰年	57.3	12.34	10.99	6.05	6.34	4.74	3.38
达峰年份	2000	2013	1979	2018	1973	1973	2007

资料来源：公开资料，豫能控股、河南投资集团国资研究院整理

若八大行业全部纳入全国碳市场，在 2030 年，全国可发放碳配额量为 105.58 亿吨（按八大行业占全国排放量 80% 计算）。

由于预发配额比例仅有 70%，其余配额发放时间较晚不便于进行质押融资操作，得出可质押融资配额量（预发配额）为 73.9 亿吨，假定市场价格平均为 50 元/吨、预发配额的一半用于质押，碳配额质押可融资量为 1293.4 亿元。

五、集团涉足碳资产管理行业的建议

集团作为多元化投资经营机构,有电力、水泥、造纸板块总共 19 个企业会逐渐纳入全国碳排放交易市场范围。按照 2018、2019 年碳排放数据统计,集团每年碳排放量 3500 万吨左右,具有较为丰富的碳资产资源;且涉足风电、光伏、林业等行业,绿色投资已具备一定的市场基础,集团在碳资产管理具备天然的运营基础。

为贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和的战略部署,积极融入并有效推动全国碳市场配套体系建设,加强集团在国家低碳经济发展战略中的社会责任与转型推进力度。集团依托省属国有背景、区域市场竞争、多元化产业等优势,以盘活碳资产、促进低碳产业发展为目标,集团已批准设立碳资产管理公司,并按照“平台式管理、多元化合作、专业化运营”的总体思路,立足全国重点涉碳行业,以碳资产管理、碳金融服务为业务重点,整合内外部资源,通过信息科技、合作共建等方式,打造河南省最大的碳资产托管平台、全国领先的碳市场咨询服务平台、全国一流的碳金融服务平台。

为进一步响应国家低碳经济发展战略的号召,加强集团社会责任感与低碳产业转型,积极主动减

少碳排放，打造绿色低碳新体系。

建议集团：一是加快制定集团碳达峰、碳中和方案，强化集团社会责任。二是加快清洁能源产业布局，促进我省能源结构转型。三是加快低碳技术研发、示范、推广与应用，构建绿色低碳行业产业链。四是以碳资产管理公司为着眼点，加强集团在碳市场、碳金融、碳咨询等领域的服务能力与市场竞争力。



编辑部：河南投资集团国资研究院，战略发展部

豫能控股：韩玉伟、刘鹏、孙若荀、郭亚丽

联系电话：0371-69158059
