

# 期货市场发现绿色溢价 助力碳市场平稳实现“双碳”目标

上海期货交易所 秦弘谦

应对由二氧化碳等温室气体排放引起的全球气候变化已成为 21 世纪人类面临的重大挑战。截至 2021 年 4 月，全世界 195 个缔约方共同签署了《巴黎协定》，明确了“将全球平均气温较前工业化时期上升幅度控制在 2 摄氏度以内，并努力将温度上升幅度限制在 1.5 摄氏度以内”的长期目标。中国国家主席习近平在 2020 年 9 月 22 日第七十五届联合国大会一般性辩论上宣布“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。”这一承诺体现了中国应对气候变化的坚定决心和责任担当。以欧盟碳排放交易体系和美国区域碳污染减排计划（Regional Greenhouse Gas Initiative, RGGI）为代表的碳市场运行多年的经验表明，以限额与交易（Cap-and-Trade）为核心的碳交易体系可成为一种有效的减排工具。

我国目前也在积极布局碳市场，2021 年 7 月全国碳市场正式启动。然而，统一的碳价难以衡量各行业碳中和的成本差异和技术发展进程，不利于差异化的行业进行政策制定和资源引导。本文梳理了碳价的意义、形式、形成机制、存在的问题，介绍了绿色溢价的定义、功能、影响因素，提出通过对现有部分期货品种在部分活跃月份增设标的相同但使用零碳技术进行生产的合约，获取这些商品的实时绿色溢价，从而刻画各行业零

碳技术的成熟度，放大对先行低碳排企业的奖励力度，强化对各行业低碳技术的研发激励，优化资源配置，满足市场的多层次需求，助力经济平稳转型。

## 一、碳价

### （一）碳价的意义

碳定价是一种内化碳排放的社会成本、纠正负外部性的工具。它通过高成本效益的方式来实现碳中和的有效激励，使得社会以最低成本实现减排目标。对实现“双碳”目标可以在如下三点发挥关键作用：

1. 碳价可以通过增加高碳排放者的成本，从而迫使生产者减少高碳排生产，消费者减少相关消费，投资者减少相关投资。造成碳排放问题的关键因素是所谓的负外部性，即没有衡量碳排放经济活动带来的环境和气候问题的成本。中国过去曾利用成本优势成为“世界工厂”，然而当时的成本优势并没有包含高排放产业带来的社会成本。碳价可以将碳排放的社会成本显性化后转化为生产者和使用者的成本，促使经济主体降低能耗。

2. 碳价可以激励新能源、新材料、新工艺等低碳技术的研发、创新和实践。高盛在 2021 年 1 月的报告中预计到 2060 年中国清洁能源技术基础设施投资规模将达到 16 万亿美元（约 103 万亿人民币）；中金公司预估到 2060 年中国绿

色投资需求总额是 139 万亿人民币。想要利用好如此庞大的投资实现经济低碳转型，一定要借助可以较为准确反映当地当时情况的碳价来加以引导。

3. 碳价可以增加政府财政收入，从而一定程度上覆盖政府在社会治理领域，如监管、教育宣传、基础设施建设、转型过程中的财政补贴；对低收入者的补贴；地区之间的财政转移等公共支出。低碳转型必须得到社会各界的理解和支持，不断更新检测工具和监管手段、培育公民的环保意识、支持推进技术进步、维护社会公平，对降低实现“双碳”目标进程中的摩擦成本、确保社会持续稳定过渡到最终的碳中和阶段至关重要。

## （二）碳价的形式

碳定价主要包括两种形式：碳税和碳（排放权）交易。

碳税是政府直接设定一个碳价，而社会总体排放水平则由市场来决定。其特点是价格可预期然而减排量不可预期，运行成本低，可以增加政府收入。碳交易是政府先设定一个排放总量，同时为在其监管范围内的参与者发放一定数量的配额，配合配额存储、碳抵消等机制形成碳价。其特点是减排量可预期但是价格不可预期，存在着高昂的监管成本和道德风险。

碳税和碳交易背后的理论渊源分别来自于“庇古税”和“科斯定理”。庇古认为环境污染外部性的根源在于私人成本与社会成本不一致，通过征税使得私人成本和社会成本相等就可以达到帕累托最优。而科斯认为很难确定合适的税率，他主张通过市场对明晰的污染产权进行交易的方式消除环境外部性。

政府采用何种碳定价工具一般取决于其在边际成本最小化（偏好碳税）和环境结果确定性（偏好总量控制下的碳交易）之间的取舍。2021 年

全球已有 64 项碳定价机制正在或计划实施，其中 32 项是碳排放交易体系，32 项是碳税制度。由于碳税和碳交易各有利弊，一些国家采取了双管齐下的策略。

就中国而言，碳交易的进程明显快于碳税。2021 年 7 月 16 日，全国碳排放权交易于上海环境能源交易所开市，预计“十四五”期间其将完成覆盖石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、电力和航空八大行业年能耗一万吨标准煤以上的企业的全国统一市场，成为全球覆盖温室气体排放量规模最大的碳市场。

## （三）碳价的形成机制

一套完整的碳排放交易体系包括：1. 确定覆盖范围；2. 设定总量；3. 分配配额；4. 确定抵消机制；5. 考虑灵活性措施；6. 评估价格可预测性和成本控制；7. 确保履约与监督机制；8. 加强利益相关方的参与、沟通；9. 考虑市场链接；10. 实施、评估和改进。

碳交易体系的工作原理是：相关政府机构先确定碳市场的覆盖范围和排放总量，采取免费分配或拍卖的形式发放一定数量的可交易配额，每个配额对应一吨排放量。受监管的排放单位可以出售、储存或购买配额，也可以从其他渠道如抵消机制获取额外的排放权。由碳排放交易市场产生的统一价格被称为“碳价”。每一个步骤相互依存，都会或多或少影响碳价。具体到供需层面，碳交易体系通常借助配额价格平衡供给，需求量则依靠经济与企业层面各要素复杂交互形成驱动。配额的供给量多取决于政策制定者设定的参数，包括：总量及配额数量、抵消信用的数量和成本、从往期储存量结转或从未来预借的配额供给量。配额的需求量则取决于基准情境（无碳价）下的排放水平、边际减排成本、对未来碳价的预期、对技术变革的预期、对总量严苛程度的

预期、相关商品市场。配额的分配方法包括拍卖和免费分配。根据《碳排放权交易管理办法（试行）》的规定，全国碳排放市场目前采取的配额方法是行业基准法，实行免费分配。

#### （四）统一碳价的局限性

全国统一碳市场的建立，意味着中国各行业、各地区的碳价将统一。这有利于提高碳现货市场的流动性，防范地区间套利。但是，也有观点对碳价统一提出质疑：北京大学光华管理学院院长刘俏表示，统一碳价没有充分反映不同区域、不同行业碳减排机会成本上的差异；中金公司首席经济学家彭文生认为，碳价应该由碳排放的社会净成本而非社会成本来进行测算，即对于社会收益不同的行业，应适用不同的碳价水平。

然而，如何准确定义、量化社会成本历来存在较大争议。奥巴马政府测算的碳成本约为 50 美元 / 吨，特朗普政府计算的碳成本则为 1-7 美元 / 吨，而拜登政府测定的碳成本为 51 美元 / 吨。造成巨大差异的原因是不同主体对贴现率、覆盖范围的分歧，如果用社会净成本来衡量各行业的差别碳价，也一样会难以计算且成本高昂。

回到设立碳价的初心，即增加高碳排成本、激励低碳技术的创新、引导绿色投资使社会以最低成本完成“双碳”目标。统一的碳市场在促使经济主体降低能耗方面无疑是高效的，但是无法表现出不同行业、不同产品在碳中和道路上的进程，因此也无法起到很好地引导技术创新、投资的作用。对此，比尔·盖茨提出的“绿色溢价”概念可以作为碳价的补充，提高经济主体朝碳中和转型的效率。

## 二、绿色溢价

### （一）绿色溢价的定义

“绿色溢价”近年来被使用的频率越来越高，但其含义在不同背景下有较大差异。本文讨论的“绿色溢价”，是比尔·盖茨在 2021 年 2 月出版的书籍《如何避免一场气候灾难》中提出的概念，指的是高碳技术与零碳技术生产同一种产品的成本差异。目前的普遍做法是用零碳技术生产成本相较于高碳技术增加的比例来量化。其公式可以看作：

$$\text{绿色溢价} = \frac{\text{零碳技术生产成本} - \text{高碳技术生产成本}}{\text{高碳技术生产成本}} \times 100\%$$

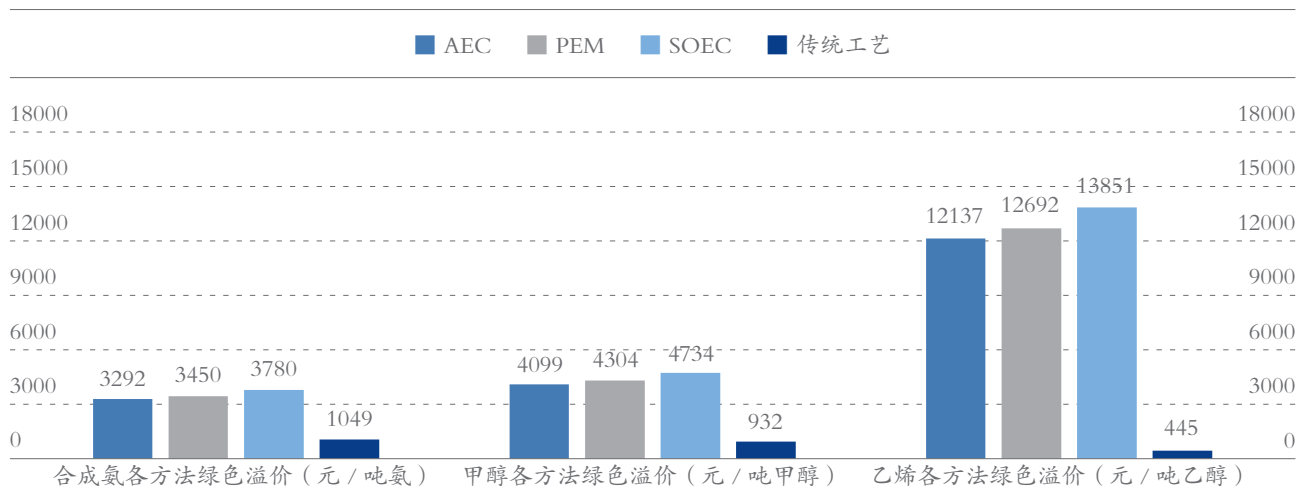
绿色溢价为正时说明零碳技术的成本要高于高碳技术。绿色溢价的上限，是利用碳捕捉与碳封存技术将高碳技术产生的碳全部吸收封存。而当绿色溢价为零时，则表明成本已经不会成为企业选择零碳技术的障碍。实现碳中和就是要想方设法降低绿色溢价，使经济主体转向以零碳技术为主要应用，从而顺利达成碳中和目标。

在具体计算绿色溢价时，需要较多的假设，也需要对不同技术做出选择。表 1 所示的钢铁行业绿色溢价是基于包括对零碳电力成本、综合电力成本、碳捕捉成本、不同生产工艺非电耗产生的二氧化碳排放量等参数的假设上建立的，这其中很多参数都是实时变化，且有可能具有较大波动。图 1 以合成氨、甲醇和乙烯为例，比较三种零碳排新工艺 AEC、PEM、SOEC 以及结合碳捕捉实现零碳排的传统工艺各自的绿色溢价，发现其差异巨大。比尔·盖茨也承认，当前还无法精确计算出绿色溢价。

表 1：2019 年钢铁行业绿色溢价

2019年炼钢成本拆分 (元/吨)	高炉	电弧炉	高炉 (零碳排)	电弧炉 (零碳排)
铁矿	1207	0	1207	0
焦炭	965	0	965	0
废钢	251	2716	251	2716
电力	235	248	284	300
石墨电极	0	100	0	100
坯材加工	350	0	350	0
燃辅料及其他	55	290	55	290
碳捕捉	0	0	711	60
粗钢	3063	3354	3823	3466
加权总计	3092		3787	
吨钢绿色溢价			695	
吨钢绿色溢价比率			22%	
2019年关键假设 (元/千瓦时)				
绿色电价			600	
综合度电电价			496	
吨二氧化碳捕捉成本 (元/吨)			500.5	
高炉非电电耗吨二氧化碳排放量 (吨)			1.42	
电弧炉非电电耗吨二氧化碳排放量 (吨)			0.12	
高炉比例			90%	
电弧炉比例			10%	

资料来源: Global status of CCS 2019, European Zero Emission, Technology and Innovation Platform, the National Petroleum Council, GCCS, 中金公司研究部



资料来源: 国家统计局, 中金公司研究部

图 1：2021 年中国石化化工行业绿色溢价

## (二) 绿色溢价的功能

1. 可以衡量各行业在碳中和技术上的进展。

以钢铁行业为例, 除了利用绿色电力以及碳捕捉以外, 可用于减少钢铁生产过程中碳排放的

技术还有很多, 而它们在中国的发展潜力也不尽相同。绿色溢价可以直接反映出当前各零碳技术在中国发展的成熟度。如图 2 和图 3 所示, 零碳技术的成熟度综合了减碳技术成熟度、减排潜力、

资源可得性、经济性、工艺复杂性等众多维度的指标。因此绿色溢价可以较为客观准确地反映各行业当前减碳成本、各减碳技术的应用程度，从而推测出未来的减碳潜力，以及该行业在目标时间完成碳中和目标的预期成本等信息。

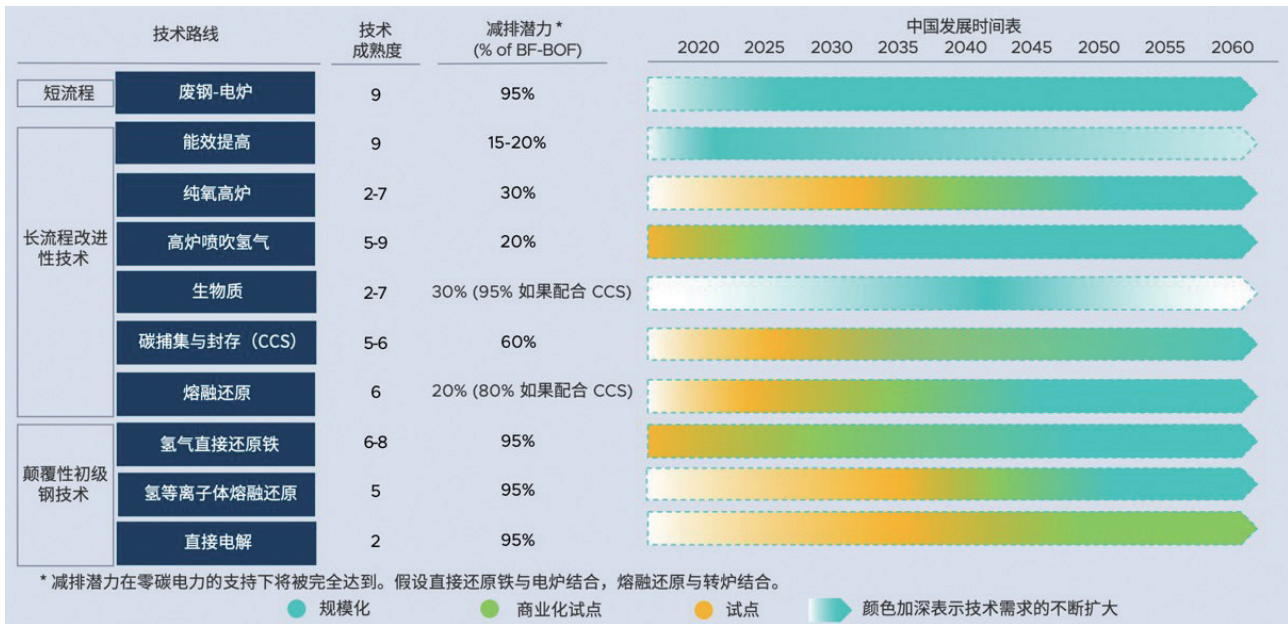
2. 可以充当碳中和的行动路线图。

“绿色溢价”高说明该产品需要相应的技术创新来减少这一成本差异，也意味着应该加大在这一领域的研发投入。政府相关部门可以相应地减少该行业的免费碳排放配额以增强其减排动机。遵循着先易后难的原则，可以以最小的社会代价实现最终的碳中和目标。

	技术路线	减排潜力 (% of BF-BOF)	技术成熟度	资源可得性	经济性	容易度	潜力
长流程改进性技术	能效提高	15-20%	●	●	●	●	· 干熄焦，微波烧结，余气回收等 · 数字化管理可以带来10-15%能效提升
	纯氧高炉	30%	◐	◐	◐	◐	· 在中国、日本等地实验中 · 能够利用现有高炉的设备和经验
	高炉喷吹氢气	20%	◐	◐	◐	◐	· 利用焦炉煤气中的氢气 · 中国有试点项目
	生物质	30% (95% 如果配合CCS)	◐	◐	◐	◐	· 中国的生物质资源较为紧缺
	碳捕集与封存(CCS)	60%	◐	◐	◐	◐	· 目前中国的试点项目比较有限
	熔融还原 (HIsarna, Hismelt, COREX, FINEX等)	0-20% (80% 如果配合 CCS)	◐	◐	◐	◐	· 中国有一台 Hismelt 设备 · 需要技术完善 · 工信部政策支持
颠覆性初级钢技术	氢气直接还原铁	95%	◐	◐	◐	◐	· 中国有试点项目，且受工信部政策支持 · 需要绿氢的成本降低
	氢等离子体熔融还原	95%	◐	◐	◐	◐	· 建龙钢铁试点项目的最终阶段 · 可以从煤基逐步转到氢基
	直接电解	95%	◐	◐	◐	◐	· Boston Metal等公司在进行研发

资料来源：落基山研究所

图 2：钢铁脱碳的技术列表

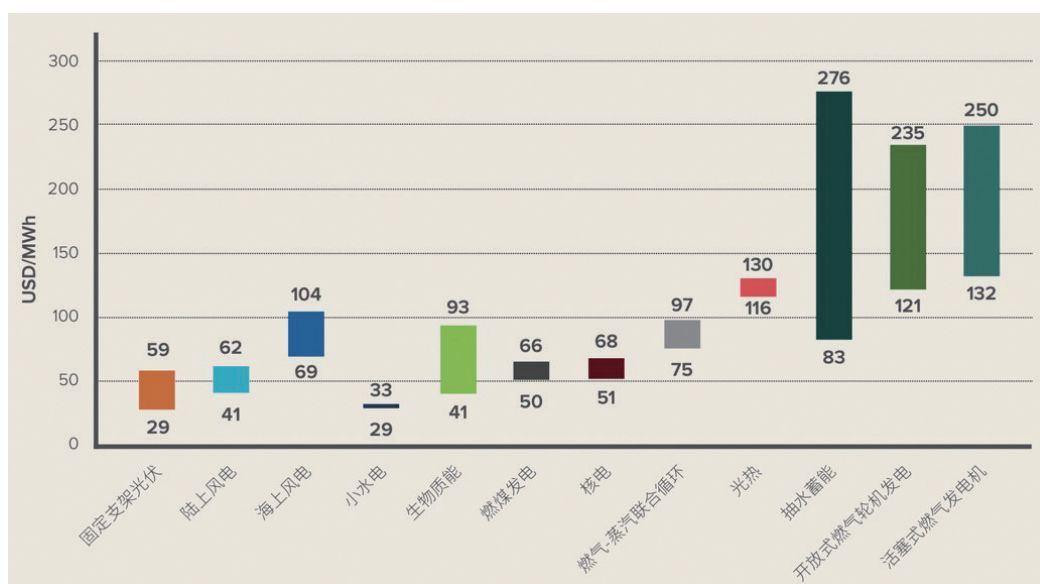


资料来源：落基山研究所

图 3：钢铁脱碳的技术成熟度和发展时间表

如果“绿色溢价”很低，甚至为负，意味着用零碳技术生产该产品的成本比高碳技术要便宜，若是在这种情况下市场对高碳技术生产的产品仍然有较大需求，那么表明除了成本以外，还有一些其他因素阻挠了零碳产品的应用，需要分析其中的原因。以中国的电力行业为例，如图4所示，当前中国的光伏发电成本已经低于煤电的

成本，陆上风电的成本也非常接近于煤电成本，然而其2020年的获核准新增评价项目装机总量有一个较大程度的降低，也就是说未来短期内风电、光伏的成本会增加，其绿色溢价有一个反弹。造成这一情况的原因在于中国对光伏和陆上风电的补贴在2021年停止，因此相信这类绿色溢价的反弹只是短期的波动，而不会影响其长期趋势。



资料来源：彭博新能源财经

图4：2020年中国不同发电来源的平准化发电成本

### （三）影响绿色溢价的因素

#### 1. 零碳技术的供需情况。

决定零碳技术供需关系的关键是零碳技术发展的成熟度。这一方面取决于以降低碳排放为宗旨的制造工艺和产品设计、能耗效率的提升等方面的研发程度，另一方面取决于是否可以实现大规模应用、行业的需求量、对价格的敏感度等。

#### 2. 碳的价格。

通过碳价纠正负外部性使化石能源技术成本提升，可以提高高碳技术生产成本，从而降低绿色溢价。根据《巴黎协定》制定的标准，2020年碳价最低值应不小于40美元/吨，然而截至2021年4月1日，根据世界银行的统计，只有

3.76%的排放量被高于40美元/吨的价格覆盖。截至2021年10月25日，全国碳市场收盘价为43.25元/吨。较低的碳价在保障社会经济运行总体平稳的同时，也对通过降低零碳技术成本来降低绿色溢价提出了更高的要求。

#### 3. 化石能源价格。

未来不排除化石能源因需求相对减少而降低价格，从而降低了高碳技术的生产成本这一情况。国际能源署发布的《2021年世界能源展望》报告预测，世界对化石燃料的总需求将在本世纪30年代达峰并趋于平稳，从2050年开始逐步下降。需求变化的原因包括因服务业占比提升及节能增效的推行导致单位GDP的能源强度下降、

交通运输电气化的演进导致对成品油的需求大幅减少、可再生能源的发展等。

#### （四）境外期货交易所关于低碳交割标的的探索布局

欧美衍生品监管机构和交易所都十分重视气候问题并积极布局新品种、新服务。欧洲期货交易所（European Exchange, Eurex）、洲际交易所（Intercontinental Exchange, ICE）和芝加哥商品交易所（Chicago Mercantile Exchange, CME）均已布局碳排放衍生品、绿色能源衍生品、ESG 股指期货和期权。同时各大交易所也日趋注重通过提升交割标的的环保标准和相关环保信息的披露来适应碳中和大背景下的需求更新。ICE 提供 ESG、气候风险、可持续发展等相关数据，而 CME 对黄金、白银、铂、钢铁、铜和钯的交割实物制定了负责任采购指导原则。伦敦金属交易所（London Metal Exchange, LME）在 2020 年 8 月宣布将在 2021 年上半年通过 LMEpassport 系统提供披露交割货品生产过程中的碳排放量等信息的服务，为低碳排的交割品牌增值。与之配套的全新现货平台 Spot Trading Platform 为低碳金属品牌（初期规划为铝品种）提供线上交易服务，以满足部分买家和卖家对达到特定低碳标准的需要。需要注意的是，生产过程是否低碳环保只是 ESG 和“负责任的采购原则”中包括人权政策、性别政策、公司治理、道德行为准则等众多指标的一项，目前境外交易所还没有专门体现本文所介绍的绿色溢价概念的方法。

### 三、利用绿色合约发现绿色溢价

#### （一）利用期货市场发现绿色溢价

绿色溢价目前还无法形成较为精确的、权威的数据，其主要原因一方面是无法对技术成本做出的假设以及具体低碳技术的选取做到完全统

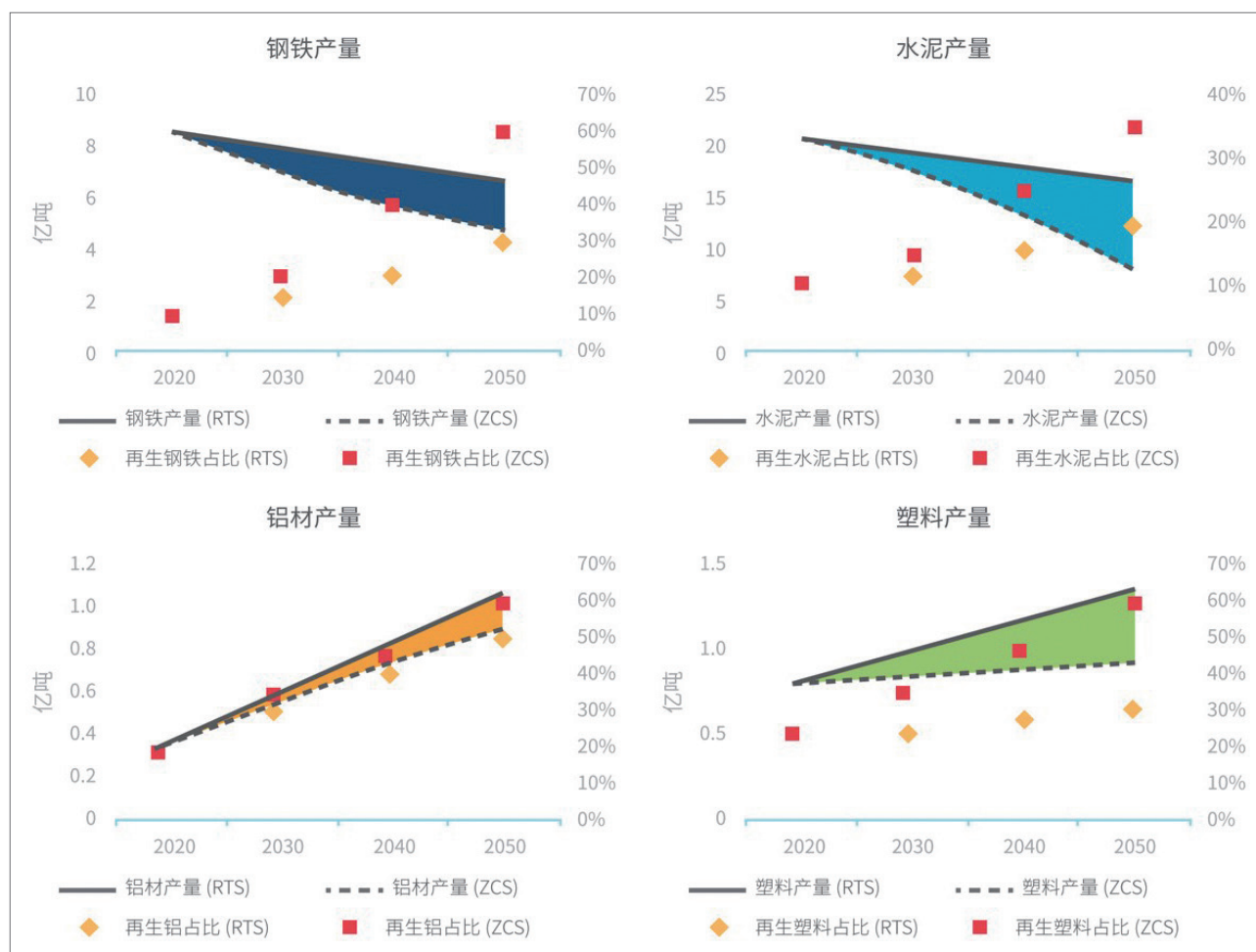
一；另一方面，化石燃料成本变化存在不确定性。在零碳技术大规模应用的情境下，化石能源价格既可能因需求减少而下降，但是也可能因化石能源供给侧同步调整而上升。由于难以精准判断价格会被哪个因素所主导，从而难以测算高碳技术的成本。部分行业碳中和成本积压在中上游企业，如果不能将成本顺利传导至下游企业，对中上游企业将造成巨大的负担。

对此，本文建议对现有的商品期货市场部分标的，在部分活跃月份增设标的相同但限制生产过程为零碳排的合约，称之为零碳合约。根据市场供需情况的变化，在后期逐渐增加零碳合约的交割月份，最终达到对普通合约的完全取代。这样，某商品的绿色溢价就为其零碳合约与普通价格之差。如果某商品目前还没有可大规模应用的零碳技术，则其绿色溢价即为使用碳捕捉、碳储存技术吸纳存储生产过程中产生的碳排的价格。

#### （二）绿色合约的供需展望

在全球减碳大背景和碳价碳税等政策的影响下，如图 5 所示，传统高碳产业如钢铁、水泥、铝材、塑料行业的产品供给会减少，而环保再生材料的占比会增加。随着国内外越来越多的企业积极响应碳中和，部分企业已制定了实现碳中和的时间表。戴姆勒、大众、宝马等车企对供应链确定了未来十至二十年实现碳中和的时间目标；苹果公司承诺到 2030 年从供应链到产品使用的全部足迹都实现碳中和；宝武钢铁、中石化、中石油等能化和制造业龙头也宣布了到 2050 至 2060 年实现碳中和的目标和对应的实施路径。这表明未来中国市场对零碳商品的需求和供给占比会越来越高，而高碳商品的需求和供给占比则会减少。

另一方面，零碳技术发展的不确定性叠加碳



资料来源：落基山研究所

图 5：钢铁、水泥、铝和塑料行业的产量趋势和回收潜力

价的不确定性，意味着供给侧和需求侧都有强烈的套保意愿来对冲价格的大幅波动。因此设立以零碳排商品为标的的合约可以引领市场标准的设立、迎合未来供需的变化趋势，最终做到以零碳合约代替普通合约。

### （三）碳合约的社会效益

1. 可以得到反映国内不同商品供需情况的实时绿色溢价，从而优化资源配置。

不同经济体的经济规模、碳价、产业结构和发展战略上都有很大的差异，因此在碳中和的道路上，中国急需自主建立能真实反映零碳技术在不同行业、不同产品上的成本的指标体系。期货市场具有发现价格的功能，零碳合约可以客观地

反映不同零碳商品在中国的供需预期，这对于资源实现合理配置、促进低碳进程健康稳定发展具有重要意义。

以苹果公司为例，其 2020 年生产的新款 MacBook Air、Mac mini 和新款 iPad 的机身使用了 100% 再生铝金属，而同年发布的其他产品机身都采用水电铝。苹果公司通过与由两大铝材制造商联合创办的公司 Elysis 以及加拿大魁北克政府合作，共同投资研发无碳冶炼技术。在可再生能源领域，苹果公司也积极布局，在设法提高能源利用效率的同时还通过对新建太阳能光伏或风能项目进行投资、签订长期可再生能源合同的方式“自创”可再生能源。苹果公司一方面通



过加强自身对新材料新能源的投入，积极与政府和相关公司合作，加快了低碳技术的研发进度，增强了低碳材料和能源的供给；另一方面它又通过长期合同保证了对低碳材料和能源需求的稳定性，从而稳定了绿色溢价。零碳合约可以发挥类似的功能，为生产经营者、投资者、政策制定者提供明确客观的决策依据，节约了因无序投资以及不合理政策产生的额外社会成本。

2. 有效管理相关行业碳中和转型过程中的交易对手方风险，提升市场流动性。

不同行业零碳技术的发展程度和价值具有较大的不确定性。通过中央对手方场内集中清算的模式，利用多边净额结算、保证金制度和损失分担等方法，可以确保合约履行，有效地防范不确定性所可能引发的信用风险和系统性风险。对每一个交易者来说，对手方为交易所，标的为标准化合约，交易、结算和交割的安全可以得到保障。这有利于实现规模经济效应，提升交易者参与市

场交易的信心和积极性。同时，利用做市商制度，交易所可以进一步提升市场流动性，为实体企业套期保值提供便利。

3. 配合碳市场，更有效地激励低碳技术的创新进步。

如图6所示，重点制造业当下的绿色溢价水平普遍较高，非电力部分造成的碳排放也只能通过碳捕捉、碳储存来实现碳中和。如果不向下游大幅加价传导成本压力，将难以负担碳中和成本。零碳合约可以将一部分碳价造成的成本传导到对环保有高要求的下游企业，对于在低碳技术上有优势的上游制造业来说，除了在碳市场端可以通过卖出配额获利以外，还可通过零碳期货合约的杠杆进一步放大盈利。同时利用衍生品市场风险管理的功能，可以满足生产端企业和需求端企业套期保值的需求，缓解碳市场价格大幅波动对上游企业造成的抑制低碳技术长期研发投入以及下游需要满足碳中和标准企业成本不确定的影响。

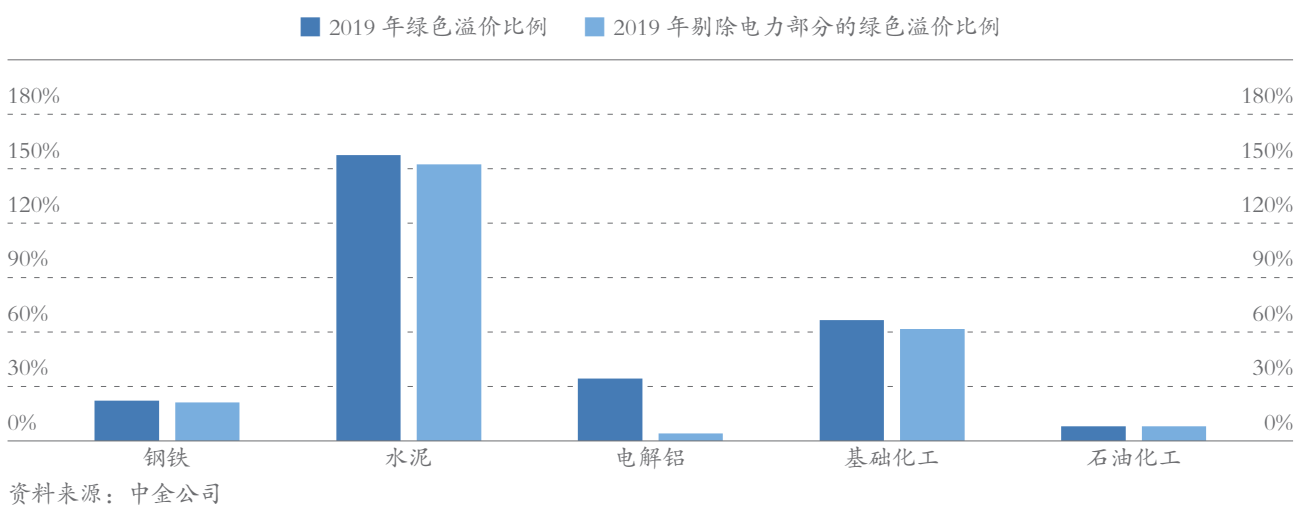


图6：2019年重点制造业的绿色溢价

4. 配合普通期货合约，满足市场的多层次需求，助力社会以较低成本平稳转型。

一方面，零碳合约为需要满足低碳标准的上下游企业和希望销售通过低碳技术生产产品的上

游企业提供了一个可以集中配对交易的平台，大大降低了双方的交易成本和风险。另一方面，普通合约也为现阶段难以承担较高成本的上下游企业提供了选择。待到低碳技术足够成熟、绿色溢

价降至零或负数、零碳合约可以替代普通合约时，它们可以用较低的代价实现碳中和目标。

5. 提供大量实时反映各行业对零碳产品供需预期的高频数据，有助于完善优化相关决策的制定。

零碳合约的运行，不仅提供了绿色溢价的简便获取方式，还提供了市场上不同行业对零碳产品的供需情况、技术成本未来变化的预期。研究团队可以通过分析这些数据帮助企业、投资机构和政策制定者及时调整策略，助力社会按时、稳定、低成本地达成“双碳”目标。

#### （四）绿色合约的潜在问题

##### 1. 流动性问题。

零碳合约自身流动性可能不足，同时也会影响普通合约的流动性。但从另一个角度来看，市场确实有零碳商品的需求且会不断增长，而普通商品的需求会逐渐减少，因此尽早设立零碳合约可以更精确及时地反映市场上低碳商品和高碳商品的供需关系，使期货价格更具代表性，有利于增强期货价格的影响力，更灵活地服务各行业低碳转型，让期货市场在“双碳”进程中发挥更大的作用。

##### 2. 监管难度和成本较大。

不同的行业、不同的工艺需要不同的标准和手段来开展排放检测。数据的收集、监测、报告、

核查都需要精心设计以建立公信力。这部分可以借助碳排放体系的监管模式，通过有效监测报告核查（MRV）、注册登记体系、适当的处罚制度等手段，确保生产过程零碳排的真实性和准确性。

#### 四、总结

作为碳排放体系下统一碳价的补充，绿色溢价可以反映不同行业碳中和技术发展的进程，提升经济主体转型的效率。本文提出的场内零碳期货合约的设立，对经济主体能够以较低的代价实现碳中和目标有重要意义：一是可以及时地获取相关行业的绿色溢价，刻画各行业零碳技术的成熟度，优化资源配置，为涉碳企业提供长期碳中和路径规划的客观依据；二是可以利用中央对手方的优势，管理对手方风险，提升市场流动性；三是可以在碳市场的基础上放大低碳技术的盈利，加强对各行业低碳技术的研发激励；四是零碳合约和普通合约配合，可以满足市场差异化的需求，降低社会碳中和转型的成本；五是实时反映各行业对零碳产品供需预期，为企业、投资机构和政策制定者作出合理决策提供重要依据。

（责任编辑：张直鲲）

#### 作者简介：

秦弘谦，任职于上海期货交易所市场监查部。