

碳捕集能耗下降目标降低部分行业 ESG 因子风险暴露度

ESG 研究点评报告

分析师：张锦

执业证书编号：S0890521080001

电话：021-20321304

邮箱：zhangjin@cnhbstock.com

研究助理：曾文婉

电话：021-20321380

邮箱：zengwenwan@cnhbstock.com

销售服务电话：

021-20515355

相关研究报告

◎ 投资要点：

◆8月18日科技部等九部门印发《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030年）》。方案提及十方面行动及重点内容，其中：

◆能源绿色低碳转型科技支撑行动，到2030年大幅提升能源技术自主创新能力，带动化石能源有序替代，推动能源绿色低碳安全高效转型。

◆低碳与零碳工业流程再造技术突破行动，到2030年形成一批支撑降低粗钢、水泥、化工、有色金属行业二氧化碳排放的科技成果，实现低碳流程再造技术的大规模工业化应用。

◆城乡建设与交通低碳零碳技术攻关行动，到2030年建筑节能减碳各项技术取得重大突破，科技支撑实现新建建筑碳排放量大幅降低，城镇建筑可再生能源替代率明显提升。力争到2030年，动力电池、驱动电机、车用操作系统等关键技术取得重大突破，新能源汽车安全水平全面提升，纯电动乘用车新车平均电耗大幅下降；科技支撑单位周转量能耗强度和铁路综合能耗强度持续下降。

◆负碳及非二氧化碳温室气体减排技术能力提升行动，力争到2025年实现单位二氧化碳捕集能耗比2020年下降20%，到2030年下降30%，实现捕集成本大幅下降。

◆低碳零碳技术示范行动，到2030年建成50个不同类型重点低碳零碳技术应用示范工程，形成一批先进技术和标准引领的节能降碳技术综合解决方案。

◆绿色低碳科技企业培育与服务行动。遴选、支持500家左右低碳科技创新企业，培育一批低碳科技领军企业。

◆投资建议：《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030年）》提到的重点发展和研发方向，对中信20个一级行业的环境议题下的能源与气候变化议题、原材料与废弃物议题均带来机遇，从财务重要性角度来看，降低了相关行业转型风险暴露度。方案提出到力争到2025年实现单位二氧化碳捕集能耗比2020年下降20%，到2030年下降30%，实现捕集成本大幅下降。碳捕集成本下降，将有效降低钢铁、水泥、化工、发电行业的能源与气候变化因子的政策和技术风险暴露度。建议重点关注ESG绩效受益于机遇潜在增加和风险暴露度降低的行业。

◆风险提示：公司ESG绩效中环境因子受多种因素影响，政策变化并未带来实际绩效改善

1. 碳捕集能耗下降目标降低部分行业 ESG 因子风险暴露度

事件：8月18日科技部等九部门印发《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030年）》。方案提出的规划目标：到2025年实现重点行业和领域低碳关键核心技术的重大突破，支撑单位国内生产总值（GDP）二氧化碳排放比2020年下降18%，单位GDP能源消耗比2020年下降13.5%；到2030年，进一步研究突破一批碳中和前沿和颠覆性技术，形成一批具有显著影响力的低碳技术解决方案和综合示范工程，建立更加完善的绿色低碳科技创新体系，有力支撑单位GDP二氧化碳排放比2005年下降65%以上，单位GDP能源消耗持续大幅下降。

方案包括：

- 能源绿色低碳转型科技支撑行动，到2030年，大幅提升能源技术自主创新能力，带动化石能源有序替代，推动能源绿色低碳安全高效转型。
- 低碳与零碳工业流程再造技术突破行动，到2030年，形成一批支撑降低粗钢、水泥、化工、有色金属行业二氧化碳排放的科技成果，实现低碳流程再造技术的大规模工业化应用。
- 城乡建设与交通低碳零碳技术攻关行动，到2030年，建筑节能减碳各项技术取得重大突破，科技支撑实现新建建筑碳排放量大幅降低，城镇建筑可再生能源替代率明显提升。力争到2030年，动力电池、驱动电机、车用操作系统等关键技术取得重大突破，新能源汽车安全水平全面提升，纯电动乘用车新车平均电耗大幅下降；科技支撑单位周转量能耗强度和铁路综合能耗强度持续下降。
- 负碳及非二氧化碳温室气体减排技术能力提升行动，力争到2025年实现单位二氧化碳捕集能耗比2020年下降20%，到2030年下降30%，实现捕集成本大幅下降。
- 前沿颠覆性低碳技术创新行动。
- 低碳零碳技术示范行动，到2030年建成50个不同类型重点低碳零碳技术应用示范工程，形成一批先进技术和标准引领的节能降碳技术综合解决方案。
- 碳达峰碳中和管理决策支撑行动。
- 碳达峰碳中和创新项目、基地、人才协同增效行动。
- 绿色低碳科技企业培育与服务行动。遴选、支持500家左右低碳科技创新企业，培育一批低碳科技领军企业。
- 碳达峰碳中和科技创新国际合作行动。

20个一级行业的能源与气候变化议题、原材料议题存在影响力变化，降低了相关行业转型风险暴露度

《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030年）》提到的重点发展和研发方向，对中信20个一级行业的环境议题下的能源与气候变化议题、原材料与废弃物议题均带来机遇，从财务重要性角度来看，降低了相关行业转型风险暴露度。

表 1:《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030 年）》对行业环境议题影响

板块	能源与气候变化议题	原材料与废弃物议题
石油石化	研发可再生能源规模化制氢技术、原油炼制短流程技术、多能耦合过程技术，研发绿色生物化工技术以及智能化低碳升级改造技术；CCUS 降本；节能技术	
煤炭	煤炭清洁高效利用；节能技术	
有色金属	研发新型连续阳极电解槽、惰性阳极铝电解新技术、输出端节能等余热利用技术，金属和合金再生料高效提纯及保级利用技术，连续铜冶炼技术，物冶金和湿法冶金新流程技术；CCUS 降本；节能技术	金属和合金再生料。研发废旧物资高质循环利用、含碳固废高值材料化与低碳能源化利用、多源废物协同处理与生产生活系统循环链接、重型装备智能再制造等技术
电力及公用事业	煤炭清洁高效利用，新能源发电，智能电网，节能技术，热电协同，CCUS 降本	
钢铁	研发全废钢电炉流程集成优化技术、富氢或纯氢气体冶炼技术、钢-化一体化联产技术、高品质生态钢铁材料制备技术；CCUS 降本；节能技术	全废钢电炉流程集成优化技术。研发废旧物资高质循环利用、含碳固废高值材料化与低碳能源化利用、多源废物协同处理与生产生活系统循环链接、重型装备智能再制造等技术
基础化工	氢能技术，节能技术，CCUS 降本	金属和合金再生料。研发废旧物资高质循环利用、含碳固废高值材料化与低碳能源化利用、多源废物协同处理与生产生活系统循环链接、重型装备智能再制造等技术
建筑	低碳建筑材料与规划设计，建筑高效电气化。	
建材	低钙高胶凝性水泥熟料技术、水泥窑燃料替代技术、少熟料水泥生产技术及水泥窑富氧燃烧关键技术	
轻工制造		
机械	新能源载运装备	
电力设备及新能源	煤炭清洁高效利用，新能源发电，智能电网，可再生能源非电利用，光储直柔供配电，建筑高效电气化，热电协同	
汽车	新能源载运装备，绿色智慧交通	
农林牧渔	生态系统固碳增汇技术	
银行	绿色低碳科技企业培育与服务行动	
非银行金融	绿色低碳科技企业培育与服务行动	
房地产	建筑高效电气化	
交通运输	新能源载运装备，绿色智慧交通	
电子	绿色智慧交通	
通信	数据中心节能降耗技术，绿色智慧交通。	
计算机	数据中心节能降耗技术	

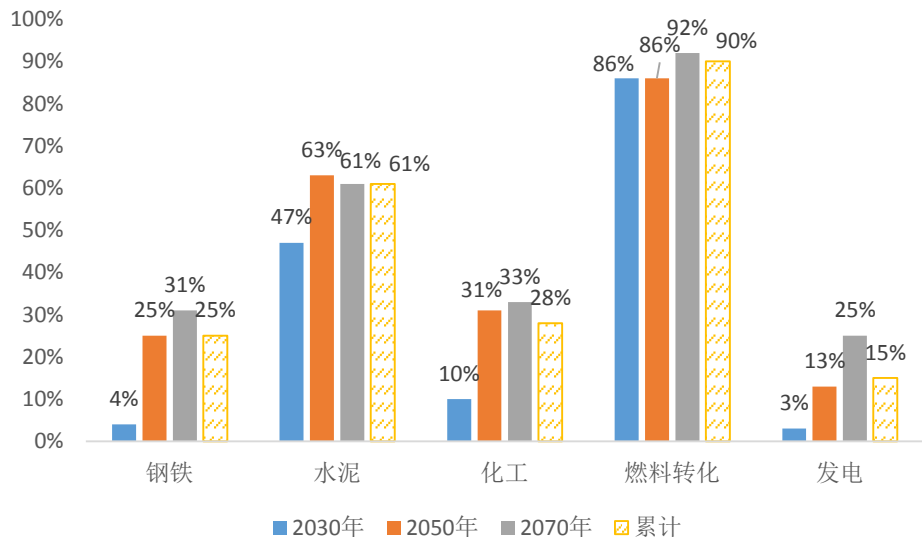
资料来源：《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030 年）》、华宝证券研究创新部

碳捕集成本下降，将有效降低钢铁、水泥、化工、发电行业的能源与气候变化因子的政策和技术风险暴露度。

方案提出到力争到 2025 年实现单位二氧化碳捕集能耗比 2020 年下降 20%，到 2030 年下降 30%，实现捕集成本大幅下降。

根据华宝证券 2021 年 12 月 24 日发布的《碳捕集利用与封存技术：零碳之路的“最后一公里”》研究。在现有技术情形下，在部分行业减排路径中 CCUS 是不可跳过的一环。根据 IEA 对各行业 CCUS 减排贡献的测算，钢铁、水泥、化工、燃料转化、发电行业等在 2020-2070 年的过程中将会利用 CCUS 技术实现累计 25%、61%、28%、90%、15% 的减排量。贡献比例不同主要是由于不同行业使用 CCUS 的技术成本（排放源浓度不同所导致）、替代技术的可行性与相对成本等存在差异。

图 1：IEA 对不同行业 CCUS 减排贡献的估算



资料来源：中国二氧化碳捕集利用与封存(CCUS)年度报告(2021)，华宝证券研究创新部

根据华宝证券研报分析，目前国内碳捕集（CCUS）成本在 250-450 元/吨，能耗在 2.2-3 GJ/tCO₂。如到 2025 年实现单位二氧化碳捕集能耗比 2020 年下降 20%，则碳捕集能耗 0.44-0.6 GJ/tCO₂。如到 2030 年下降 30%，降低约 0.66-0.9 GJ/tCO₂。能耗下降将带动钢铁、水泥、化工、燃料转化、发电行业的碳捕集成本将有较大下降空间。从财务重要性角度来看，相关技术进步有效降低钢铁、水泥、化工、发电行业的能源与气候变化因子的政策和技术风险暴露度。

表 2：不同碳捕集技术进行比较

技术类型	应用领域	成本 (元/tCO ₂)	能耗 (GJ/tCO ₂)	发电效率损失	国内发展阶段	其他
燃烧前捕获	整体煤气化联合循环电站 (Integrated Gasification Combined Cycle, IGCC)、多联产和工业分离	250-430	2.2	7-10%	较为成熟	该技术捕获的 <u>CO₂ 浓度较高</u> ，分离难度低，相应能耗和成本也会降低，但 <u>前期投资成本高</u> （发电机昂贵），可靠性有待提高。
富氧燃烧	新建燃煤电厂及部分改造后的燃煤电厂	300-400	-	8-12%	示范阶段	该技术捕获的 <u>CO₂ 浓度可达 90% 以上</u> ，只需简单冷凝便可实现 CO ₂ 的完全分离，因此 <u>CO₂ 捕获能耗和成本相对较低</u> ，但额外增加制氧系统， <u>提高了系统的</u>

燃烧后捕 获	传统电厂、水泥厂、 钢铁厂等	300-450	3	10-13%	较为成熟	<p>总投资和能耗。</p> <p>虽然投资较少，但烟气中 CO2 分压较低，使得 CO2 捕获能耗和成本较高。由于燃烧后捕获技术不改变原有燃烧方式，仅需要在现有燃烧系统后增设 CO2 捕集装置，对原有系统变动较少，是当前应用较为广泛且成熟的技术。</p>
-----------	-------------------	---------	---	--------	------	--

资料来源：中国知网《碳捕获、利用与封存（CCUS）技术发展现状及应用展望》，华宝证券研究创新部整理

2. 投资建议

《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030 年）》提到的重点发展和研发方向，对中信 20 个一级行业环境议题下的能源与气候变化议题、原材料与废弃物议题均带来机遇，从财务重要性角度来看，降低了相关行业转型风险暴露度。方案提出到力争到 2025 年实现单位二氧化碳捕集能耗比 2020 年下降 20%，到 2030 年下降 30%，实现捕集成本大幅下降。碳捕集成本下降，将有效降低钢铁、水泥、化工、发电行业的能源与气候变化因子的政策和技术风险暴露度。建议重点关注 ESG 绩效受益于机遇潜在增加和风险暴露度降低的行业。

3. 风险提示

公司 ESG 绩效中环境指标因子受多种因素影响，政策变化并未带来绩效改善。

感谢宗博洋对本报告的支持。

风险提示及免责声明

- ★ 华宝证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格。
- ★ 市场有风险，投资须谨慎。
- ★ 本报告所载的信息均来源于已公开信息，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。
- ★ 本报告所载的任何建议、意见及推测仅反映本公司于本报告发布当日的独立判断。本公司不保证本报告所载的信息于本报告发布后不会发生任何更新，也不保证本公司做出的任何建议、意见及推测不会发生变化。
- ★ 在任何情况下，本报告所载的信息或所做出的任何建议、意见及推测并不构成所述证券买卖的出价或询价，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。投资者应自行决策，自担投资风险。
- ★ 本公司秉承公平原则对待投资者，但不排除本报告被他人非法转载、不当宣传、片面解读的可能，请投资者审慎识别、谨防上当受骗。
- ★ 本报告版权归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何组织或个人不得对本报告进行任何形式的发布、转载、复制。如合法引用、刊发，须注明本公司出处，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。
- ★ 本报告对基金产品的研究分析不应被视为对所述基金产品的评价结果，本报告对所述基金产品的客观数据展示不应被视为对其排名打分的依据。任何个人或机构不得将我方基金产品研究成果作为基金产品评价结果予以公开宣传或不当引用。

适当性申明

- ★ 根据证券投资者适当性管理有关法规，该研究报告仅适合专业机构投资者及与我司签订咨询服务协议的普通投资者，若您为非专业投资者及未与我司签订咨询服务协议的投资者，请勿阅读、转载本报告。