


McKinsey  
& Company

# 麦肯锡 中国金融业CEO季刊

全球洞见 中国实践

## 可持续发展：全球 金融业实践与探索

2022年春季刊







# 麦肯锡 中国金融业CEO季刊

总 编： 倪以理 曲向军

编辑委员会： 张海濛 周宁人  
马 奔 方溪源  
盛海诺 吴晓薇  
黄 婧 郑文才  
刘 文 周晓黎  
廖绪昌 王 璞  
程 泉 章淑蓉  
台钊晨 王 超  
鲁志娟

特别顾问： Nick Leung  
Joydeep Sengupta

我们谨此向全球金融咨询业务部门的众多同事表示诚挚感谢。他们是本书26篇文章作者或内容贡献者：邵奇、邹剑、管国霖、张捷、王若菡、程远、卢忆、Annabel Farr、Antonio Grimaldi、Bryce Klempner、Brodie Boland、Bruce Simpson、Clarisse Magnin、Charles Emond、Carter Powis、Dickon Pinner、Daniel Pachtod、Danielle Imperato、Daniel Härtl、David Deninson、Franz Paasche、Humayun Tai、Hauke Engel、Holger Harreis、Hamid Samandari、华强森、Joseba Eceiza、Kia Javanmardian、Kurt Strovink、Larry Fink、Lindsay Delevingne、Mekala Krishnan、Matt Rogers、Rohit Sood、Ron O'Hanley、Sara Bernow、Sven Smit、Sean Kane、Simona Viscardi、Tim Koller、Tomas Naoclér、Vijay D'Silva、Vivian Hunt、Weige Wu (排名不分先后) 等。

麦肯锡公司2022年版权所有。

# 麦肯锡中国金融业CEO季刊

## 刊首语

近年来,可持续金融市场蓬勃发展。全球范围来看,2021年,全球碳配额交易市场规模达8,510亿美元<sup>1</sup>;可持续融资单年发行规模达1.6万亿美元,5年年化增速逾60%<sup>2</sup>;二级市场ESG基金管理规模已超3万亿美元<sup>3</sup>;根据麦肯锡估算,到2030年,包含绿色能源、绿色交通等在内的可持续领域六大主题,将涌现出7万-11万亿美元的投资机会。为了抓住这一广阔且迅速增长的市场机遇,全球金融行业CEO们将可持续发展列为重要战略主题。

可持续发展是人类命运共同体的核心使命。随着极端气候、社会环境不平等等问题对人类经济社会活动的影响加剧,联合国及世界各主要经济体已将可持续发展上升为国家战略。中国亦不例外。“30/60”双碳目标的提出,开启了我国可持续转型新时代。

作为经济融通枢纽,金融业对可持续发展至关重要。各金融监管机构和行业协会也对金融业提出更高要求。例如,中国人民银行、财政部等7部委2016年印发了《关于构建绿色金融体系的指导意见》,提出支持绿色投融资的一系列措施。2021年,人民银行初步确立“三大功能、五大支柱”绿色金融政策思路。在ESG相关信息披露上方面,截至2021年末,披露ESG相关报告的A股上市公司达到1147家<sup>4</sup>;而2022年,美国证券交易委员会发布《上市公司气候数据披露标准草案》,要求美股上市企业提交招股书和财务报告时均需披露碳排放及其影响、减排目标与举措等信息。

在此背景下,中国可持续金融市场也高速发展。2021年,中国绿色贷款余额人民币15.9万亿元,同比增长33%,居各类别贷款增速之首<sup>5</sup>;同时,泛ESG公募基金也实现快速增长,管理资产规模达人民币5,400多亿元,较2020年增加了3倍多<sup>6</sup>。领先金融机构对可持续战略议题的关注点早已从“做不做”变成“如何做”。

有鉴于此,本期季刊聚焦可持续发展这一重要议题展开探讨。目前,国内金融机构的可持续转型普遍处于起步阶段,正面临关键窗口期。通过深入研究银行、保险、证券、资管领域多家全球领先金融机构最佳实践,麦肯锡提炼出金融机构推动可持续战略的五大洞见:

- 一、 可持续发展应作为企业董事会和高管层的核心议题,自上而下分阶段推动;
- 二、 可持续发展战略应与业务战略高度融合,赋能传统金融业务的同时,孕育创新的可持续商业模式;
- 三、 可持续发展不应只是个别部门的职责,需通过体系化的治理和组织体系落地;
- 四、 构建可持续发展生态,通过链接公司自身、客户、解决方案提供商、监管和其他利益相关方,打造行业影响力;
- 五、 构建可持续发展基础设施,包括标准制定和互认、评级和监控体系、绿色数据披露和应用等。

---

1 Refinitiv

2 彭博NEF

3 晨星2021Q4全球可持续基金报告

4 证券时报网

5 人民银行统计

6 中国责任投资论坛

为更好帮助金融机构抓住可持续发展机遇，麦肯锡聚焦全球金融行业高管最关注的五大可持续发展主题，为各位从业者们提供破局思路。

- 绿色融资：八大举措规模化拓展绿色融资。中国绿色融资市场近几年高歌猛进，但绿色融资规模在总融资规模中的占比偏低，仅为8%，并存在收益低、中小企业融资难等挑战，有较大提升空间。以银行为主的金融机构可通过设置清晰可量化的融资目标、优选细分主题赛道、创新融资产品及优化相应业务模式、提供绿色顾问服务、强化支撑体系以及积极开展外部沟通，快速推进可持续融资业务，打造行业影响力。
- 可持续投资：从产品创新到全面整合，将可持续全面纳入资管业务模式。不论是全能资管公司、机构投资者还是另类投资公司，可持续发展都已经成为它们在全球范围内重点推动的战略议题。全能型资管公司正积极将可持续融入公司评级、入池、投资策略制定和投后风险监测全流程，机构投资者正在不断完善符合自身委托方要求的可持续投资框架和配置策略，而另类资管公司一方面积极捕捉可持续带来的新兴投资机会，同时也在探索将可持续能力提升作为赋能被投企业的抓手之一。
- 碳中和与碳市场：推动双碳战略落地的助推器。金融机构除实现自身脱碳目标外，作为金融中介帮助实体经济企业脱碳对双碳目标实现具有重大价值。金融机构可以通过投融资和投后管理，风险管理能力，碳交易市场做市、经纪等一系列多元化金融服务引导和加速实体经济企业脱碳。
- 社会责任与金融消费者权益保护：金融普惠的关键抓手。社会责任和金融普惠是领先金融机构未来的关键议题。金融机构可以落地优化治理模式和企业文化、全流程消保管理与监督、宣教沟通和数字化与科技赋能四大举措，加强金融消费者权益保护。
- 气候风险管理：领先金融机构CRO及保险高管最关注的新兴风险之一。随着气候风险对金融机构特定行业客户及投融资业务组合的影响加剧，它也正在成为最受关注的新兴风险种类，全球领先的银行和保险公司都在积极推动建立气候风险管理体系。对于银行来说，气候风险治理政策、业务组合调整和气候风险管理流程至关重要。对于保险公司来说，气候风险敞口压力测试、保险资金投资策略优化、气候风险管理产品创新的优先级较高。

本期季刊共收录26篇文章，分享全球ESG发展趋势及最佳实践，并聚焦五大主题——“绿色融资”、“可持续投资”、“碳中和与碳市场”、“社会责任与金融消费者权益保护”和“如何应对气候变化”。内容涵盖国际领先银行、保险、资管机构的成功案例，以及多位领先金融机构CEO和全球行业专家的洞见分享。

衷心希望本期内容能帮助各类金融机构更好推进可持续战略，在面对全球性问题时，发挥经济中流砥柱作用，助力人类社会可持续发展！祝您开卷愉快！



倪以理

全球资深董事合伙人  
麦肯锡中国区总裁



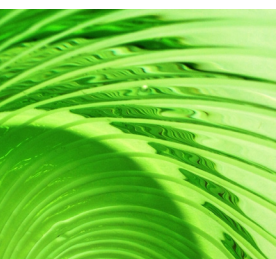
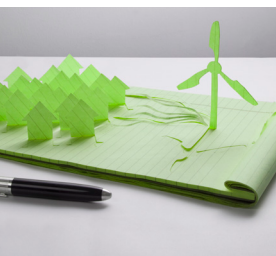
曲向军

全球资深董事合伙人  
麦肯锡中国区金融机构业务负责人

## 全版目录

### 第一部分

### 全球ESG发展趋势及战略实践



- 010 **全球 ESG 政策趋势及对金融机构的启示**  
解析全球及中国热点 ESG 相关政策趋势，及其对金融机构的机遇和挑战。
- 038 **市场趋势：ESG 正逐步获得投资者和企业家的青睐**  
调研显示，83% 的企业 CEO 和专业投资者预计 ESG 举措将在五年内带来更高的股东价值贡献；而对于价值创造方式，人们的认识已与十年前大不相同。
- 049 **乘势而上，金融机构 ESG 战略框架及全球最佳实践**  
金融机构应积极思考并明确 ESG 转型的目的使命，并以此为起点打造一套坚实、端到端的 ESG 转型战略。
- 115 **提升 ESG 评级，迈向可持续发展**  
ESG 信息披露和评级已成为国内外领先金融机构关注的重点领域。我们建议中国金融机构可从四大方面着手，推进 ESG 评级相关提升举措和行动。

### 第二部分

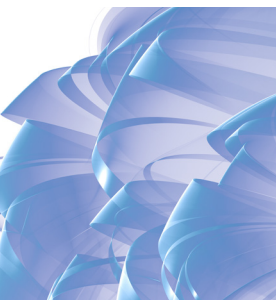
### 主题一：绿色融资



- 132 **全球银行业绿色融资业务成功之道**  
全球绿色融资市场方兴未艾，金融机构可通过落地八大举措，提升绿色融资能力。



## 第三部分



### 157 打造中国杰出的绿色银行

中国绿色金融市场发展迅猛，国内金融机构可借鉴国内头部机构领先实践，打造杰出“绿色”银行。

## 主题二：可持续投资

### 174 可持续投资：六大主题，万亿美元投资机会

麦肯锡预估，到 2030 年，可持续金融领域，绿色能源、绿色交通、循环产品和包装、农业改良、可持续建筑与绿色技术这六大主题赛道将对应大约 7 万 -11 万亿美元的投资机会。

### 198 资产管理公司如何制胜 ESG 投资

可持续发展已经成为全球众多领先资管公司的重要战略。麦肯锡结合领先实践，识别出全面实施 ESG 的七大核心能力模块，助力国内资管公司制胜 ESG 投资。

### 220 机构投资：从“可选”到“必选”——当可持续投资成为新常态

更多机构投资者认识到，环境、社会和治理因素 (ESG) 是价值驱动因素；有效投资的关键是将这类因素纳入到整个投资过程中。

### 242 另类投资：可持续投资领先实践

可持续投资已成为另类投资机构实现价值增长、打造竞争优势的重要手段。

## 第四部分

### 主题三：碳中和与碳市场



#### 256 全球净零转型

本文围绕全球净零转型的六大特征展开探讨，重点分享净零转型对全球各地经济和社会的影响。

#### 290 助力“碳中和”，金融业减碳战略及实施

金融机构作为经济发展的重要枢纽，应发挥自身金融职能，助力中国双碳目标实现。

#### 324 投资组合减碳四步走

金融机构可以通过“四步走”举措，为投资组合制定减碳计划。

#### 335 碳交易市场：如何推动碳中和实现

“碳”正快速发展成新的资产类别，金融机构可以发挥交易能力，构建流动性高、坚实有力的碳市场。



## 第五部分

### 主题四：社会责任及消费者保护



#### 381 顺应趋势，金融消费者权益保护优化正当时

金融消费者权益保护是“S”（社会责任）的一个重要评估维度，是可持续战略必不可少的一部分。

#### 398 投诉处理：化挑战为机遇，着力深化客户关系

提升客户投诉处理能力，把握增进客户关系的良机。

## 第六部分

### 主题五：如何应对气候风险



#### 416 气候变化与应对：自然灾害与全球经济影响

聚焦探讨气候变化在未来 30 年可能导致的自然灾害以及对全球经济的影响，分享应对之策。





## 附录



- 438 **后疫情时代如何应对气候变化**  
复盘新冠疫情的经验教训，为气候变化的应对举措提供借鉴。
- 447 **银行：应该如何管理气候环境风险**  
气候变化既有挑战也有机遇，银行应该如何应对？
- 459 **保险：气候变化和财产伤亡——危险和机遇**  
气候变化所带来实体和系统影响的紧迫性被许多保险从业者低估，调整商业模式已迫在眉睫。
- 470 **麦肯锡播客：保险业如何对抗气候变化**  
麦肯锡全球保险业专家深入探讨气候变化的物理风险和过渡风险对保险行业的影响。
- 491 **麦肯锡全球 ESG 相关会议活动简介**  
近几年麦肯锡在全球范围内积极组织 ESG 相关活动，将全球主要经济体的金融领袖凝聚起来，共同探索金融领域 ESG 发展之道。
- 492 **麦肯锡助力 ESG 转型的有效解决方案**  
可持续转型任重道远，若能借助有效工具，采取合理方式，金融机构便可事半功倍、顺利走上转型成功之路。

## 精简版目录

### 第一部分 全球 ESG 发展趋势及战略实践

#### 011 全球 ESG 政策趋势及对金融机构的启示

解析全球及中国热点 ESG 相关政策趋势, 及其对金融机构的机遇和挑战。

#### 039 市场趋势: ESG 正逐步获得投资者和企业家的青睐

调研显示, 83% 的企业 CEO 和专业投资者预计 ESG 举措将在五年内带来更高的股东价值贡献; 而对于价值创造方式, 人们的认识已与十年前大不相同。

### 第二部分 主题一: 绿色融资

#### 051 全球银行业绿色融资业务成功之道

全球绿色融资市场方兴未艾, 金融机构可通过落地八大举措, 提升绿色融资能力。

### 第三部分 主题二: 可持续投资

#### 077 可持续投资: 六大主题, 万亿美元投资机会

麦肯锡预估, 到 2030 年, 可持续金融领域, 绿色能源、绿色交通、循环产品和包装、农业改良、可持续建筑与绿色技术这六大主题赛道将对应大约 7 万 -11 万亿美元的投资机会。





## 101 机构投资：从“可选”到“必选”——当可持续投资成为新常态

更多机构投资者认识到，环境、社会和治理因素（ESG）是价值驱动因素；有效投资的关键是将这类因素纳入到整个投资过程中。

### 第四部分 主题三：碳中和与碳市场

## 117 全球净零转型

本文围绕全球净零转型的六大特征展开探讨，重点分享净零转型对全球各地经济和社会的影响。



## 151 碳交易市场：如何推动碳中和实现

“碳”正快速发展成新的资产类别，金融机构可以发挥交易能力，构建流动性高、坚实有力的碳市场。

### 第五部分 主题四：社会责任及消费者保护

### 第六部分 主题五：如何应对气候风险

## 186 气候变化与应对：自然灾害与全球经济影响

聚焦探讨气候变化在未来 30 年可能导致的自然灾害以及对全球经济的影响，分享应对之策。



## 208 后疫情时代如何应对气候变化

复盘新冠疫情的经验教训，为气候变化的应对举措提供借鉴。

# 第一部分

## 全球ESG发展趋势及最佳实践

近些年来，自然灾害、社会环境等问题频发且越演越烈，引起世界各国关注可持续发展问题。以联合国为首的国际组织、各国政府、相关机构等颁布了一系列ESG政策法规及倡议，推动全球实现可持续发展。其中，气候变化和温室气体、权益保障等相关政策法规给全球经济带来巨大影响。例如，2015年《巴黎协定》提出努力将气温升幅控制在1.5°C之内，为世界各国制定气候变化应对政策提供了重要方向。作为全球重要经济体，中国承诺2030年实现碳达峰、2060年实现碳中和，并制定了“1+N”配套政策体系。

与此同时，市场参与者也日益认同可持续发展价值。企业和机构投资者逐渐意识到，落地ESG举措能帮助企业实现业务发展、提升员工效率、扩大外部影响力等。麦肯锡调研显示，83%的企业CEO和专业投资者都认为，ESG举措可以在未来五年为股东创造更高价值。此外，越来越多年轻投资者及高净值人群也日益认同可持续发展价值主张，希望通过投资ESG金融产品实践个人价值主张。

有鉴于此，可持续发展已成为全球金融机构的核心战略之一。我们建议金

融机构从目的使命、治理架构、业务整合和利益相关方影响四个维度出发，思考并制定ESG转型战略。具体而言，目的使命是ESG战略起点，领先机构可基于自身价值定位，明确企业使命；专门的ESG治理架构则是自上而下推动ESG举措的重要保障；业务整合方面，由于不同金融机构的业务差异，整合过程中可从投资、风控、产品和服务等方面定制战略举措；最后，向利益相关方沟通ESG主张和实践亦至关重要，领先机构可通过实施企业举措、保护金融消费者权益等创造广泛社会影响力。他山之石可以攻玉，本章还分享了银行、保险、资管、另类及机构投资、资本市场五大细分领域、多家全球领先机构的ESG最佳实践，供各金融机构决策者参考。

随着越来越多金融机构参与到ESG发展浪潮中，ESG信息披露和评级的影响也在扩大。目前，ESG信息披露标准已相对成熟，但因各评级机构的评价体系不同，ESG评级方面仍存在较大差异。各大金融机构可强化并完善自身ESG信息披露机制、建立常态化外部沟通机制，从而改善企业的ESG评价，提升其行业影响力。



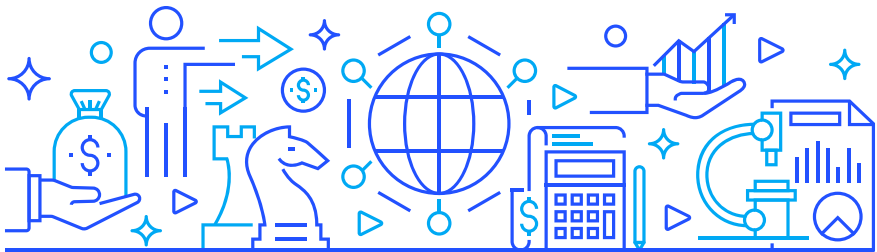
# 全球ESG政策趋势及对 金融机构的启示

近年来，随着气候变化、社会环境等问题加剧，全球各国陆续加快推出ESG相关政策法规，推动各大企业及机构加速向可持续发展转型。金融机构作为全球经济发展的重要支柱，在应对监管政策变化、进一步提升自身可持续发展能力的基础上，应该积极把握趋势方向，抓住ESG发展的重大机遇。

曲向军、周宁人、马奔、刘文、廖绪昌、程泉、章淑蓉和台钊晨

迈入21世纪，以联合国为首的国际组织、各国政府机构及部门等相继发布ESG相关政策和倡议，大力推动可持续发展。从全球层面来看，联合国193个成员国在2015年一致通过了“联合国可持续发展目标”，为全球发展工作定下了2030年前必须实现的17项目标。从区域组织层面来看，欧盟正通过持续制定ESG相关政策，让欧洲大陆走上可持续和包容性发展道路。例如，欧盟委员会于2019年推出《欧洲绿色新政》，提出“到2050年欧盟温室气体达到净零排放，并实现经济增长与资源消耗脱钩”。在国家政策层面，世界各主要经济体正加速建立ESG相关政策体系。例如，法国于2019年通过《能源与气候变化法》，通过打造国家低碳战略、碳预算、碳价格轨迹以及能源投资规划框架，旨在2050年前实现碳中和<sup>1</sup>。

毋庸置疑，ESG监管政策对于全球金融机构而言意义重大。一方面，针对金融机构的ESG政策法规层出不穷且日渐趋严，对金融机构的ESG发展水平提出了更高要求。联合国“负责任投资原则”组织（PRI）公布的数据显示，2000年全球在可持续金融与投资领域的相关政策法规总数不足100条，到2021年三季度已快速增加到750余条。另一方面，随着全球ESG监管政策的不断出台，市场上也涌现出许多新的金融业务机会，各大金融机构可主动把握政策趋势，提前布局新业务，积极打造新的业务增长点。例如，国际能源署和国际货币基金组织分析认为，为了实现《巴黎协定》中“努力将气温升幅限制在1.5°C之内”的目标，全球能源投资总额到2030年有望增长至5万亿美元<sup>2</sup>。



## 一、国际ESG政策趋势

ESG理念所强调的环境、社会和治理三大因素蕴藏着丰富内涵，而全球机构对于ESG的分类和定义也各有不同。基于麦肯锡对ESG理念的理解，我们挑选了一些备受关注且具有普遍性的重要议题，从**金融业务相关性**、**政策法规倾斜度**两个维度，深入探讨分析全球ESG政策法规的现状（见图1）。其中，在金融业务相关性方面，对重要议题的筛选主要参考了各大金融机构的ESG报告与具体披露内容，以及该议题是否对金融业务产生重要影响；在政策法规倾斜度方面，则更多基于主要经济体是否将该议题作为重点政策方向，或者有意加强立法。基于上述分析结果，本文总结出全球五大ESG政策议题方向，建议金融机构重点关注。

图1 全球五大ESG政策方向

● 高关注度      后续展开

ESG主要议题 (非穷尽)		金融业务相关性	全球政策法规倾斜度	
<b>E</b> 环境	气候变化和温室气体	●	●	①
	空气污染（非温室气体）		●	
	水资源管理		●	
	材料使用和废弃		●	
	生物多样性		●	
<b>S</b> 社会	劳动者保护		●	
	员工保障	●		
	客户保障	●	●	②
	组织文化、多元化及包容性	●	●	③
	社区关系（慈善公益）	●		
<b>G</b> 治理	公司治理	●	●	④
	产业结构	●	●	⑤
	外部立场与倡议			



## （一）气候变化和温室气体：全球共同应对气候变化，实现碳中和

由温室气体排放量剧增而导致的全球气候变暖，是关乎全人类生存和发展的重要议题。联合国早于上世纪末就开始关注二氧化碳排放对环境气候带来的影响，并推动全球各国共同协商应对之策。

1994年生效的《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）是第一个针对全面控制温室气体排放的国际公约，为国际间合作应对气候变化奠定了基本框架。该《公约》确立了发达国家与发展中国家“共同但有区别责任”的原则，要求发达国家率先采取有效减排行动。

此后，UNFCCC缔约方每年举办联合国气候变化大会（COP），并在会议上探讨制定一系列应对气候变化的协定。例如，1997年第三届COP会议通过了《京都议定书》，是首个具有法律约束力的全球气候协定。该协定要求主要工业发达国家在2008—2012年的温室气体排放量，应在1990年的基础上平均减少5.2%，而2013—2020年应进一步减少18%。同时，《京都议定书》还开启了三个以市场为基础的灵活合作机制，包括碳排放交易权机制、共同执行机制，以及帮助发展中国家减排的清洁发展机制。



2015年,在第21届COP会议上制定的《巴黎协定》是国际气候治理的又一个重要里程碑,对全球应对气候变化起到了重要指导作用。

《巴黎协定》提出,将全球平均气温升幅控制在工业化前水平以上、低于2°C之内,并努力将气温升幅限制在1.5°C之内。《巴黎协定》摒弃了《京都议定书》中对“发达国家”和“发展中国家”的区分,更多地强调世界各国按自身能力和意愿,确定自主贡献减排目标(NDC)<sup>3</sup>。

在《巴黎协定》的目标下,各国开始积极草拟环境和气候政策,很多主要经济体把气候政策视为国家战略。例如,欧盟委员会于2019年推出《欧洲绿色新政》,目标为“到2050年欧盟温室气体达到净零排放,实现经济增长与资源消耗脱钩”,并提出了实现“2050年碳中和”目标的关键政策和措施路线图,涵盖能源、工业、交通、建筑、农业等多个重点经济领域。2021年,欧盟各国通过了《欧洲气候法案》,将“2050年实现碳中和”这一目标纳入欧盟法律,让欧洲大陆有望在2050年成为首个“气候中性”大陆。为实现新增的减排目标,欧盟委员会将对现有相关法律法规和政策进行一系列修订,包括与碳排放交易体系相关的法规、能源税指令等,并针对特定行业提出碳边境调节机制。

## **(二) 客户保障: 各国监管持续升级, 强化对金融消费者权益的保护**

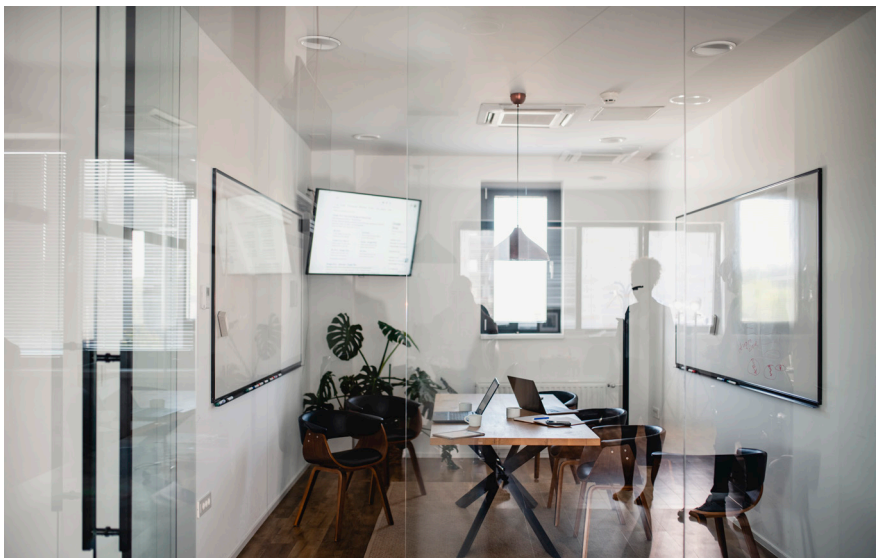
消费者是经济社会最为庞大的群体,而为消费者提供高质量的产品并给予相应保障,则是ESG理念中社会维度的重要议题。对金融行业来说,强化对金融消费者权益的保护,将是全球监管政策发展的必然趋势。2008年次贷危机发生后,各国监管机构普遍认识到“行为监管”的缺失(包括保护金融消费者权益,保障金融市场公平、公正与健康运行等),将会导致金融机构追逐短期回报而忽略了金融消费者利益,最终为整个金融体系带来巨大风险。

从全球发展历程来看,对金融消费者权益的保护主要经历了三个阶段。

**第一阶段：奠定基础，落实金融消费者教育。**例如，美国消费者金融保护局要求金融机构、交易所等积极履行投资者教育责任，而美国投资公司协会还专门设立了投资者教育基金会。英国财政部和金融服务管理局在内部设立财务能力战略项目部门，负责制定投资者教育的总体目标，并根据调研情况协调实施投资者教育重点项目。

**第二阶段：打造核心，保障金融消费者权益。这一阶段具体包含4方面内容：**(1) **强化消费者信息保护。**在美国，金融机构首次获得消费者个人金融信息必须是基于业务关系，机构应明示信息收集，并坚持合法、正当、必要的个人信息使用原则；在英国，金融行为监管局规定金融机构在收集与处理客户数据时需保护消费者利益。

(2) **增加市场信息透明度。**例如，美国消费者金融保护局要求，消费者在挑选金融产品时有权获得全面和客观信息，严禁金融公司通过隐藏消费、霸王条款和欺诈行为侵害消费者。欧盟则要求金融机构确保消费者在交易前，获得公开报价和客观市场信息。(3) **开展公平营销。**例如，英国和欧盟都要求理财顾问必须事先表明其独立顾问的身份；金融机构在发行及销售产品时，应对涉及的所有环节负责，并向客户充分披露相关成本与费用。(4) **反歧视。**例如，美国于2010年颁布的《多德-弗兰克华尔街改革和消费者保护法案》明确要求，保护消费者免受不公平、欺诈、滥用行为及歧视的损害。



**第三阶段：进阶发展，促进金融市场可持续发展。**这一阶段对金融机构提出了更高要求，主要体现在以下两方面：(1) **防止与消费者利益产生冲突。**例如，英国金融行为监督局禁止金融中介机构从产品发行方取得报酬，仅允许向消费者收取顾问费，以确保中介机构与消费者利益一致。欧盟也参照英国的监管要求，原则上禁止金融机构接受或保留第三方利益，除非其目的是提升客户服务品质，并始终遵循保障“客户利益最大化”的义务。(2) **践行公平竞争反垄断。**例如，美国司法部自2008年金融危机以来，一直积极核查涉及金融市场的反垄断案件，以维护金融市场秩序和稳定发展。

近年来，随着互联网技术的迅速发展，**个人信息安全和隐私保护迫在眉睫，逐渐成为消费者权益保护的重要组成部分。**全球监管机构开始将数据安全和隐私保护等内容，逐步纳入政策法规体系中。例如，欧盟于2018年正式实施《通用数据保护条例》，限制了企业收集与处理用户个人信息的权限，旨在将个人信息的最终控制权交还用户，是基于“消费者利益优先”原则、在个人数据安全保护方面的范例。

与此同时，美国也将数据隐私和安全作为金融机构监管政策的重要议题。2021年，美国总统拜登签署行政令，敦促联邦贸易委员会制定数据隐私和安全相关法规，以规范“可能损害竞争、消费者自主权和消费者隐私的不公平数据收集与监视”。

### **(三) 组织文化、多元化及包容性：支持少数群体进入高管层**

人人生而平等，反种族与性别歧视在欧美各国早已深入人心，逐步成为社会共识。例如，美国自上世纪60年代起颁布《同工同酬法》、《民权法案》第七章等法律法规，逐渐形成平权法案体系，旨在保护少数族裔和女性等群体，使他们在社会生活的各方面均能获得公平待遇。虽然上述群体在就业和社会公平方面已取得了较大进展，但是在许多跨国公司和大型机构中，能进入董事会和高管级别的女性比例仍然偏低<sup>4</sup>。

近年，越来越多国家和地区要求大型企业的董事会中，少数族裔和女性应达到一定比例，并将该要求纳入法规。例如，2021年美国证券交易委员会就批准了纳斯达克关于上市公司董事会多元化和强制信息披露的上市规则，要求在纳斯达克上市的公司应拥有至少两名多元化董事，并且每年都必须提交“董事会多样性矩阵”。在此之前，加州成为美国首个立法要求企业董事会必须包含女性、少数族裔或LGBT等多元化成员的州份，而美国其他州政府也在积极尝试就多元化文化立法。

2020年，欧盟重启了一项早于2012年制定的多元化草案，要求上市公司应确保由女性出任不少于40%的非执行董事席位，否则将面临罚款。此前，该草案曾遭多个成员国反对，认为应当允许上市公司自愿设立性别比例目标。如今欧盟重启立法以促进性别平等，也反映出欧洲大陆对打造多元化和包容性企业文化的坚定立场。

2021年，德国联邦内阁会议通过法律草案，对上市公司女性高管比例提出强制要求，包括达到一定规模的德国上市企业，董事会成员超过3人就必须有一名女性董事；在联邦政府参股的企业中，董事会成员超过2名就必须有一名女性董事<sup>5</sup>。



#### (四) 公司治理: 规范治理, 强化ESG信息披露

公司治理属于多维度、多层次的议题, 包括一系列相互关联的问题, 例如企业控制权的分配与使用、对董事会、管理者和员工行为的监督与评价, 以及激励机制的建立与实施等。以**英美两国**为代表的公司治理监管历经数十年发展, 已经渐趋完善, 对完善全球公司治理体系具有一定指导意义。

以**英国**为例, 公司治理监管源于20世纪末, 以波力派克 (Polly Peck)、马克斯韦尔 (Maxwell)、国际商业信贷银行 (BCCI) 为代表的一系列公司财务造假、巨额欺诈丑闻, 引发了监管部门对公司治理的系统性思考。最终, 英国政府对《公司治理联合准则》进行修订, **对董事会责任、有效性、问责制、薪酬、股东关系等方面进行严格监管, 成为英国公司治理体系的政策基础**。该准则创造性地运用了“**遵守规定、否则解释**”法则, 要求所有上市公司应在年报中详细披露是否遵循该法案规定, 并就不符合之处作出解释与说明。

在**美国**, 联邦政府层面与公司治理相关的法规包括《证券法》及《证券交易法》, 由于各州与联邦间的立法权分配, 公司治理问题主要由州政府管辖。州政府层面的公司法既包括强制性条款, 也包括企业可以根据自身章程修改的“默认条款”, 从而更好地实现自我治理。此外, 主要证券交易所 (如纽交所、纳斯达克) 也有关于上市公司自律监管的规定, 作为在交易所上市的必要条件。例如, 公司必须遵循若干与企业治理相关的规则, 在董事独立性、董事会组成、投票等方面应符合要求。一旦违反, 交易所所有权通过公开谴责、暂停交易、永久退市等手段强制执行。究其原因, 美国在21世纪初发生了震惊世界的安然 (Enron) 破产案、世界通讯公司 (WorldCom) 财务舞弊等丑闻, 令美国金融监管机构痛定思痛, 加快出台《萨班

斯—奥克斯利法案》，确保上市公司“**遵守证券法律以提高公司披露的准确性和可靠性，从而保护投资者及其他目的**”。该法案着眼于提高公司财务报告可靠性、审计独立性，明确界定公司管理阶层的职责（如对公司内控进行有效评估等），强调其应切实履行对股东的受托责任，并加重了公司管理层及员工涉及舞弊欺诈等罪行的刑事责任。

**为更好地约束企业行为，全球各国监管机构正积极推动就企业的非财务信息披露立法（包括ESG信息），以督促企业向可持续发展转型。**其中，以联合国为代表的国际组织和机构，为全球企业的ESG信息披露提供了基本框架。2009年，联合国贸易和发展会议（UNCTAD）与“负责任投资原则”组织（PRI）联合发起“**可持续证券交易所倡议**”，助力各国交易所编制和发布ESG报告指南，提高上市公司的整体信息披露水平。

**在联合国的引导下**，一些欧洲国家率先颁布针对大型上市公司的ESG信息披露政策，并且这一趋势逐渐延伸至亚太、中东等地区。在欧洲，包括德国和意大利等国家，均推出政策鼓励企业披露ESG相关信息。随后，欧盟于2014年颁布的《非财务报告指令》强制要求欧盟境内员工数超过500人的大型企业进行ESG信息披露，并于2021年发布更为严格的《公司可持续发展报告指令》征求意见稿拟取代前者。在中国香港，2012年港交所首次发布ESG报告指引，并两次对规则进行修订，强制要求上市公司披露ESG信息。

可见，**ESG信披制度已逐渐从鼓励性质过渡为强制要求，实行“不遵守就解释（Comply or Explain）”的原则**（即企业若未能遵守相关规定，就需要做出解释）。该原则为处于不同发展阶段的企业提供了灵活度，使其更易被接纳。



### **(五) 产业结构: 引导投融资流向可持续发展领域**

为实现《巴黎协定》所设立的目标,各国监管机构逐渐意识到引导资本流向可持续发展领域的重要性。法国议会于2015年通过《绿色增长能源转型法》,成为推动可持续金融的先行者。该法案旨在兼顾经济增长、能源利用与环境保护,要求金融机构将ESG融入到其投资决策中,主要包含三个方面:金融机构应衡量投资组合的碳足迹<sup>6</sup>、分析其气候转型风险和物理风险,以及衡量投资组合对缓解气候变化的贡献。

欧盟委员会于2020年初发布“可持续欧洲投资计划”,计划未来10年内筹集1万亿欧元资金用于可持续发展领域。例如,草案要求欧盟所有项目预算的25%必须用于应对气候变化。为此,欧盟委员会已提出增加两项新的税收渠道,一是针对无法回收的塑料包装废弃物,二是将欧盟碳排放交易体系拍卖收入的20%划拨至欧盟预算。

另外,为更好地协助投资者做出绿色投资决定,欧盟建立了统一的《欧盟可持续金融分类方案》(EU Taxonomy),帮助企业定义何为“可持续的行动”,避免“洗绿行为”。EU Taxonomy从六大维度审视企业的每个投资决策:包括减缓气候变化、适应气候变化、循环经济、污染、对水资源的影响,以及生物多样性。2020年7月,该方案正式生效,被视为目前最详细全面的可持续行为分类方法,并有望成为全球范围的“黄金标准”,带动各国相继推出符合国情的可持续金融分类方法。

此外,英国财政部也于2019年启动《绿色金融战略》<sup>7</sup>,倡导金融机构、政府部门、企业等将气候变化及气候相关风险纳入决策制定,主动披露气候及自然环境相关风险,并采取协调一致的方法和行动集体应对,以实现金融体系绿色化;抓住绿色金融创新机遇,撬动更多资本流向清洁能源和环境友好型行业,实现投资绿色化。

除了积极引导资本流向绿色金融,全球范围内的国际组织、政府机构等也在持续引导资本,助力实现不同的可持续发展目标。例如,2018年欧盟委员会、世界自然基金会等共同发布《可持续蓝色经济融资原则宣言》,为银行、保险与投资机构开展可持续海洋经济融资提供了指导意见。该《原则》倡导金融机构积极影响与海洋相关的主流投资、保险和贷款,推动可持续蓝色经济发展;鼓励金融机构参与并通过实际行动,支持联合国可持续发展目标的实现;推动银行、保险与投资机构制定具体行动路线图,使贷款、保险和投资决策与海洋健康目标相一致。



## 二、中国ESG政策趋势

中国很早就认识到可持续发展的重要性，早在上世纪末就将可持续发展作为国家重要战略。最近10年，因自身发展需要以及全球ESG政策法规影响，我国在可持续发展领域的战略布局更趋紧密、完善，逐渐形成了具有中国特色的可持续发展政策。

相较于欧美国家，中国在社会发展阶段、产业结构、人口状况等方面不尽相同，因此二者在ESG政策趋势、关注重点等方面存在一定差异。结合麦肯锡对中国ESG政策与金融业务相关性的分析研究，我们认为，在中国近年重点推行的ESG政策法规中，与金融业务相关性较高的主要包括以下4个方面（见图2）。

图2 我国四大ESG政策方向

ESG主要议题 (非穷尽)		金融业务相关性	国内政策法规倾斜度	
E 环境	气候变化和温室气体	✔	✔	①
	空气污染（非温室气体）		✔	
	水资源管理		✔	
	材料使用和废弃		✔	
	生物多样性		✔	
S 社会	劳动者保护		✔	
	员工保障	✔		
	客户保障	✔	✔	②
	组织文化、多元化及包容性	✔		
	社区关系（慈善公益）	✔		
G 治理	公司治理	✔	✔	③
	产业结构	✔	✔	④
	外部立场与倡议			

✔ 高关注度    □ 后续展开

## （一）气候变化和温室气体：建立“1+N”政策体系，支撑“30-60”双碳目标达成

近年来，中国为应对气候变化提出“碳达峰、碳中和”目标，迅速成为全国上下最为热门的环境与经济议题之一。为了实现双碳目标，国务院、地方政府以及各行业监管机构协会均出台了相关政策法规及指引，大力推动各行各业绿色转型，为实现碳中和目标而努力。

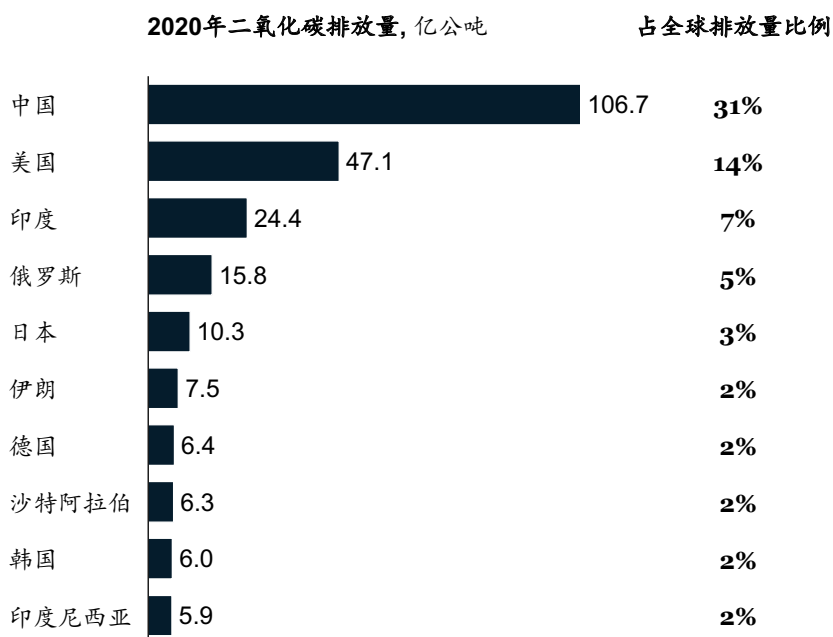
### “30-60”双碳目标引领

2020年9月，习近平主席在第七十五届联合国大会一般性辩论上发表讲话，提出“中国将提高国家自主贡献力度，力争于2030年前达到碳排放峰值，努力争取2060年前实现碳中和”的双碳目标，标志着我国气候变化应对工作进入全新阶段，其路线图越来越清晰。

同年12月，习近平在气候雄心峰会上进一步宣布，到2030年，我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，森林蓄积量将比2005年增加60亿立方米，风电、太阳能发电总装机容量将达到12亿千瓦以上。

中国是目前世界上最大的二氧化碳排放国。自2012年起，我国通过推动整体经济重心从重工业和能源密集型产业转移、控制经济增速、煤改气以及推广可再生能源等多种举措，放缓了二氧化碳排放量的增速。2020年，中国二氧化碳排放量为106.7亿吨，约占全球总排放量31%（见图3）。根据“双碳”目标，中国从108亿吨降到0（即从2030年碳达峰到2060年碳中和）只有30年时间，反观美国从61亿吨降到0预计需时43年（2007年碳达峰，2050年实现碳中和），而欧盟从45亿吨降到0，所需时间为60年。由此可见，中国的“碳中和”之路任重道远，需积极谋划以应对各种挑战。

图3 全球二氧化碳排放量最高的10个国家

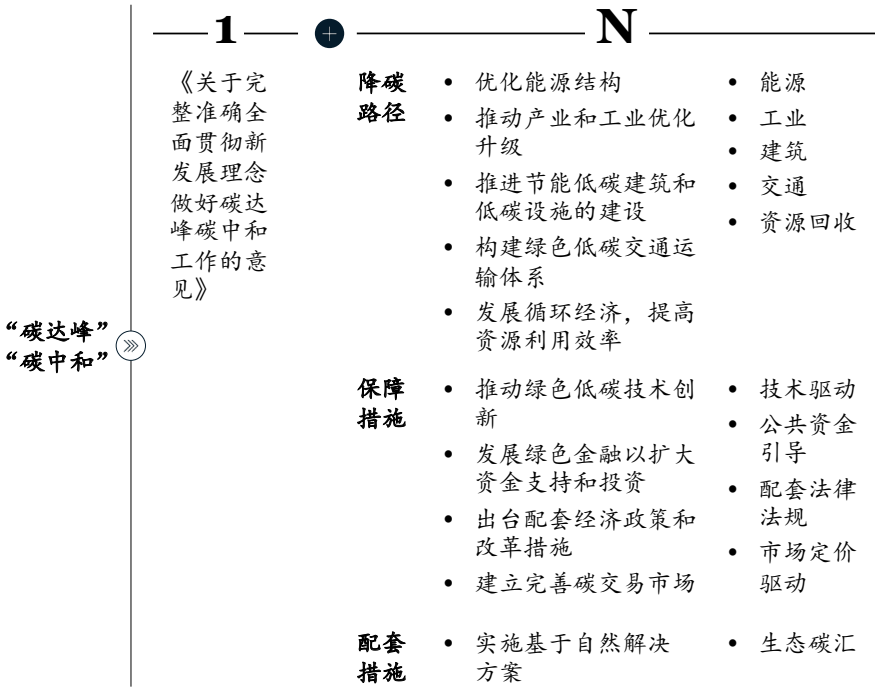


资料来源：Statista 2022

### “1+N”政策体系支撑

为实现减碳目标, 2021年10月至今, 中央碳达峰、碳中和工作领导小组陆续发布了“1+N”政策体系(见图4), 以指导中国未来40年的绿色低碳转型与可持续发展。其中, “1”指的是2021年10月国务院发布的《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》(下称《意见》)。《意见》是中央对碳达峰、碳中和工作进行系统谋划和总体部署, 提出了构建绿色低碳循环发展经济体系、提升能源利用效率、提高非化石能源消费比重、降低二氧化碳排放水平、提升生态系统碳汇能力等5个方面主要目标<sup>8</sup>。而“N”则指在包括能源、工业、交通运输、城乡建设等领域内实施的碳达峰方案, 以及相关财政金融价格政策、标准计量体系、督查考核等保障和配套措施。

图4 中国双碳“1+N”政策体系



去年，中国气候变化事务特使解振华在“全球财富管理论坛北京峰会”上表示，中国正在制定“1+N”政策体系作为实现双碳目标的时间表和路线图，具体涵盖10方面内容：一是优化能源结构，控制和减少使用煤炭等化石能源；二是推动产业和工业优化升级；三是推进节能低碳建筑和低碳设施；四是构建绿色低碳交通运输体系；五是发展循环经济，提高资源利用效率；六是推动绿色低碳技术创新；七是发展绿色金融；八是出台配套经济政策和改革措施；九是建立完善碳市场和碳定价机制；十是实施基于自然的解决方案。

2021年10月，国务院印发了《2030年前碳达峰行动方案》。按照《意见》要求，该方案聚焦在2030年前实现碳达峰目标，并对推进碳达峰工作作出总体部署，要求重点实施“碳达峰十大行动”，具体包括：能源绿色低碳转型行动、节能降碳增效行动、工业领域碳达峰行动、城乡建设碳达峰行动、交通运输绿色低碳行动、循环经

济助力降碳行动、绿色低碳科技创新行动、碳汇能力巩固提升行动、绿色低碳全民行动、各地区梯次有序碳达峰行动等。

**随着“1+N”政策体系的全面实施，各大金融机构将面临多重影响。**

**在直接影响方面，各级政府和监管机构预计将围绕“发展绿色金融，建立完善碳交易市场”，陆续出台相关政策法规，对金融机构提出更高的要求。**

**在绿色金融方面，早在“双碳”目标提出前，我国已经非常重视绿色金融体系的建设。**2016年，中国人民银行、财政部等7部委联合印发了《关于构建绿色金融体系的指导意见》，提出支持和鼓励绿色投融资的一系列激励措施，具体包括：明确了证券市场支持绿色投资的重要作用，要求统一绿色债券界定标准，积极支持符合条件的绿色企业上市融资和再融资，支持开发绿色债券指数、绿色股票指数及相关产品，提出发展绿色保险和环境权益交易市场，推动制订和修订环境污染强制责任保险相关法律法规。2017年，人民银行进一步出台《落实〈关于构建绿色金融体系的指导意见〉的分工方案》，为建设绿色金融体系设立时间表和路线图。

**在“双碳”目标提出后，各级政府、金融监管机构和行业协会等纷纷响应，密集推出多个政策及管理办法，强化绿色金融体系建设。**例如，人民银行于2021年推出“碳减排支持工具”这一结构性货币政策工具，允许21家全国性金融机构为绿色减碳领域内具显著减排效应的项目提供优惠利率融资，而人民银行将按碳减排贷款本金的60%向金融机构提供工具资金。同时，为实现碳达峰、碳中和目标，人民银行也初步确立了“三大功能、五大支柱”的绿色金融发展政策思路，以适应国家产业结构、能源结构、投资结构和人民生活方式等全方位的绿色低碳转型。其中，“三大功能”指绿色金融应积极发挥在资源配置、风险管理、市场定价方面的功能，“五大支柱”则包括绿色金融标准体系、金融机构监管和信息披露要求、激励约束机制、绿色金融产品和市场体系，以及绿色金融国际合作。

在建立完善碳交易市场方面，生态环境部于2020年发布《全国碳排放权交易管理办法（试行）》征求意见稿，并在2021年出台试行办法，明确了全国碳市场的各项定义，对重点排放单位纳入标准、配额总量设定与分配、交易主体、核查方式、报告与信息披露、监管和违约惩罚等方面进行了全面规定，为后续碳排放权从商品属性向金融属性过渡，奠定了良好基础。

在间接影响方面，“双碳”目标的实现必然伴随着中国产业结构的优化升级，因此也为金融机构业务带来了较大不确定性。以能源消耗为例，目前，煤炭在中国一次能源消耗结构中占比近60%，非化石能源占比仅15%，石油和天然气高度依赖进口，而诸如水电、核电、光伏发电和风电等清洁能源则面临禀赋瓶颈，占比仍然偏低。我国要如期实现“双碳”目标，则需大力调整能源结构，降低煤炭等化石能源的消耗，提高可再生能源和清洁能源的消费比重。更重要的是，通过加快技术升级，提高能源使用效率，减少在能源生产、运输和消费环节的浪费。然而无论是能源结构调整，还是技术升级，在国家投入大量资金支持低碳转型的同时，也无形中带来了资产价格的波动，扩大了金融机构的风险敞口。同时，在低碳转型政策驱动下，碳排放交易市场或将加快对高碳密集型客户的资产价值重估，使金融机构在高碳行业的投资风险增大。此外，碳排放交易价格的波动，将使金融机构所持有的、基于碳排放价格计算的资产面临诸多不确定性。

## （二）客户保障：强调金融消费者权益保护，监管力度逐年加大

与全球政策趋势一致，金融消费者权益保障也成为我国政府和监管部门重点关注的议题。国内监管机构自2013年起，逐步探索金融消费者权益保护的监管路径，且监管力度逐年加大。我国在金融消费者权益保护政策和机制上的变迁，其主要脉络如下（见图5）：

图5 中国金融消费者权益保护政策一览

时间	法规	主要内容
2013.5	● 中国人民银行办公厅《中国人民银行金融消费者权益保护工作管理办法（试行）》(1.0)	对金融消费者投诉的受理与处理及对金融消费者教育等内容进行规范
2013.8	● 银监会《银行业消费者权益保护工作指引》	八项禁止规定：涉及不允许欺瞒客户，夸大收益，强制性消费；禁止误导，欺诈消费者；禁止提供与消费者风险不匹配的产品；重视个人信息保护；区分自有及代销产品；需披露收费项目及标准；不得拒绝合理服务要求；为残疾人提供便利化服务等
2015.11	● 国务院办公厅《关于加强金融消费者权益保护工作的指导意见》	规范和引导金融机构提供金融产品和服务的行为，构建公平、公正的市场环境，加强金融消费者权益保护工作，规范金融机构行为；如健全金融消费者权益保护机制，建立金融消费者适当性制度，完善监督管理机制；建立健全保障机制等
2016.12	● 中国人民银行《中国人民银行金融消费者权益保护实施办法》(2.0)	人民银行为贯彻落实2015.11国务院《指导意见》指定的实施办法，要求金融机构应当建立健全金融消费者权益保护的各項内控制度，保护个人金融信息，同时给予投诉受理与处理指导
2019.10	● 银保监会《关于开展银行保险机构侵害消费者权益乱象整治工作的通知》	以规范经营行为、保护消费者合法权益为目标，2019年10月-11月自查，2019年10月-12月抽查；对于违反银行业保险业内部规章制度的问题，要依规处理；对于违反银行业保险业监管法规的问题，要依法处罚
2019.11	● 银保监会《关于开展银行保险机构加强消费者权益保护工作体制机制建设的意见》	对银行及保险机构的工作机制建设提出指导意见：要求银行保险机构应将消费者权益保护融入公司治理各环节，应明确部门履行消费者权益保护职责，强化消费者权益保护决策执行和监督机制，建立消费者权益保护
2020.9	● 中国人民银行《金融消费者权益保护实施办法》(3.0版)	在2016年法规基础上的完善，内容包括：银行、支付机构应建立健全金融消费者权益保护的各項内控制度、规范全流程管控、信息披露和金融营销宣传；消费者金融信息保护，从消费者金融信息安全权角度，进一步强化了信息知情权和信息自主选择权；金融消费争议解决，对争议解决的程序性规定以及非诉第三方解决机制进行了细化和完善
① 2021.6	● 中国银保监会关于开展银行业保险业“内控合规管理建设年”活动的通知	“内控合规管理建设年”十大工作要点，覆盖内控合规治理架构，内控合规制度流程，并表管理，紧盯重点风险区域，人员管理，问责体系，屡查屡犯顽疾根源性治理，内部控制评价监督的动态体系，消费者权益保护与履行社会责任及合规文化建设
2021.7	● 中国银保监会《银行保险机构消费者权益保护监管评价办法》	整合银行业保险业消保监管要求，构建一套标准统一、兼顾特色、动态调整的银行保险机构消费者权益保护年度监管评价体系
② 2021.8	● 全国人民代表大会《中华人民共和国个人信息保护法》	进一步细化、完善个人信息保护应遵循的原则和个人信息处理规则，明确个人信息处理活动中的权利义务边界，健全个人信息保护工作体制机制
③		

资料来源：新闻检索；麦肯锡分析

我们认为在上述政策法规中,至少有三条将对未来金融消费者权益保护工作产生重要影响,值得金融机构重点关注,包括中国人民银行于2020年发布的《金融消费者权益保护实施办法》、中国银保监会于2021年发布的《银行保险机构消费者权益保护监管评价办法》,以及全国人民代表大会于2021年通过的《中华人民共和国个人信息保护法》。

## **1、《金融消费者权益保护实施办法》——全面系统地规范了金融机构在消费者权益保护上的实施准则。**

该办法主要涵盖五大核心内容:第一,消费者信息保护。金融机构在处理消费者信息时,应当遵循合法、正当、必要原则,并经金融消费者或其监护人明示同意。第二,公平营销。金融机构进行营销宣传活动时,不得存在虚假、欺诈、隐瞒或引人误解的宣传。第三,市场透明度。金融机构在进行产品与服务信息披露时,应使用有利于金融消费者接收、理解的方式。第四,投资者教育。金融机构需要切实承担金融知识普及和金融消费者教育的主体责任。第五,反歧视。金融机构应尊重金融消费者的人格尊严和民族风俗习惯。

整体而言,《实施办法》明确了银行、保险等金融机构在消费者权益保护上的职责,为金融机构建立完善消费者信息保护机制、改善营销方式、优化投诉处理机制等指明了方向。

## **2、《银行保险机构消费者权益保护监管评价办法》——为金融消费者权益保护工作提供定量评价依据。**

《评价办法》明确了对银行和保险业消费者权益保护工作的评价流程、权重和结果处理方式。例如,银保监会将根据每年消费者权益保护监管工作重点以及开展情况,制定年度评价方案。首先,由金融机构围绕5项基本要素开展自评(包括综合考量体制建设、机制与运行、操作与服务、教育宣传、纠纷化解),银保监会结合机构自评形成最终评价,在业内进行通报,并根据情况进行指导、谈话、问责、责令整改等。



具体而言，5项基本要素的权重分别为：综合考量体制建设（10%）、机制与运行（25%）、操作与服务（30%）、教育宣传（10%），以及纠纷化解（25%）。此外，银保监会在评价时还会参考监督检查的实际情况对总分进行调减。

### 3、《中华人民共和国个人信息保护法》——明确消费者个人信息为宪法赋予的基本权利，将个人信息安全保护提到前所未有的高度。

我们认为，《保护法》中有4个方面值得金融机构重点关注<sup>9</sup>：第一，处理个人信息应先取得同意，对敏感个人信息应实行强化保护和分类分级保护。在处理敏感个人信息时，应告知处理敏感个人信息的必要性以及对个人权益的影响。第二，不得通过自动化决策实行不合理的差别待遇，禁止大数据杀熟，包括歧视性定价、定向推送不支持关闭等《保护法》明确禁止的行为。第三，明确了个人信息跨境提供的规则，包括跨境提供个人信息需要满足的条件，以及所遵循的法律路径。第四，个人信息处理者对信息处理负有安全保障的义务，要确保处理过程合法合规，防范未经授权的访问，确保个人信息安全。



### **(三) 公司治理：提升公司治理水平，强化ESG相关信息披露**

为了维护资本市场的稳定性，提升公司治理水平，我国政府及监管机构对上市公司的法律监管体系不断完善。早在2002年，中国证监会就发布了《上市公司治理准则》，明确上市公司治理的基本原则、投资者权利保护的实现方式，以及上市公司董事、监事、经理等高级管理人员所应当遵循的基本行为准则和职业道德等。

近年来，随着我国资本市场发展逐渐趋于完善，监管机构对上市公司也提出了更高要求，**其核心包括提升上市公司整体治理水平，并持续强化信息披露。**

2018年，证监会对《上市公司治理准则》进行修订，并表明将“积极借鉴国际经验，推动机构投资者参与公司治理，强化董事会审计委员会的作用，确立环境、社会责任和公司治理（ESG）信息披露的基本框架。”其后，国务院于2020年印发《关于进一步提高上市公司质量的意见》，提到上市公司仍存在“经营和治理不规范、发展质量不高等问题”，明确要求上市公司规范企业治理和内部控制，主动提升信息披露质量。

**其中，ESG相关信息披露已成为政府部门及监管机构重点关注的方向。**2017年，证监会修订了上市公司定期报告的披露要求，鼓励企业主动披露积极履行社会责任的工作情况；属于环境保护部门公布的重点排污单位及其重要子公司，应当根据法律、法规及部门规章的要求，披露主要环境信息。去年，证监会进一步完善披露准则，要求上市公司在定期报告中披露环境保护、社会责任方面的工作情况。同年，生态环境部印发《环境信息依法披露制度改革方案》，提出到2025年环境信息强制性披露制度基本形成，并要求属于重点排污单位、实施强制性清洁生产审核的企业，以及符合规定情形的上市公司、发债企业等主体，应在年报等相关报告中依法依规披露企业环境信息。

同时,证券交易所也在持续推进上市公司ESG信息披露工作。例如,上交所在2008年发布的《上海证券交易所上市公司环境信息披露指引》中,明确规定了上市公司环境信息披露的内容、形式和方式等,该文件沿用至今,并作为上市公司环境信息披露的主要依据。2015年,深交所修订了《深圳证券交易所主板上市公司规范运作指引》,明确上市公司在追求经济效益、保护股东权利的同时,需要积极从事环境保护、社区建设等公益事业,积极履行和定期评估公司社会责任工作,并自愿披露相关报告。2019年,上交所发布《上海证券交易所科创板股票上市规则》,明确科创板上市和监管要求,要求上市公司应在年报中披露其履行社会责任的情况;若出现违背社会责任的重大事项时,应当充分评估潜在影响并及时披露。其后,上交所提出上市公司应对公司治理信息、环境信息等非财务重大信息进行披露,并特别强调了应重点披露企业履行精准扶贫社会责任的具体情况。

而港交所的ESG信披规则,则经历了从“自愿披露”到“强制披露”的变迁。早在2012年,港交所就发布了《ESG报告指引》,建议公司遵循自愿性原则进行ESG信息披露。2016年起,港交所将部分自愿披露的内容改为强制披露,实行“不披露就解释”规则。2019年,港交所再对《指引》进行修订,不仅扩大了ESG披露范围,增加了披露指标数量,还全面实施“不披露就解释”的要求。去年,港交所发布了供上市发行人参考的气候信息披露指引,旨在督促企业遵循气候相关财务信息披露工作小组(TCFD)设立的披露准则。与此同时,香港绿色和可持续金融跨机构督导小组宣布,拟于2025年前强制实行符合TCFD指引的气候相关信息披露准则。港交所作为连接内地与国际金融市场的桥梁,其ESG披露要求具备一定参考价值,有望成为内地交易所的ESG信披范例。



#### **(四) 产业结构：积极推动投融资资金流向“绿色产业”**

近年来，国内正在逐步强化政策引导，鼓励投融资资金流向可持续发展领域。从已发布的政策指引来看，其核心在于推动和引导金融机构将资金投向绿色产业。

**整体来看，各级政府部门及监管机构通过相互协作，积极推动和引导资金流向绿色产业及应对气候变化领域。**例如，中国人民银行、财政部、发改委等7部委联合发布的《关于构建绿色金融体系的指导意见》，为金融机构开展绿色投融资指明了方向，鼓励机构大力发展绿色信贷、推动证券市场支持绿色投资、设立绿色基金，以及发行绿色保险等。2021年年底，生态环境部等9部委发布《关于开展气候投融资试点工作的通知》，其目标为通过3~5年的努力，试点地方基本形成有利于气候投融资发展的政策环境，培育一批气候友好型市场主体，探索一批气候投融资发展模式，打造若干个气候投融资国际合作平台，使资金、人才和技术等各类要素资源向气候投融资领域充分聚集。

此外，监管机构和行业协会也针对各个细分金融领域，推出一系列指引，引导投资机构更好地践行绿色投资。例如，在基金方面，中国基金业协会于2018年发布《绿色投资指引》（后称《指引》），引导构建绿色投资体系。《指引》中界定了绿色投资的内涵，明确了绿色投资的目标和基本原则，从开发绿色投资产品、建立绿色投资策略、优化资产组合管理等方面，为基金管理人提供了基本方法指引。同时，《指引》也要求对基金管理人践行与落实绿色投资的具体情况，进行监督和管理。在保险方面，银保监会正在加快研究和制定保险资金的ESG投资指引，设立在产品的设计、投资流程、风险识别、尽责管理、信息披露、自律管理等方面的基本原则<sup>10</sup>。去年，商务部、生态环境部联合印发《对外投资合作绿色发展工作指引》，要求中国企业在对外投资合作过程中，应推动绿色生产和运营，建设绿色基础设施，打造绿色境外经贸合作区，推进绿色技术创新，推动企业主体绿色转型，以及遵循绿色国际规则。

### 三、对金融机构的启示

如前文所述，国内外ESG相关监管政策近年来快速密集出台，将对银行、保险等金融机构以及相关行业产生重要影响，建议金融机构可从自身业务和优势出发，积极应对挑战。

总体而言，由监管政策推动的金融业ESG转型是大势所趋，发展ESG已成为金融机构的必然选择。随着ESG相关政策法规的力度不断加大，金融机构应及时建立和完善自身ESG发展策略，否则将面临一定程度的监管和外部风险，例如环境污染索赔、不当销售手法导致的监管处罚和声誉危机等。

从“E”方面来看，环境保护尤其是应对气候变化、碳中和等主题，已成为各国政府及监管机构重点关注的领域，各大金融机构应对相关政策法规进行深入研究分析，主动应对ESG转型带来的机遇和挑战。



- **机遇：为金融机构提供新的业务增长点。**在ESG相关政策的带动下，市场上将形成一系列与ESG直接关联的主题性投融资机会。我们预计，为实现《巴黎协定》所设立的目标，与气候保护相关的资本需求将在未来30年增加10倍，主要投资领域包括能源效率提升、循环经济、道路运输、航运和航空电气化，以及可再生能源等。金融机构可以积极对接相关产业，通过创新金融产品和服务，开展绿色信贷、绿色债券、绿色投资等新业务。

此外，碳交易市场的不断发展和完善，为金融机构提供了极具潜力的另类投资资产。2020年，全球碳市场的总价值增长超过20%，创下连续4年的增长纪录，而IHS Markit全球碳指数2021年回报率更高达101%。对金融机构而言，既可以通过购买碳产品寻求更高的价值回报，也可以通过购买碳配额对冲气候变化为投资组合带来的负面影响。

- **挑战：为金融机构业务带来诸多不确定性。**随着相关产业向可持续发展转型，国内产业结构将不断变化和调整，从而为金融机构带来诸多不确定性。以能源行业为例，随着能源结构从碳密

集型向清洁能源转变，银行对不同能源行业的贷款利率或资本市场对不同类型能源资产的定价将会发生变化（如绿色能源企业可享受更多贷款优惠等）。在ESG监管政策不断变化的背景下，金融机构在开展投融资业务或参与资本市场交易时，难以简单地运用历史数据或现有风险评估框架来预测未来资产价格走势。因此，金融机构在实施ESG战略时，应意识到ESG监管政策为金融业务带来的不确定性，主动管控相关风险。

**从“S”方面来看**，随着理财投资等金融产品和服务成为大众生活的一部分，金融消费者权益保护也成为监管重点关注的内容。金融机构需要高度重视金融消费者权益保护工作，主动检视自身在消保方面的管理制度，持续完善相关的制度机制。同时，金融机构应从前端把控，将消费者权益保护理念贯穿到经营管理的各个环节，包括加强对金融产品和服务的审核把关，切实保障消费者隐私和信息安全等。

**从“G”方面来看**，最新出台的监管政策对公司治理水平及ESG相关信息披露，都提出了较高要求。因此，**金融机构一方面要提升自身治理水平**，通过学习国内外领先实践，持续完善自身治理架构，强化内部治理。同时，金融机构也要积极与监管或外部评级机构沟通，参照国际标准制定ESG报告，**披露相关财务信息及ESG行动举措的具体实施情况**，发挥行业表率作用。另一方面，**金融机构也要积极发挥其作为投资人或股东的作用**，敦促并指导所投企业按照监管要求，**主动提高治理水平和信息披露质量**。

在国内外ESG监管政策不断变化和发展的情况下，我们建议金融机构及时关注和跟进政策变化情况，确保符合主管部门的规范要求。同时，金融机构也可以从全球宏观背景出发，把握监管政策的发展规律和方向，提前布局ESG战略，为可持续绿色金融做好充分准备。此外，领先机构也可以积极与国际组织、政府部门或监管机构进行沟通，参与制定ESG相关的政策法规和行业标准，共同推动社会与金融行业的可持续发展。

可持续发展是全球社会经济发展的必然选择，日益加剧的国际环境气候与社会问题促使各国政府、监管机构及国际组织共同发力，加快推进可持续发展。国内外各大领先金融机构也应顺应这一潮流，为下一代创造美好将来。

---

<sup>1</sup> <https://www.casvi.org/h-nd-1098.html>

<sup>2</sup> 《全球能源部门2020年净零排放路线图》

<sup>3</sup> <http://www.guojifayanjiu.org/Admin/UploadFile/Issue/hffut1b.pdf>

<sup>4</sup> [http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/Event/Gender/GenderAtWork\\_web2.pdf](http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/Event/Gender/GenderAtWork_web2.pdf)

<sup>5</sup> <http://world.people.com.cn/n1/2021/0125/c1002-32010056.html>

<sup>6</sup> <https://www.i4ce.org/wp-core/wp-content/uploads/2018/11/1210-I4CE2949-PC59-Article173-nov18-VA.pdf>

<sup>7</sup> <https://www.greenfinanceplatform.org/national-documents/green-finance-strategy-transforming-finance-greener-future>

<sup>8</sup> [http://www.news.cn/tech/2021-11/08/c\\_1128043344.htm](http://www.news.cn/tech/2021-11/08/c_1128043344.htm)

<sup>9</sup> <https://www.secrss.com/articles/33660>

<sup>10</sup> [https://m.21jingji.com/article/20210918/herald/9eaf048b1800ff56028c588359d21e04\\_zaker.html](https://m.21jingji.com/article/20210918/herald/9eaf048b1800ff56028c588359d21e04_zaker.html)

**曲向军**是麦肯锡全球资深董事合伙人，常驻香港分公司；

**周宁人**是麦肯锡全球资深董事合伙人，常驻北京分公司；

**马奔**是麦肯锡全球董事合伙人，常驻上海分公司；

**廖绪昌**是麦肯锡全球副董事合伙人，常驻香港分公司；

**刘文**是麦肯锡全球副董事合伙人，常驻香港分公司；

**程泉**是麦肯锡资深项目经理，常驻上海分公司；

**章淑蓉**是麦肯锡咨询顾问，常驻上海分公司；

**台钊晨**是麦肯锡咨询顾问，常驻上海分公司。

麦肯锡公司2022年版权所有。





# 市场趋势: ESG正逐步 获得投资者和企业家的 青睐

我们近期的调研显示,大部分企业高管和专业投资者均认同环境、社会和公司治理(ESG)举措能创造短期及长期价值,但对于价值创造的方法,人们的认识已不同于十年之前。

Lindsay Delevingne、Sean Kane、Tim Koller 和 Anna Gründler

来自各方的压力，正在驱使企业关注环境、社会和公司治理 (ESG) 问题。研究人员、商业团体和非政府组织都已就ESG问题给公司业绩带来的风险发出警示，或是强调其中的潜在机遇<sup>1</sup>。大部分企业高管以及专业投资者在做公司价值研判时，基本认同ESG举措能够影响企业业绩。

麦肯锡最新的全球ESG举措评估调研<sup>2</sup>显示，83%的企业CEO和专业投资者预计ESG举措将在五年内带来更高的股东价值贡献。收购企业时，他们愿意为拥有良好ESG往绩的公司支付溢价（溢价中位数约为10%）。对于那些认为ESG对股东价值没有影响的高管，他们仍愿意支付这样的溢价。

另外，相比于麦肯锡2009年的调研结果<sup>3</sup>，高管们对于价值创造方式的认知也已发生变化。大部分高管和投资者如今认为，ESG举措本身在短期和长期均能创造价值。此外，人们对环境 (E) 和社会 (S) 类举措的长期估值，已经接近甚至超过对公司治理 (G) 类举措的估值。

我们的调研深入研究了人们在不同ESG主题上的观点转变，包括ESG对股东价值和财务业绩的影响、企业重视ESG举措的原因以及ESG数据和报告面临的挑战和机遇。

## ESG举措与股东价值

调研显示，多数高管 (57%) 认为ESG举措能创造股东价值。这一比例与十年前的调研结果基本一致，在职位、公司规模、所有制以及地域等统计口径上得出的结果也高度一致。认为ESG举措能够创造价值的企业中，B2C的企业比例 (66%) 高于B2B企业 (56%)。

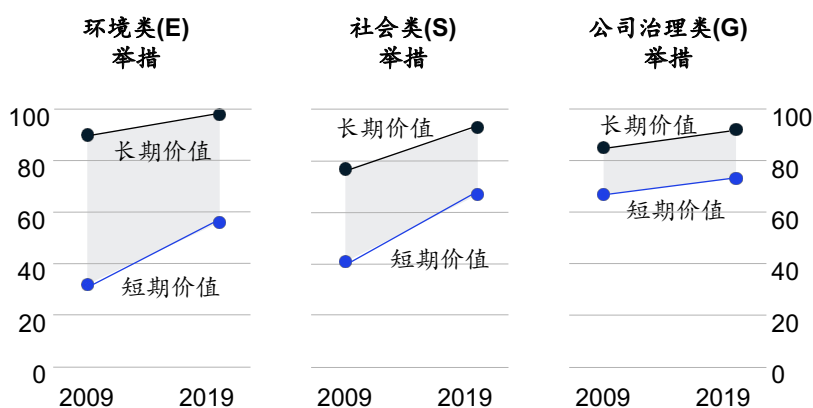
少部分人仍对ESG举措心存怀疑。调研中3%的受访者认为, ESG举措会降低股东价值, 有14%的受访者表示尚不确定。但这个比例相较于2009年的25%, 已有明显下降。然而, 认为ESG举措对股东价值没有影响的受访者比例, 从2009年的14%上升到了现在的25%, 这种看法主要来自于专业投资者。

对于这些变化的原因, 有58%的受访者认为, 使用政策环境推动企业实施ESG举措, 可以满足利益相关者的要求。而且, 大约四成的受访者表示, 政策环境也放大了ESG对于股东价值的重要性。

认为ESG举措可以增加价值的受访者, 其观点自2009年以来也有所改变(见图1)。不管是E, S, G类举措, 还是从长期、短期角度, 越来越高比例的受访者认可ESG的价值贡献, 尤其是对于S类。同2009年一样, 相较于短期价值, 受访者更倾向于认为ESG能带来长期价值——这也许反映了部分ESG举措的初期投入成本较高。

**图1 在认为ESG举措能够创造价值的受访者中, 认可短期价值和长期价值的受访者比例都有所上升**

认为该类举措能创造价值的受访者占比, %<sup>1</sup>



1. 只针对对认为ESG举措能提高股东价值的受访者, 不包括认为ESG举措对股东价值“极为负面/负面/无影响”的受访者; 2009年受访总人数为136人, 2019年为342人

这些受访者几乎全部赞同环境类 (E) 举措的长期价值, 也认可社会类 (S) 举措和公司治理类 (G) 举措的长期价值。比如, 93% 认为社会类举措能带来长期价值, 而2009年这一比例仅77%。

同样, 自上次调研以来, 认为G类举措能在长期创造正面价值的高管比例也在增加。现在, 企业高管与专业投资者一样, 大多 (各约90%) 都认为公司治理类举措能在长期带来正面价值, 而在上一次调研中, 双方对此尚存分歧。

如今, 在认可ESG价值贡献的受访者中, 大多数人认为这些举措在短期内也能提高股东价值。其中更有2/3的人相信, 社会类举措能在短期内增加价值; 而在十年前, 这个比例仅有41%。另外, 逾七成认为公司治理类项目能在短期提高价值, 而此前这一比例是67%<sup>4</sup>。自2009年以来, 认可公司治理 (G) 类举措价值的专业投资者比例保持稳定, 并且也有相近比例的高管认为G类举措能在短期内提升价值。

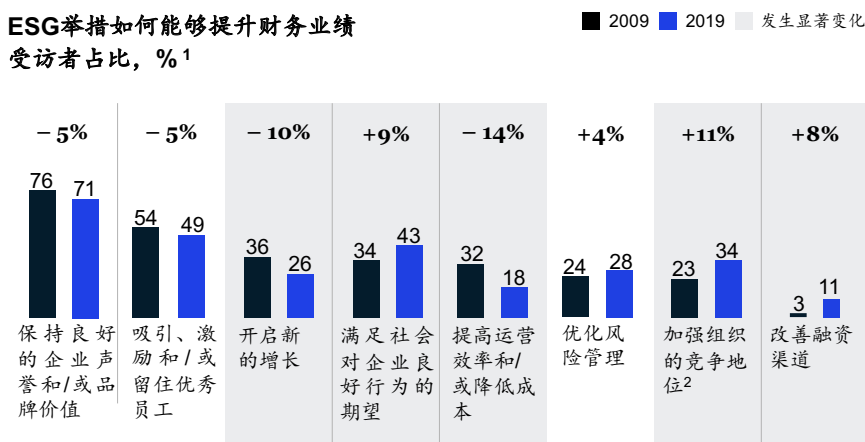
无论受访者是否认可ESG价值, 他们都将ESG表现纳入了收购企业的估值考量中。对于潜在的收购机会, 相对于整体ESG记录为负面的公司, 他们愿意为整体ESG记录良好的公司支付大约10%的溢价。不管是CEO还是其他C级高管, 也无论地域、业务重点、规模和所有权, 这一观点基本一致。

然而, 不同受访者给出的溢价范围分布极广。部分受访者预计优良的ESG记录能带来相当的超额价值: 1/4的调研对象表示愿意支付20%到50%的溢价, 7%的受访者甚至愿意支付50%以上的溢价<sup>5</sup>。即使那些不认可ESG价值的受访者, 也愿意为ESG表现良好的公司支付10%的溢价, 而认同ESG价值的受访者所愿意支付的溢价中位数为15%。

## ESG对财务业绩的提升

当被问及ESG如何提升企业财务业绩时,人们最常给出的回答仍然是保持良好的企业声誉以及吸引和留住人才。不过自上次调研以来,对于ESG举措的其他作用,受访者的观点已经发生变化(见图2)。与十年前相比,认为ESG举措能提高价值的受访者更有可能把巩固组织竞争地位<sup>6</sup>、满足社会对良好企业行为的期望等也列为最重要的因素。在对这类受访者单独提问时,超过半数的人表示,优异的ESG举措代表着良好的管理,这与2009年的调研结果相一致。

**图2 过去十年间,人们对ESG举措如何提升财务业绩的认识已经改变**



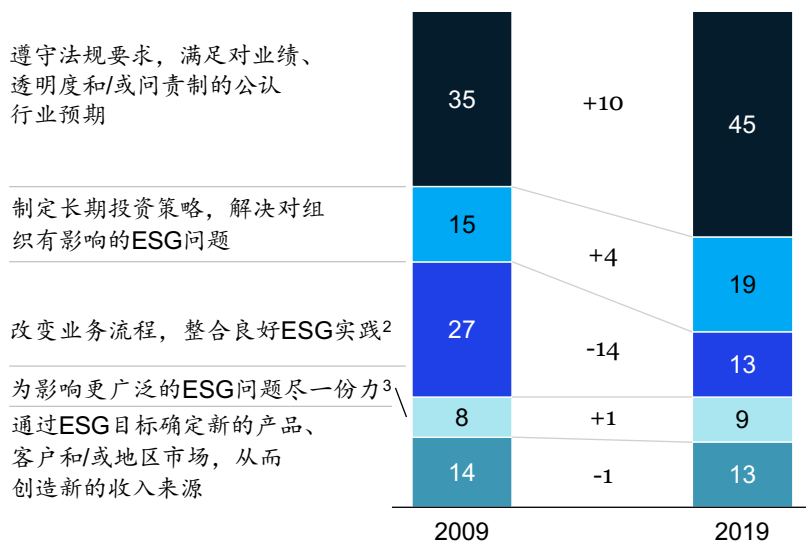
1. 只针对认为ESG举措能提高股东价值的受访者,不包括认为ESG举措对股东价值“极为负面/负面/无影响”的受访者;2009年受访总人数为136人,2019年为342人

2. 对2009年和2019年调研样本中包含的不同受访者职位进行了控制,统计学上无显著差异

本次调研还询问了ESG工作的哪些方面最为重要。多数受访者认为遵守法规要求最重要,且比例高于2009年(见图3)。与上次调研相比,改变业务流程、整合良好ESG实践的重要性有所下降。值得注意的是,专业投资者和企业高管的回答较为相近。

### 图3 比起2009年，更高比例的受访者认为合规、符合行业期望是ESG工作最为重要的一环

ESG工作重要性排名，受访者占比%<sup>1</sup>



1. 总和不等于100%，因为不包括选择“其他”或“不知道”的受访者；2009年受访者总数n=238，2019年n=573

2. 例如，改变采购或绩效管理系统或重新设计工厂流程、减少浪费

3. 即慈善捐赠或慈善事业、产品捐赠和/或支持员工志愿服务

## 将ESG因素纳入战略和运营决策

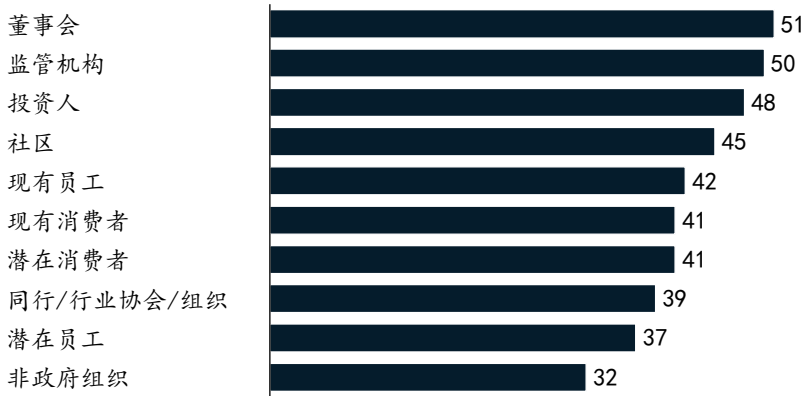
高管和投资人在制定战略和运营决策时，通常会考虑ESG问题。超过七成的受访者在评估企业竞争对手和供应链时，会部分或全面考虑ESG因素。近八成的受访者表示，在评估潜在资本项目时至少会部分考虑ESG问题。

受访者还会考虑ESG对多元的利益相关者群体的影响（见图4）。

约半数的受访者充分考虑ESG举措对董事会、监管机构和投资者的影响；约1/3考虑了同行和业界、潜在员工以及非政府组织。与企业高管相比，专业投资者所考虑的利益相关者群体更为广泛：半数以上的高管称公司只考虑对董事会成员的影响，而过半的专业投资者表示会考虑ESG对董事会、社区、投资者、潜在客户和监管机构的影响。

## 图4 受访者会考虑ESG举措对不同利益相关者群体的影响

完全或很大程度上考虑的利益相关者群体，受访者占比%<sup>1</sup>



1. 高管被问及他们的公司在多大程度上跟踪ESG举措对每类利益相关者群体的影响，专业投资者被问及他们在多大程度上将公司的ESG举措对每类利益相关者群体的影响纳入评估。没有显示表示选择“完全没有”、“有一点”和“不知道”的受访者；总人数=558

## 寻求有意义的ESG数据和报告

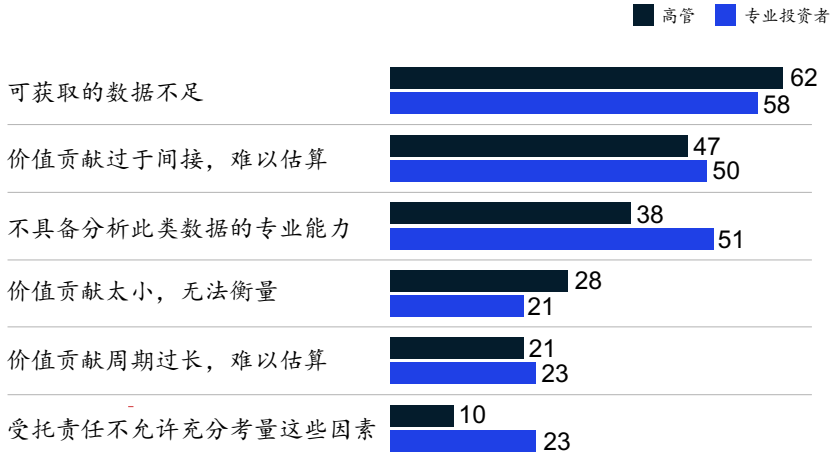
自2009年以来，全部受访者中，认为ESG报告标准和框架对解释ESG价值有所帮助的比例提高了15%。

不过，当问及为何在评估竞争对手、供应商或主要资本市场时，未充分考虑ESG因素，最常见的解释是现有数据不足（见图5）<sup>7</sup>。其他主要原因则涉及数据可用性，例如难以估算ESG的间接价值，或缺乏专业分析能力。

正因如此，受访者认为，ESG报告体系最重要的部分，是量化的ESG财务影响（53%），衡量商业机会和风险（47%），和一套统一的行业指标（40%）。这也解释了专业投资专家为何认为报告框架和标准以及认证或资质标准（如SA8000）最有价值<sup>8</sup>。相比之下，由民调、媒体和公关公司制作的指数最不受重视；2/3的专业投资者表示这些指数没有价值或价值有限。

## 图5 纳入ESG因素的主要障碍，来源于数据获取和可用性问题的

在评估竞争对手、供应商，或者资本项目时，未全面考虑ESG因素的原因  
受访者占比，%<sup>1</sup>



1. 该问题仅针对在评估竞争对手、供应商和/或主要资本项目时，完全不考虑，或者仅部分考虑ESG因素的高管，以及那些表示在评估中不纳入ESG因素的专业投资专家。不包括选择“其他”或“不知道”的受访者
2. 受访高管，n=414；受访专业投资人，n=110

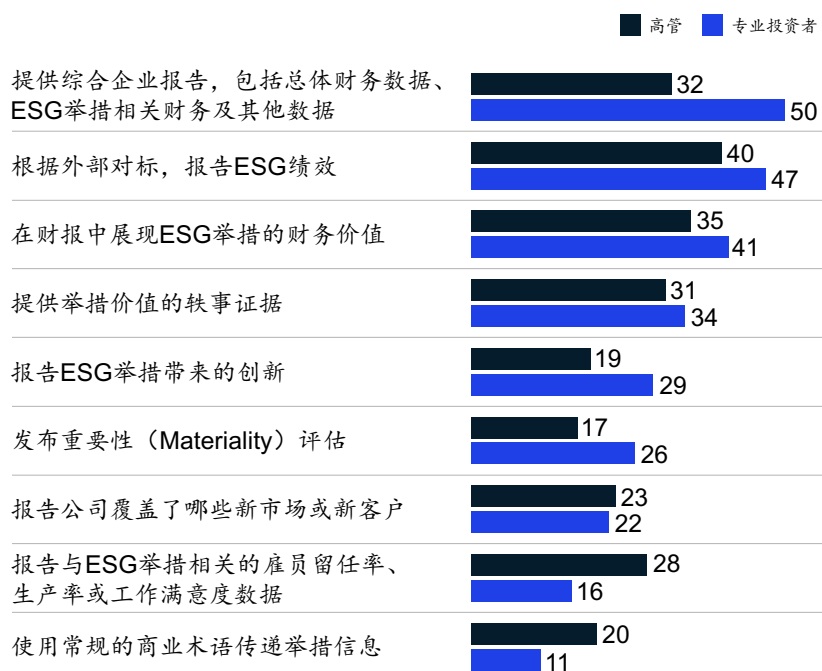




当被问及哪些工具对企业与投资者或分析师的沟通最有帮助时,专业投资者(约半数)首选结合企业财务数据、ESG举措相关财务及其他数据的综合企业报告,但只有1/3的企业高管持相同意见(见图6)。

## 图6 高管和专业投资者的最大分歧在于综合报告是否能促进双方沟通

怎样能促进企业与投资者/分析师沟通ESG绩效, 受访者比例<sup>1</sup>



1. 不包括选择“其他”、“以上都不是”或“不知道”的受访者。高管, n=439; 专业投资者, n=119

## 展望未来

如今，大部分高管和投资者都认同ESG问题会影响公司业绩，而随着投资者、消费者、员工和其他利益相关方的期望不断升级，ESG举措将带来更大的财务影响。即使行业的ESG历史情况较为复杂，积极采取ESG行动仍可助力企业应对压力，塑造独特价值主张，从竞争中脱颖而出。

人们对企业ESG绩效的兴趣不断高涨，要求企业ESG披露和报告透明度的声音也大量涌现。本调研表明，投资者和高管普遍希望改进当前的ESG报告标准：根据关键利益相关者诉求，传递重点信息，避免投入过多精力在细节中。专业投资者尤其希望ESG数据能够更加标准化、更好地结合财务数据并能随时对标。这样的数据也有利于企业ESG负责人推进内部变革。例如，根据气候相关金融信息披露工作组（TCFD）的标准制定情景规划，将有助于管理气候变化风险。

过往研究表明，企业在ESG领域的优异表现能够推动收入增长、降低成本、最大限度地避免监管问题、提高员工生产率并有益于吸引资本<sup>9</sup>。人们愿意为ESG绩效优异的公司支付溢价，并认为ESG绩效与企业整体管理质量存在关联，把ESG纳入自己的财务和战略决策。按此趋势，我们可以预见，ESG的价值将会持续增长。所以，那些尚未全力开展ESG工作的企业，可能会错失重大的价值机遇。



- <sup>1</sup> Statement on the purpose of a corporation” (《企业宗旨声明》) Business Roundtable, 2019年8月, opportunity.businessroundtable.org; “Community development innovation review: Strategies to address climate change risk in low-and moderate-income communities” (《社群发展创新评述: 中低收入社群应对气候变化风险策略》), 2019年10月, 第14卷, 第1号, frbsf.org; “Report of the Secretary-General on the 2019 Climate Action Summit and the way forward in 2020” (《2019年联合国气候行动峰会秘书长报告及2020年展望》), 联合国, 2019年12月11日, un.org.
- <sup>2</sup> 线上调查于2019年7月16日至7月31日进行, 收到了558名参与者的回复, 他们代表了不同的地区、行业和公司规模。在这些受访者中, 439人是C级高管, 119人是专业投资者。为针对回复率差异做出调整, 数据按每名受访者所在国家/地区对全球GDP的贡献进行加权。
- <sup>3</sup> “Valuing corporate social responsibility” (《企业社会责任的估值》) 2009年2月, McKinsey.com. 2009年的调研收到了238名参与者的反馈。在这些受访者中, 84位是首席财务官, 154位是专业投资者。鉴于2009年环境、社会和公司治理(ESG)议题仍是相对较新的事物, 该调研样本中只有首席财务官是最有可能熟悉ESG评估做法的高管。现在情况已发生变化, 因此, 2019年的调研样本和访谈对象包括首席执行官、首席运营官和其他负责可持续发展或企业社会责任的C级高管。在控制样本差异之后, 报告中所有2009年和2019年数据之间的比较均在方向上保持一致, 除两处外均具有统计意义; 这两处在文中都有标明。
- <sup>4</sup> 因为对2009年和2019年调查样本中所包含的不同角色进行了控制, 这一差异在统计上并不显著。
- <sup>5</sup> 剔除“不知道/不想回答”的受访者(占总回答的21%)后计算得出。
- <sup>6</sup> 因为对2009年和2019年调查样本中所包含的不同角色进行了控制, 这一差异在统计上并不显著。
- <sup>7</sup> 这个问题仅针对称自己的组织在评估竞争对手、供应商和/或主要资本项目时, 完全不考虑, 或者仅部分考虑ESG因素的414名高管; 以及表示在评估中不纳入ESG因素的110名专业投资者。
- <sup>8</sup> 问题答案中所列举的体系包括由金融指数公司开发的指数; 社会责任投资的排名和/或数据; 由媒体、民调或公关公司制作的指数; 品牌排名; 认证或资质标准; 报告框架和标准; 自愿性行业标准; 以及学习网络。
- <sup>9</sup> Witold Henisz, Tim Koller, 和Robin Nuttall所著, “Five ways that ESG creates value” (《ESG创造价值的5种方式》) McKinsey Quarterly, 2019年11月, McKinsey.com.

**Lindsay Delevingne**是麦肯锡顾问, 常驻沃尔瑟姆分公司;

**Sean Kane**是麦肯锡全球董事合伙人, 常驻南加州分公司;

**Tim Koller**是麦肯锡全球董事合伙人, 常驻丹佛分公司;

**Anna Gründler**是麦肯锡校友。

作者感谢Anne-Titia Bové、Avery Cambridge和Dennis Swinford对本文的贡献。

麦肯锡公司2022年版权所有。

# 第二部分

## 主题一：绿色融资

全球绿色融资市场正在蓬勃发展。彭博数据显示，全球可持续融资规模从2015年不足1,000亿美元，快速增长到2020年的超过7,600亿美元，并于2021年爆发性增长到1.6万亿美元。这一增长源于实体经济向绿色转型、监管与政策法规推动和公众期待等多重因素。同时，很多全球领先银行都加入净零银行业联盟，并提出清晰可量化的绿色融资目标、创新产品和服务，为循环经济、绿色建筑等主题行业领域提供资金支持。

中国绿色融资市场近几年也迎来高速增长。根据中国人民银行发布的数据，截至2021年末，我国本外币绿色贷款余额15.9万亿元，同比增长33%，存量规模居全球第一。2021年境内绿色债券发行量超过6,000亿元，同比增长180%，余额达1.1万亿元<sup>1</sup>。同时，中国金融业也在持续推动绿色融资产品创新，在绿色信贷、绿色债券、碳金融等方面多点开花，多元化发展。但中国绿色融资规模在融资总规模中的占比依旧偏低，仅为8%；并且存在收益低、中小企业融资难等挑战，有较大提升空间。

中国领先银行可以参考国际领先实践，更好开展绿色融资业务，打造中国杰出“绿色银行”。首先，领先银行可以通过设置清晰可量化的绿色融资目标，优选绿色融资细分主题赛道，明确绿色融资目标及方向。其次，在业务层面，领先银行一方面可以从信贷组合策略、产品创新等方面入手，强化绿色信贷能力；另一方面可通过融资金融工具创新、绿色债券框架升级和促进发行方强化环境绩效披露等，提升资本市场绿色融资规模；以及提供绿色顾问服务，比如围绕企业绿色融资需求的服务和非金融性绿色转型服务等。此外，在支撑体系上，领先银行可以通过开展压力测试等强化风险管理能力；设置专门组织团队和治理架构，并将绿色融资目标与绩效考核相挂钩，确保绿色金融举措落地；同时，强化数据分析和系统能力，更好赋能绿色融资业务开展。领先银行还可基于自身绿色融资业务能力，积极开展外部交流合作，打造行业影响力。

绿色融资是中国金融业重要发展方向，潜力巨大。目前，大部分银行已行动起来，我们呼吁更多金融机构深入参与，努力抓住可持续转型机遇，肩负起共同推动绿色金融的时代使命。

<sup>1</sup> 中国政府网



# 全球银行业绿色融资业务成功之道

全球绿色融资市场的加速发展令人振奋。国际上，已经有不少知名头部银行提出了绿色目标，并通过调整或创新绿色信贷、资本市场与绿色顾问服务等业务的流程和产品，坚实迈向绿色转型目标，成为行业标杆。

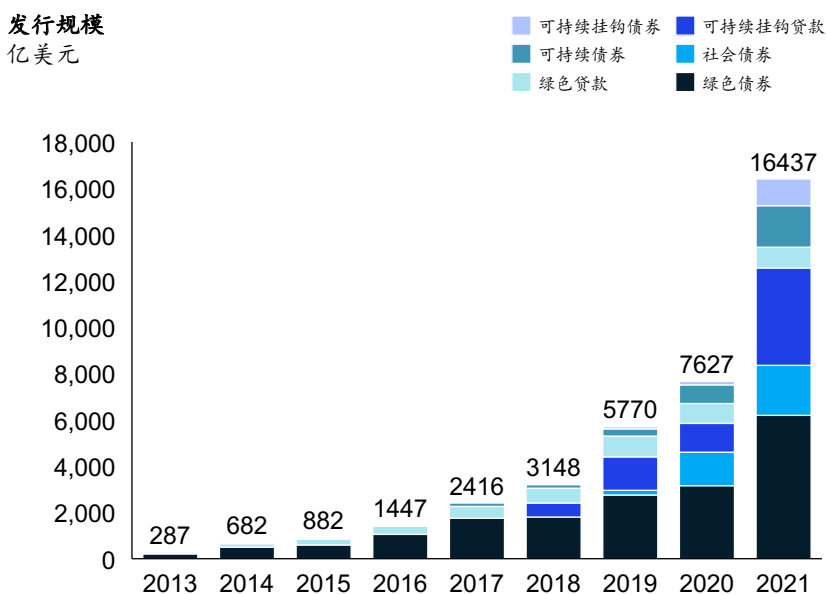
曲向军、马奔、郑文才、吴越、章淑蓉、台钊晨和王超

人类社会正面临全球气候加剧变暖、生物多样性下降等多重威胁，实现气候目标既任重道远，也迫在眉睫。作为经济重要支柱，银行业在减缓气候变化、促进气候转型方面肩负着重大责任，全球头部银行也陆续推出绿色融资项目，践行绿色承诺。

## 一、全球绿色融资市场方兴未艾

2021年是绿色融资市场蓬勃发展的一年，全球可持续融资发行总规模超过1.6万亿美元，相较2020年攀升115.5%（见图1）。其中，绿色债券是最大组成部分，2021年发行规模约为6,200亿美元，占整体市场的38%。此外，可持续挂钩融资产品在所有产品中增长最为迅猛。彭博数据显示<sup>1</sup>，2021年，可持续挂钩产品规模达到5,300亿美元，成为全球可持续融资市场的主要增长来源，而该产品2020年发行量还不到2021年的1/4。相较于严格基于某个项目或规定资金用途的普通融资产品，可持续挂钩产品将产品与具体ESG目标相关联，如碳排放减少等；同时，允许公司将可持续发展目标整合到各种业务活动中，资金用途更加灵活。因此，可持续挂钩融资产品也越来越受到融资市场青睐。

图1 2013-2021年全球绿色融资规模



资料来源：彭博 NEF，彭博 L.P.

基于我们的观察，绿色融资规模迅速壮大主要源于气候变化风险、政策监管等影响。首先，气候变化带来的物理风险，如飓风、洪水等灾害，给人类带来了巨大人员伤亡和财产损失，同时也给银行业务运营、资产和供应链造成重大损害。对于气候转型倡议，银行不再置身事外，已经成为积极参与者。其次，随着可持续发展越来越受到政府监管、消费者等各方关注，绿色产业发展、传统企业向绿色转型已成为大势所趋，并引发大量融资需求。此外，全球众多国家和地区近年来把生态和环境提升到国家战略层面，绿色金融相关政策法规也逐渐完善，从上而下地推动银行绿色转型。最后，麦肯锡调研显示，68%的公众认为气候变化将成为社会重大威胁。同样，社会对于银行业发展绿色金融的期待也会不断提高。

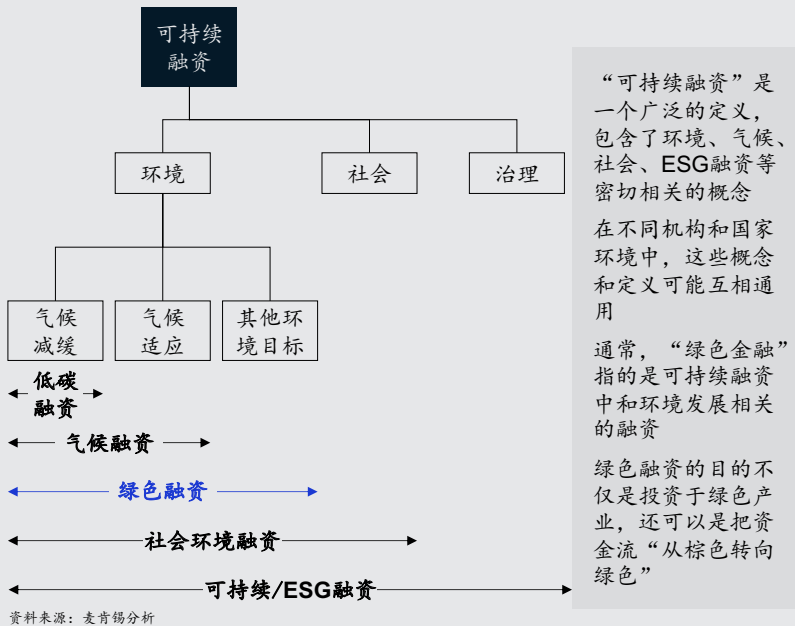
## 可持续融资产品分类

可持续融资泛指将环境、社会和治理 (ESG) 因素整合到业务决策中的金融产品，可包含债券、贷款、挂钩债券和贷款、循环信贷 (RCF) 等。

从融资主题的角度，在广泛的可持续融资框架下，针对环境的绿色融资又可分为气候减缓、气候适应和其他环境主题（见图 A）。气候减缓，旨在防止或减少温室气体 (GHG) 排放，来减轻气候变化的影响，例如通过发展清洁能源、保护植被、碳储存或管理等措施；而气候适应意味着，在气候变化带来不利影响的情况下，尽量减少其带来的经济和社会损害，例如针对海平面上升的防御措施、改善旱地农业的作物产量、节约粮食和水资源。尽管国际上的气候谈判早在30年前的UNFCCC已经开始，但温室气体浓度只增不减，这意味着减缓和适应将会变得同样重要，人类社会必须做好适应变化的准备。

目前，公众更关注气候减缓，气候适应没有受到同等重视，这部分资金只占气候融资总额的一小部分。气候政策倡议组织在其《2019年气候融资全球概览》报告中指出，气候适应资金仅占气候相关资金流的5%。而同时具有减缓和适应效益的资金只占总资金的2.1%，其中大部分是水资源项目<sup>2</sup>。

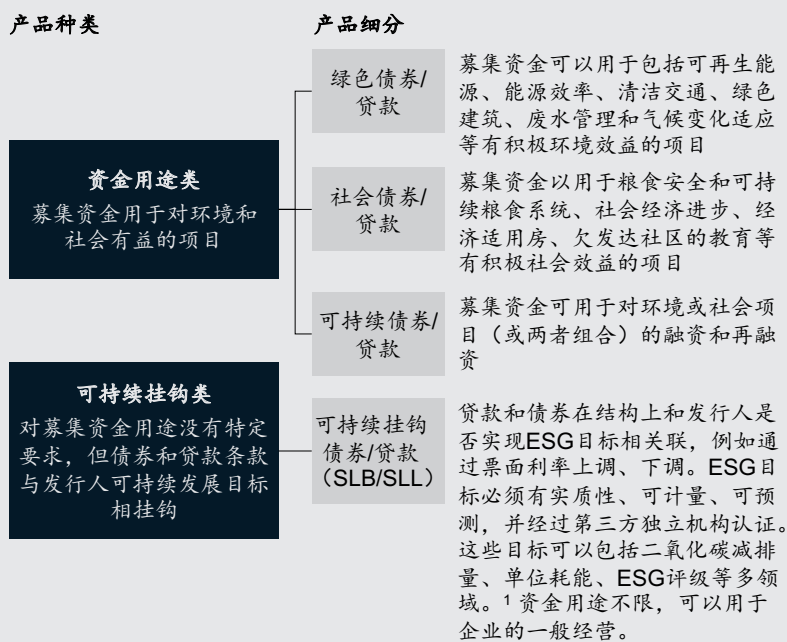
图A 基于主题的可持续融资产品分类



根据具体产品承载形式，可持续融资核心可以从“资金用途”和“可持续挂钩”两个方面进行区分（见图B）。其中如绿色贷款、绿色债券等融资产品的资金需要用于特定的对环境有益的项目中；而可持续挂钩融资产品则对资金的具体用途没有特定要求，但具体产品条款与可持续目标相挂钩，具有更强的灵活性。



图B 基于承载形式的可持续融资产品分类



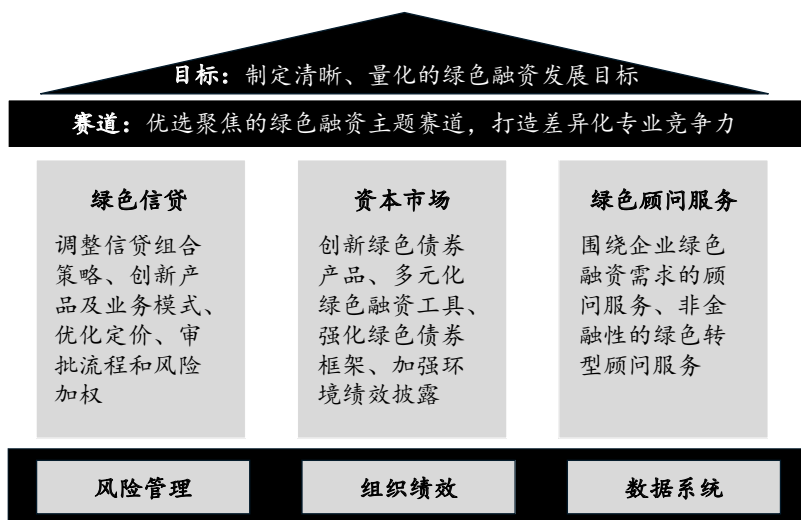
资料来源：Sustainalytics; ICMA



## 二、绿色融资发展策略框架

在全球银行业大力发展绿色融资的潮流下，打造自身竞争优势，组建绿色融资能力对于领先银行来说至关重要。基于麦肯锡对国际银行在绿色融资领域的最佳实践研究，我们总结了银行开展绿色融资的策略框架，供众机构参考（见图2）。

图2 开展绿色金融的策略框架



资料来源：麦肯锡分析

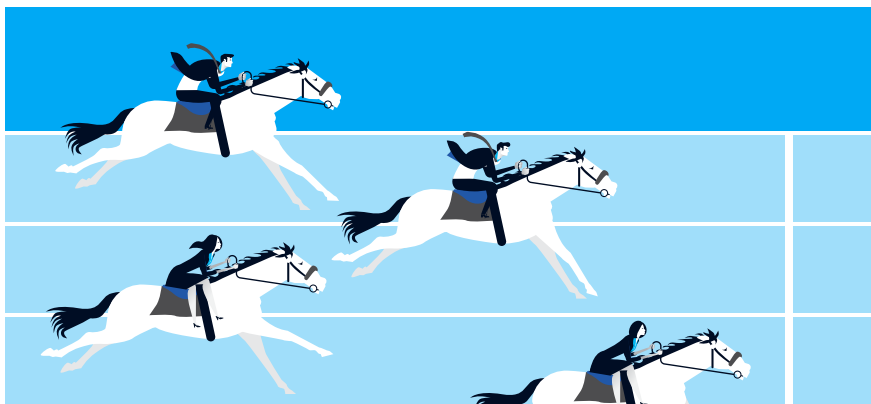
### 1、目标：制定清晰、量化的绿色融资发展目标

银行可以从自身可持续使命出发，持续制定清晰、量化的绿色融资目标。基于我们的观察，全球领先银行大多设立了有雄心、可量化、可衡量的绿色融资目标（见图3）。例如，某德国领先银行明确提出在2023年前为能源领域提供90亿欧元贷款，并为中小企业增加34%能源效率相关的绿色融资。该企业在整体目标推动下，新发放的绿色贷款占总贷款比例不断提升，在2020年达到总贷款规模的10%。

图3 部分全球领先银行绿色融资目标

银行	绿色融资目标
某国际领先英资银行	• 承诺在2030年前，促进1000亿英镑的绿色融资来支持绿色转型
某欧洲领先银行	• 计划到2025年前，提供2000亿欧元的可持续融资，为全球气候变化做出贡献，并促进包容性
某国际领先法资银行	• 计划在2022年年底将对能源转型和其他可持续信贷规模提升至2100亿欧元
某荷兰领先银行	• 预计到2022年将气候融资业务规模翻倍，达到292亿欧元
某德国领先银行	• 预计到2023年将可再生能源领域的绿色贷款增加25%至90亿欧元，并为中小企业增加34%的能源效率相关绿色融资

资料来源：麦肯锡分析，公开信息



## 2、赛道：优选绿色融资主题赛道，打造差异化专业竞争力

银行可根据自身背景和优势，聚焦部分绿色融资主题及细分行业进行深耕，构建更加专业的行业洞见和分析模型，打造竞争护城河。

银行可以通过“两步走”方式，优选绿色融资主题赛道。首先，银行可以基于自身客户基础，主要覆盖区域的禀赋等，优选可聚焦的绿色融资主题，如能源减碳、低碳交通等（见图4）。

## 图4 潜力绿色融资赛道示例

可聚焦的领域包括：



### 能源减碳

- 可再生能源发电
- 微电网
- 能源储存
- 先进的太阳能光伏技术
- 电网和用户能源分析



### 氢能和低碳燃料

- 氢气电解槽
- 氢气混合材料
- 氢能移动性
- 氢能项目开发
- 生物精炼厂和生物燃料创新



### 低碳交通

- 汽车电气化
- 电池技术
- 充电基础设施和服务
- 运输业脱碳



### 可持续建筑

- 智能节能建筑
- 建筑电气化
- 绿色建材
- 自供清洁能源



### 工业减碳

- 绿色水泥
- 高效钢铁生产
- 生产能效
- 绿色采矿



### 碳捕捉，利用和储存

- 二氧化碳捕捉和运输基础设施
- 碳捕获吸附剂
- 二氧化碳转燃料技术
- 直接空气捕捉
- 新型点式捕捉

资料来源：麦肯锡分析

然后，通过分析不同主题下细分行业潜力，优选出所要聚焦的细分绿色融资赛道（见图5）。银行在分析细分赛道融资需求时，需要覆盖两大融资需求：一是支持绿色产业发展，如为可再生能源、氢能等产业提供资金；二是助力企业从“棕色”向“绿色”转型，如直接还原铁技术的研发资金需求等。此外，除了融资需求潜力估算外，银行也可通过分析该细分行业的市场和技术成熟度，更好进行筛选。

此外，围绕聚焦赛道组建专业竞争力是制胜绿色融资的关键。银行可以通过积累与聚焦赛道相关专业知识和洞见，深入分析理解相关行业的政策趋势（包括补贴政策等），建立起对相关领域前沿技术的认知，并提供有针对性、定制化解决方案，从而打造竞争优势。正如某可持续发展领先银行高管所说，关键差异化竞争力不是产品本身的技术性，而是深入了解绿色转型主题领域，并建立可靠的业务案例。

图5 欧洲市场绿色融资细分赛道分析示例

绿色融资需求方	绿色转型细分赛道示例	截止2050的融资需求, 十亿美元	成熟度现状	
			市场	技术
工业	工业锅炉 (氢和电)	5-6	中	高
	工业炉 (氢和电)	15-20	中	高
	工业太阳能热	15-20	低	中
	工业热泵	7-8	中	高
	DR/EAF-H2 (直接还原铁)	75-90	低	高
	CSS (碳捕获储存)	170-190	低	中
	燃料电池运输	25-30	低	中
	混合飞机	210-230	低	低
	公共事业、开发商、基础设施项目	陆地风电	900-920	高
海上风电 (浮动和固定)		690-700	高	高
太阳能光伏		590-600	高	高
太阳能光伏分布式		50-55	高	高
锂离子电池		95-100	中	高
工业热		85-90	高	高
氢能		160-180	低	中
碳储存		20-25	低	高
二氧化碳吸附生物质		20-25	中	高
气 (CCGT、CCS、GT)		170-190	中	高

资料来源：麦肯锡分析

例如，某国际领先银行在能源转型领域深耕了十几年。为促进可再生能源发展，该银行2015-2020年将该领域的融资规模从约70亿欧元提升到约180亿欧元，增长了两倍多。此外，该银行近年来开始关注生物多样性议题，在学术研究、产品开发、行业政策制定等多方面发力。2020年，该银行加强了与巴西亚马逊流域和塞拉多森林

砍伐有关的农业行业政策，停止服务在此地区购买牛肉和大豆且没有设定2025年零砍伐目标的客户。在海洋生物多样性领域，该行承诺到2025年为船舶生态转型提供10亿欧元资金支持，并与联合国开发计划署（UNDP）等组织共同成立了全球珊瑚礁基金。

### 三、绿色信贷

绿色信贷是银行业绿色融资的重要组成。领先银行可以从信贷组合策略、产品及业务模式创新、定价、授信审批和风险加权五方面入手，强化绿色信贷能力。

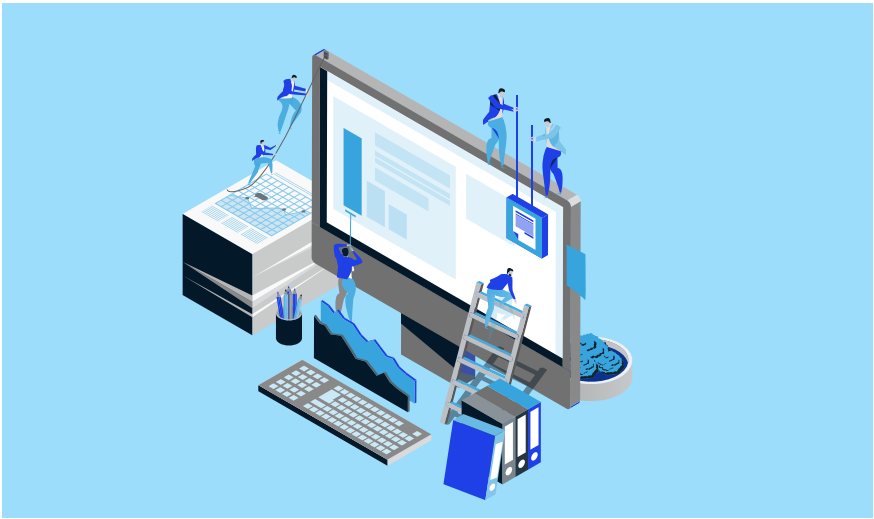
1. **信贷组合策略上，银行可以制定或优化绿色融资相关策略框架，鼓励对绿色产业（如可再生能源、电动汽车等）的融资，并对公认高排放、争议性行业设置限制或排除清单。**这类行业通常包括军工武器、棕榈油、非常规碳氢化合物、燃煤发电、采矿、木浆等。同时，银行也可设立目标，有计划地部分或完全退出特定高排放行业。例如，某国际领先银行对九个行业设立了限制政策，并很早就开始退出一些碳密集型行业，包含2017年宣布停止向非常规碳氢化合物企业（页岩气、页岩油、焦油砂油、北极），以及燃煤电厂项目提供新融资服务；并计划在2040年前，终止所有燃煤相关客户的业务。
2. **在产品 and 业务模式创新上，银行可以围绕绿色主题，积极创新产品和业务模式，多角度探索业务机会。**

从公司业务来看，银行可以在融资主题、产品结构等方面创新。在融资主题上，可以更加丰富且多元化，逐步从最普遍的减碳扩展到水污染防治、生物多样性等类别。例如，2020年，某国际领先银行帮助国际领先的林业集团发行了首支生物多样性挂钩贷款。该贷款规模达到了7.5亿欧元，并与生物多样性影响以及采购端二氧化碳排放量减少65%的指标挂钩。

**在产品结构上**，银行可以创新更多融资工具并提供多样化融资服务。例如，该银行还牵头为一家中外合资的新能源企业促成国际无追索项目融资交易。在该融资项目中，该银行担任结构设计行、委任牵头安排行、绿色贷款共同协调行、贷款代理行等角色，协助项目发起人量身定制融资结构。该贷款专门用于开发分布式光伏发电项目，并需要合资公司承诺遵循最佳信息披露法，定期披露项目对温室气体的减排影响、生产的可再生能源瓦数以及工业设施供电细节。

**此外，头部银行也在积极探索可持续供应链金融产品等新兴业务。**可持续供应链金融服务，旨在通过为具有明确可持续发展布局和实践的供应商提供更理想的付款条件，鼓励供应链上下游实现可持续发展。例如，某国际领先银行推出与可持续发展目标相挂钩的供应链融资方案，为大型跨国消费品企业的供应商提供融资服务。该融资方案的融资优惠力度取决于供应商在可持续发展方面的表现。

**从零售业务来看，全球各领先银行均在信用卡、房贷、车贷等方面进行绿色产品创新。**例如，在信用卡方面，某欧洲领先银行推出的信用卡为客户在购买“绿色”产品和服务时提供优惠和较低的贷款利率，并且该信用卡利润的50%将用于资助全球减排项目。在房贷方面，某国际领先银行在新加坡针对满足有效的Green Mark奖项认证<sup>3</sup>的房东推出绿色房屋贷款，该产品可以让贷款人享受额外贷款折扣，并永久免除重新定价的转换费等。车贷方面，某澳大利亚领先银行对市场上不同车款进行能效和排放评级，并根据不同级别设定贷款利率，同时要求贷款者以种树方式进行排放抵消。



3. **定价上，为更好推动企业向可持续发展，银行可以采用更多灵活的定价方式，降低绿色产业或转型项目融资成本。**一方面，银行可以将绿色脱碳相关因素融入定价模型，为对环境有积极影响的企业降低融资成本。另一方面，银行也可以将贷款利率与绿色脱碳目标的实现情况相挂钩，推出对绿色转型企业有吸引力的动态定价机制。此外，由此形成的浮动利率定价能够通过规范企业融资用途，充分发挥绿色融资在可持续发展中的作用。
4. **授信审批流程上，银行可以通过在评估模型中融入绿色脱碳相关因子，提升绿色融资项目的评级及授信额度，进而促使融资资金向绿色转型倾斜。**例如，某全球领先的金融机构在审批过程中，首先基于融资项目所涉及行业或国家对环境、气候的影响进行自动化初筛，并针对影响状况为中高的项目，进一步审查借款人对气候变化物理风险的考量程度以及所采取的缓释举措，进而确定授信额度。另一家国际领先银行在开展住房抵押贷款时，将生活用电等节能指标纳入贷款资质审批标准，形成差异化住房贷款。



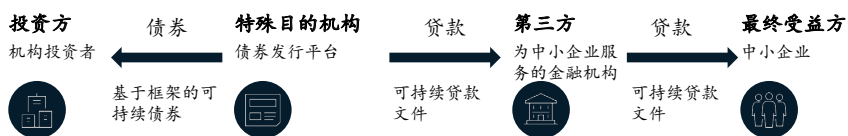
5. 风险加权上，银行也可以使用绿色风险因素为不同融资项目进行风险加权，根据环境影响调整每笔融资的预期回报率，从而驱动银行在评估具有同等信用风险的交易时，更加偏好绿色融资。例如，某欧洲领先法资银行便设立了“绿色权重因子”机制引入环境和气候风险考量。在该机制下，绿色融资项目的风险加权资产最多可以减少50%，而对环境或气候有负面影响的项目，风险加权资产最多可增加24%。

## 四、资本市场

资本市场也是银行业开展绿色融资业务的重要阵地。银行一方面可以在融资端通过持续的产品及业务创新满足融资需求方的多元化融资需求；另一方面提升强化绿色债券框架和项目执行状况的披露等，增加投资人的信心，进而扩大规模。

在产品和业务模式创新方面，银行可在绿色债券领域进行产品结构等方面的创新，为更大范围的绿色项目提供融资服务。例如，通常来说，中小企业的资金需求规模小，难以通过资本市场金融工具进行融资。某瑞士领先机构通过设立一个特殊目的机构(SVP)发行绿色债券，并将所募集资金通过借贷方式给予第三方金融机构，由该金融机构以较低成本借贷给需要进行绿色融资的中小企业(见图6)。

图6 某瑞士领先机构创新绿色债券产品结构

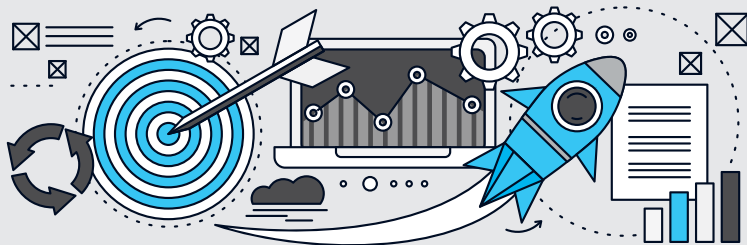


资料来源：公开信息

另一方面也可以**创新其他绿色融金融工具**，如绿色ABS、绿色回购、绿色资产担保债券等，满足不同绿色项目融资需求。例如，2022年某国际领先银行和中国头部银行进行了一笔融资金额达5000万美元的绿色回购。该笔融资将全部用于污染防治、绿色建筑等绿色项目。

**在绿色债券发行和信息披露方面**，由于绿色债券发行标准不统一、信息披露不充分等问题，债券市场“漂绿”现象较为严重，投资人在投资绿色债券时较为审慎。领先银行首先可以参考国际较为常用的绿色债券标准，**升级自身绿色债券发行标准**，充分披露资金的绿色用途等信息，满足投资人的绿色债券评估需求。此外，银行也可以通过**持续跟进并推动发行方披露环境绩效信息**，加强投资人信心。例如，某国际领先资管公司在评估绿色债券时，会将发行人的环境影响披露情况作为重要指标，如果发行人在绿色债券发行后12-24个月未提供环境影响报告，则会将该绿色债券从投资组合中剔除。





## 国际绿色债券标准简介

随着绿色债券市场蓬勃发展，一些国际债券组织相继发布了绿色债券认定标准。其中，较为常用的标准包含国际资本市场协会（ICMA）制定的“绿色债券原则”（GBP）、气候债券组织（CBI）发布的“气候债券标准”（CBS），以及欧盟委员会技术专家组（TEG）推出的“欧盟可持续金融分类方案”（EU Taxonomy）等。

“绿色债券原则”发布于2014年，核心关注气候变化减缓、气候变化适应、自然资源保护、生物多样性保护、污染防治领域，并聚焦关注可再生能源、能效提升、污染防治、生物资源和土地资源的环境可持续管理、陆地与水域生态多样性保护等行业。

在该标准下，绿色债券项目要满足四大核心要素：

- 用于绿色项目，并应在债券的法律文件中进行合理描述；
- 发行人需阐明绿色项目的环境可持续发展目标、项目是否遵从绿色项目类别的评估流程、相关准入标准；
- 募集资金净额或等额资金应记入独立子账户、转入独立投资组合或由发行人通过其他适当途径进行追踪，并经发行人内部正式程序确保用于与绿色项目相关的贷款和投资；
- 发行人应当记录、保存和每年更新募集资金使用信息，直至募集资金全部投放完毕，并在发生重大事项时及时更新。

此外，“绿色债券原则”的框架核心包含募集资金用途、项目评估与遴选流程、募集资金管理以及相关信息披露。该标准核心应用于标准绿色债券、绿色收益债券、绿色项目债券和绿色资产支持债券。

“气候债券标准”则在2011年发布，重点关注能源、运输、水、建筑、通讯技术、废弃物、土地利用与海洋资源和工业领域中，并聚焦低碳与气候变化适应两个方向。具体而言，融资项目应满足两项条件中的一个：

- 发展低碳行业、技术和实践，减少温室气体排放，同时避免危险的气候变化；
- 提升对气候变化的适应。

此外“气候债券标准”专注于募集资金、项目和证券化债券，并也明确了核心框架，包括项目和资产筛选、内部流程控制、相关信息披露、资金的专项使用、技术标准等。

“欧盟可持续金融分类方案”在2019年面世，围绕通讯技术、水、废弃物与污水处理、建筑、交通运输、制造业、农林、电力、燃气、蒸汽与空调供应设定了详细的可持续金融分类方案。该方案聚焦六大环境目标，包含气候变化减缓、气候变化适应、水和海洋资源的可持续利用与保护、可持续经济转型、污染防治、生物多样性与生态系统保护修复。

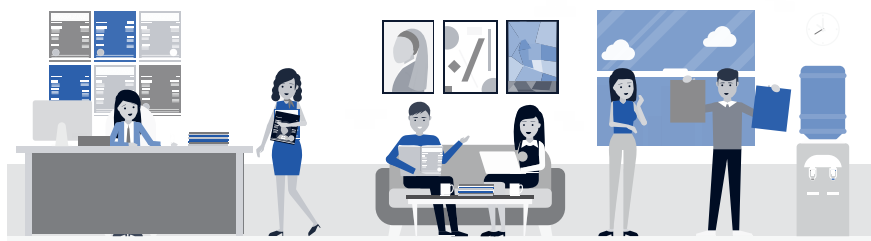
在绿色债券项目做到对六个环境目标中一个或多个有实质性的贡献，同时对其他环境目标无重大损害、符合最低限度的社会保障标准，即满足“欧盟可持续金融分类方案”合格标准。

## 五、绿色顾问服务

虽然绿色融资与可持续发展已经得到长足发展，但仍有一部分企业对如何更好推进绿色转型，获取绿色融资资金缺乏足够认知和抓手。银行可通过提供绿色顾问服务减少信息不对称，更好地促进绿色融资市场发展，加速绿色转型。

**基于我们的观察，绿色顾问服务核心包含两方面，即围绕企业绿色融资需求的顾问服务，和非金融性的绿色转型顾问服务。**

- **在围绕企业绿色融资需求顾问服务方面**，银行可以有效发挥其在绿色融资领域的专业知识和经验，帮助企业基于其自身状况明确最佳可用融资工具或融资解决方案，或进行融资组合管理，以更低成本获取绿色融资资金。同时，部分融资工具的使用存在一定门槛，银行也可通过提供相应服务，帮助企业满足融资要求。例如，某法国领先银行通过“绿色转变”平台帮助中小企业获得ESG相关认证，从而获得公共的绿色融资资源。
- **在非金融性绿色转型建议方面**，银行可以通过帮助客户制定绿色转型方案，并与第三方合作提供相应服务方式，帮助企业完成自身绿色转型目标。例如，欧洲某领先银行通过可持续金融顾问团队，为客户提供从“棕色”向“绿色”转型战略建议。而某欧洲领先银行则通过与电力公司等第三方合作，帮助客户监测能耗相关状况，并提供能耗使用分析及优化方案，进而帮助客户达到节能减排目标。



## 六、风险管理

风险管理是银行融资业务最重要的环节之一。银行可通过开展风险压力测试、调整风险预警系统，更好对融资组合进行风险管控，强化韧性。

随着绿色融资在银行整体融资规模的比例逐步上升，压力测试可以是银行管控绿色融资组合风险的良好抓手。银行可从自身绿色脱碳目标出发（如在2050年实现净零等），设置不同的环境、气候变化情景，对绿色融资组合进行压力测试。例如某荷兰领先银行通过开展转型风险压力测试，评估水资源压力与荷兰洪水风险等四项气候风险指标，研究转型风险与物理风险对住宅抵押贷款与融资组合的影响。针对转型风险，该银行主要通过量化气候变化影响，将相应情景转化为宏观经济变量，并将其输入到压力测试框架，分析测算出受气候风险冲击严重的行业和客户群体。针对物理风险，该银行通过开展两种情景分析（即水资源压力存在轻微影响或严重影响），评估全球水资源压力对其的影响；并建立信贷风险分析模型，通过外部顾问提供的数据，对住宅抵押贷款进行洪水风险评估。

银行也可通过将相关产业或行业关键指标融入绿色风险预警模型，强化对融资项目的风险管控。尤其在全球碳中和背景下，监管政策要求趋严，给绿色转型企业增加了很多压力，同时也持续推动行业竞争格局改变。通过调整风险预警模型，银行可以更早发现潜在舆情风险，并采取缓释举措，降低潜在损失。





## 七、组织绩效

为更好保障相关业务举措落地，银行可以从组织团队和绩效管理两方面发力。

在组织团队上，银行设置独立的绿色融资相关部门或团队开展绿色融资业务，以更好识别和落地绿色融资相关业务。基于我们的观察，大部分领先银行都设立了可持续融资相关业务部门，例如北欧某领先银行就建立了几十人的可持续金融团队，致力于从可持续发展角度为客户提供融资和解决方案咨询服务。另一家欧洲领先银行则组建了可持续金融团队支持可持续融资相关业务发展。该团队与内外部专家共同合作，深入积累行业知识，并持续探索帮助客户更好进行绿色转型的产品及服务。

同时，银行也可将绿色融资相关目标融入相关部门绩效考核，更好推动业务发展。例如，某瑞典领先银行意识到激励机制和可持续目标保持一致的重要性，将可持续目标与管理人员薪酬挂钩。该银行的执行委员会成员、高级管理层和其他符合条件的职位都需要对全集团或是部门细分的可持续目标负责，其目标完成情况直接体现在长期激励结构中。目前，该银行可持续目标薪酬激励所覆盖的高级管理人员比例已从2020年的67%进一步提升至2021年的90%。

## 八、数据系统

随着绿色融资业务规模快速增长，银行也面临诸多挑战。例如，可持续发展相关数据不足、信息缺乏等，限制了银行对绿色融资项目或企业评估的能力；而绿色融资数量增多，对银行的信贷审批和贷后管理造成了一定的压力。同时，绿色融资项目回报周期长、现金流不稳定的特点都可能会加剧评估难度。**银行可通过持续积累和提升数据分析能力，强化银行在信贷审批、风险管理、防止“漂绿”等方面的核心竞争力，从而保障绿色融资业务有序、稳定发展。**

- **线上化、自动化绿色融资，提升融资效率。**银行首先可以通过建立专门面向绿色融资需求的线上渠道，更高效地触达绿色融资客户。其次，通过组建绿色信贷决策模型，使用AI技术等，提升信贷审批效率。对于高度满足绿色融资标准的客户，实现自动化审批；对于存在一定风险的客户，也可以通过系统分析工具，快速实现不同维度地分析，帮助银行更快进行信贷决策。
- **建立监控面板，追踪融资组合状况。**银行可以通过自建或与第三方金融科技公司合作建设的方式，建立融资组合监控面板，实时、准确掌握不同融资组合或单个融资项目的风险敞口及绿色绩效状况，进而帮助银行更好制定绿色融资发展方向，同时也可帮助银行及时发现潜在风险，减少损失。
- **识别企业与项目的绿色属性，防止“漂绿”。**信息透明度不足，为投机者提供了“漂绿”套利空间。银行可以通过充分收集和分析企业信息数据及外部公开或第三方数据，对企业是否将资金用于绿色转型相关项目形成准确判断，有效防止“漂绿”。

此外，银行可借助外部力量更好强化自身数据系统相关能力。一方面，银行可以与第三方数据供应商合作，获取诸如宏观经济影响、行业发展状况、企业信用评级等相关信息。另一方面，银行也可与领先金融科技公司合作，加速组建自身金融科技能力。例如，多家头部金融机构与某领先美资金融科技公司合作，运用AI等技术，识别积极和消极环境相关信息、跟踪融资组合实时表现。



## 案例分享：欧洲某领先国际银行的绿色融资最佳实践<sup>4</sup>

该银行是一家总部位于欧洲的国际领先银行，目前在全球拥有近6万名员工，为遍布40个国家约4000多万的企业和个人客户提供服务。该银行是最早关注可持续发展的领先国际银行之一，该行持续研究分析它们的融资服务活动对社会环境的影响，致力于通过自身绿色金融业务促进社会迈向一个更加低碳的未来。该银行在近年来获得了西欧可持续债券和可持续贷款杰出领导者奖项。

我们基于对该银行绿色融资相关业务领先实践的分析，总结了如下优秀举措，供各银行参考。

### 一、制定细化绿色融资相关目标

该银行2017年做出了与《巴黎协定》的净零目标相一致的长期承诺，并通过设置融资相关目标，促进整体目标实现。例如，在融资规模上，2017年该银行承诺提升绿色融资项目规模以加大支持对抗气候变化的项目，并致力于2022年实现翻番，达到约150亿欧元。这些融资资金将主要流向可再生能源、低碳建筑、低碳交通、可持续水资源、污水管理和可循环经济项目。此外，针对细分产业领域，该银行业制定了细化目标，如2025年实现上游油气企业的融资规模较2019年下降10%以上。

### 二、打造环境和社会风险政策框架体系，为融资业务提供指引

该银行非常关注环境和社会风险，主要通过“三步法”进行相关风险管控，具体包含打造并持续更新环境和社会风险政策

框架、实施融资客户和项目筛选评估，以及在融资交易达成后，持续跟进管理。

其中，该政策框架适用于其服务的全球客户，并针对具体行业设定了具体政策要求。在该政策框架下，部分行业和国家被剔除，如以煤炭为燃料的火电行业、皮草生产行业、有争议的军火工业或雨林砍伐行业等。此外，另一部分企业，即便是该政策框架体系覆盖的产业之内，如果不满足具体条件且没有意愿进行改变的话，也无法成为该银行客户。

### **三、使用行业领先工具，确保贷款组合与净零目标相一致**

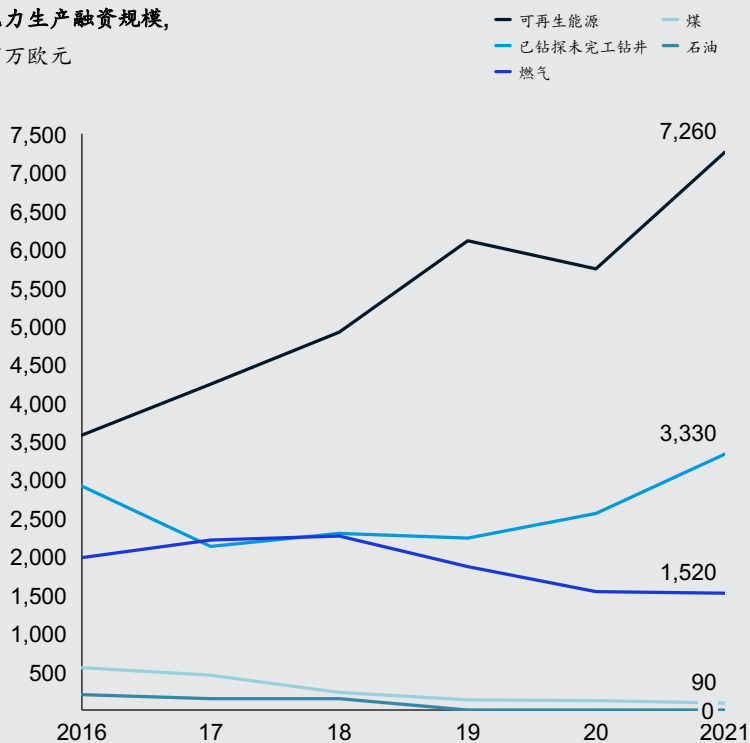
在公布与《巴黎协定》目标相一致的净零承诺之后，该银行创设了行业领先的工具衡量和指引融资方向，确保融资组合的碳排放情况与其应对气候的目标相一致。值得一提的是，该方法不仅给出了银行在管理贷款组合时需重点改善的方向，而且给出了细化的量化目标以及时间要求。例如，近期该银行公布将在2025年底，将可再生能源融资规模提升50%的目标，就是该方法的一部分。

目前，领先银行在使用该工具时，聚焦覆盖高温室气体排放的九大行业，包含能源、汽车、商业地产、居民地产、水泥、钢铁、石化燃料、航海和航空。针对每一个行业，该银行都会使用不同方法论衡量其在该行业贷款组合的碳排放状况和未来目标，并将测量结果用于如下商业决策：给予高排放量企业客户向绿色转型的投入建议，将融资资金更多配置在更加低碳环保的产业。此外，该工具也促使银行在进行贷款决策时充分考量净零承诺目标。

自全面推广实施该工具，该银行每年都会公布进展报告，并明确下一步方向。在此推动下，面向高耗能行业的融资金额持续下降，更多流向绿色产业。以能源行业的贷款组合为例，流向可再生能源的融资资金持续上升，而该银行已经退出了煤炭、石油等行业（见图7）。

图7 该银行对能源行业贷款规模

电力生产融资规模，  
百万欧元



资料来源：公开信息

#### 四、创新可持续产品及业务模式

该银行是第一家推出融资项目与融资需求企业可持续表现相挂钩的贷款产品的银行。2017年，该银行作为一家国际领先健康科技公司提供了第一笔与其可持续发展目标相挂钩的贷款：如

果该企业一年内提高了可持续发展评级或达到了设立的KPI，它们就会享受折扣；如果没有达到，则没有折扣；甚至相关指标情况如果恶化，将有罚款。

此后，该银行为多家企业客户提供了可持续目标挂钩贷款。例如，该银行为全球最大乳制品公司提供了3亿欧元可持续挂钩贷款，并设立了绿色发展目标，包含该公司的所有农场将减少温室气体排放，并强化对于包含棕榈油和可可豆在内的原材料的追踪。如果该公司完成目标，这家领先银行则会降低其每年的贷款利率。

此外，该银行在提供可持续挂钩贷款的同时，作为可持续发展协调员，起到了推动企业向绿色转型的主导作用。例如，其在为一家国际咖啡茶饮公司提供可持续挂钩贷款时，作为联合可持续发展目标协调者，该行帮助这家公司实现可持续目标，包含采购负责任咖啡、支持中小型农场和可再利用包装。

该银行还为另一家全球领先啤酒制造商提供了长达5年，贷款金额约100亿美元的可持续挂钩循环信贷。通过设立内嵌的定价机制，该银行可以激励啤酒制造商改善水资源利用率，回收更多PET包装，使用更多可再生电力，并减少其温室气体排放。

除了上述领先实践之外，该银行还推行其他举措促进绿色融资业务发展。例如，在绿色债券方面，该银行设计了与ICMA绿色债券原则相一致的绿色债券框架。该框架对绿色债券项目的信息透明度和披露实施最高标准。同时，该银行还打造专门可持续金融团队，支持相关业务发展。

---

绿色转型已经势不可挡。随着各类型绿色指标和ESG概念深入人心,可持续会成为金融业未来发展绕不开的一个话题。银行作为引导资本走向的关键桥头堡,有义务、也有能力深入贯彻落实绿色融资短期目标、中期计划及长期愿景。我们建议,国内银行可以借鉴全球领先机构在绿色融资方面的领先实践,通过制定目标、优化流程、创新产品以及升级服务,形成差异化优势,逐渐夯实竞争力,引领绿色金融潮流。

---

<sup>1</sup> <https://about.bnef.com/blog/sustainable-debt-issuance-breezed-past-1-6-trillion-in-2021/>

<sup>2</sup> <https://www.un.org/zh/climatechange/raising-ambition/climate-finance>

<sup>3</sup> 由新加坡建设局设计并颁发的针对低能耗建筑的奖项

<sup>4</sup> 资料来源:均来自于公开信息

**曲向军**是麦肯锡全球资深董事合伙人,常驻香港分公司;

**郑文才**是麦肯锡全球董事合伙人,常驻北京分公司;

**马奔**是麦肯锡全球董事合伙人,常驻上海分公司;

**章淑蓉**是麦肯锡咨询顾问,常驻上海分公司;

**台钊晨**是麦肯锡咨询顾问,常驻上海分公司;

**王超**是麦肯锡咨询顾问,常驻上海分公司;

**吴越**是麦肯锡前项目经理。

麦肯锡公司2022年版权所有。

# 第三部分

## 主题二：可持续投资

近几年，可持续投资在全球范围内蓬勃发展。2020年全球五大市场<sup>1</sup>可持续投资总额达到35.3万亿美元，约占全球管理总资产的35.9%，较2016年增长了55%<sup>2</sup>。从权益市场来看，2021年新上市的可持续企业资产规模增长了43%，达到了48万亿美元<sup>3</sup>，为二级市场提供了更多可持续投资标的。在中国，可持续投资发展亦进入了快车道。根据Wind数据统计，截至2021年底，ESG主题公募基金规模达到2,612亿元人民币。其中，新成立的公募基金规模加速攀升，从2018年的12亿元人民币跃升至2021年的355亿元。此外，根据麦肯锡估算，到2030年，绿色能源、绿色交通、循环产品盒包装、农业改良、可持续建筑和绿色技术六大主题将会为金融机构带来万亿美元的投资机会。

这一发展趋势一方面源于各国政府及监管机构持续推出可持续发展政策，引导各行各业向可持续发展转型；另一方面，也得益于投资者对可持续发展的热情持续升温，金融机构可以通过创新ESG产品，满足客户相关需求。

基于我们的观察，全球不同类型金融机构均已经开始推进可持续投资。对于资管公司而言，可持续投资已成为领先公司的重要战略。在全球排名前十的资管公司中，大多数已提出并推动了ESG战略，从仅仅将ESG要素或可持续投资主题融入产品创设，到构建

完整ESG投资及风控体系，再到全面实施ESG整合不一而足。部分领先机构甚至已开始建立生态影响力，参与行业ESG标准制定并输出领先实践。

同时，很多机构投资者<sup>4</sup>也在将ESG因素融入投资流程。在本章，我们总结了全球可持续投资方面的领先实践，包含评估整个投资组合的ESG风险敞口、识别新ESG投资机会、将可持续投资与投资委托挂钩、组建可持续投资组合构建和管理工具、公开披露可持续投资实践和业绩表现等。

在领先另类投资机构，ESG理念已融入“募、投、管、退”全流程。在募资端，打造专注ESG投资平台；在投资端，将ESG考量融入主题选择、尽职调查及交易结构设计全流程；在投后，充分发挥股东影响力，促进组合公司ESG转型；在退出过程中帮助组合公司做好上市前ESG披露准备和股权故事，提升投资价值。此外，强化与外部合作、创新价值衡量方法以更好实现影响力投资也是另类投资机构推进可持续投资的重要一环。

在中国，ESG相关投资主题已在资本市场掀起热潮，但包含资管公司、机构投资者和另类投资机构在内的各类投资公司尚处于业务ESG整合的起步阶段，仍有较大提升空间。中国领先机构可学习全球最佳实践，在可持续发展浪潮中，抓住致胜未来的机遇。

<sup>1</sup> 欧洲、美国、澳大拉西亚 (Australasia)、加拿大和日本

<sup>2</sup> GSIA

<sup>3</sup> <https://www.refinitiv.com/perspectives/market-insights/sustainable-finance-continues-surge-in-2021/>

<sup>4</sup> 包含养老金、主权基金、捐赠基金、险资等



# 可持续投资：六大主题， 万亿美元机会

随着全球各国致力于实现净零排放目标，可持续发展浪潮持续冲击各个领域，随之而来的是隐藏在潜力主题下的巨大投资机会。

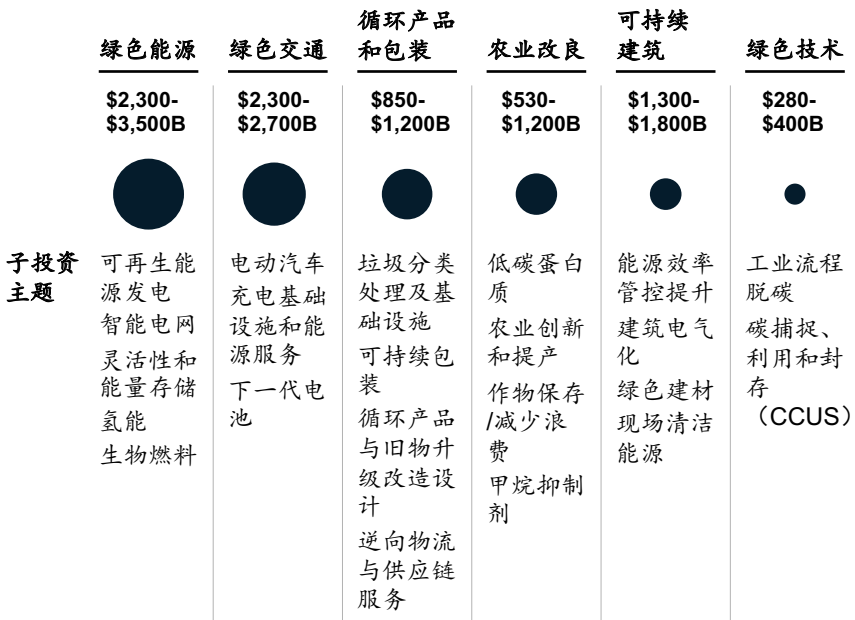
曲向军、马奔、方溪源、刘文、廖绪昌、程泉、吴越、章淑蓉和台钊晨

过去几年，全球气温上升、极端气候频发等问题持续冲击着人类社会经济发展。《巴黎协定》净零目标为全世界共同应对气候变化指明了方向，但根据联合国环境规划署发布的《2021年排放差距报告》，按照各国目前排放状况及上报的减缓气候变化承诺推算，距离设定的升幅小于1.5°C的目标仍有很大差距。

为实现净零目标，全球政策机制、技术革新、消费者意识等将会持续提升，涌现出更多可持续投资机会。围绕气候风险的缓解与适应，在综合考虑投资可行性与发展潜力两方面后，我们总结出六大投资主题（见图1）。预计到2030年，这些主题将带来共计约7万亿~11万亿美元投资机会。

## 图1 六大投资主题

初步,非详尽



过去几年，这六大投资主题广受投资者青睐，尤其是新能源、电动汽车等细分赛道，更是资本追逐热点，国内外均已涌现出一批高市值行业巨头。



然而，这仅仅只是开始。基于我们的观察分析，从全产业链视角来看，这六大投资主题下的其他细分赛道行业、企业也在加速成长，带来巨大潜在投资机会。本文将重点分析六大投资主题及其核心细分赛道，并在深挖赛道的过程中，聚焦讨论下一轮潜力增长点。

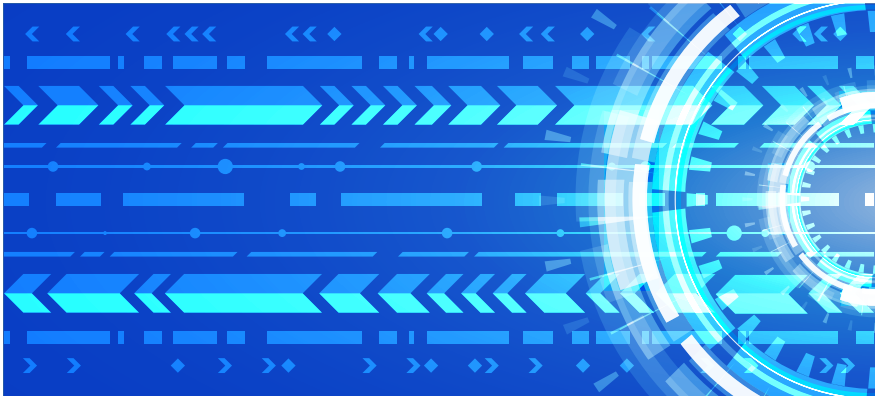
## 投资主题规模估算说明

我们的市场潜力估算主要基于如下核心假设，实际市场潜力可能更大。

- 行业对过往技术或者新技术应用延续现有趋势，不会出现重大预期外变化；
- 消费者行为延续现有趋势，并因气候变化可能造成的影响而有所调整；
- 监管不会对市场进行预期之外的重大干预（即不会出现重大影响）。

每一个投资主题的规模估算都是在综合考量技术变化、消费者偏好变化、监管和宏观经济因素后做出预测。此外，对每个市场规模的预估都会考虑该估值的不确定性，即有的投资机会确定性高，有的投资机会确定性低。





## 一、绿色能源

能源行业是全球温室气体排放量最大的行业。在中国，2020年燃料燃烧和工业生产过程中的二氧化碳排放量超过11吉吨，仅燃煤发电站（包括热电联产厂）就占中国整体能源消耗和生产相关排放的45%以上，占全球排放的15%。由此可见，开展能源行业脱碳、实现化石能源向绿色能源转型，是实现全球净零目标的关键。

**向绿色能源转型催生了很大的投资需求。**以电力行业脱碳为例，首先需要借助投资，将发电能源从化石能源向可再生能源等清洁能源转型，并加强现有体系，使其能够更好地抵御气候变化影响。其中，在部署清洁能源时，需要大量基础设施，进而产生了额外投资需求。此外，要实现电力部门100%脱碳还需要大量工具，包括新技术、廉价且具备灵活性的电网系统，以管理间歇性（且经常是分布式）发电等。另外，随着气候变暖，极端气候现象诸如森林火灾、飓风、洪水等频频肆虐，加固并提高电网弹性成为必选项，也是重要的可持续投资方向。

我们预计到2030年，绿色能源领域将产生约2.3万亿~3.5万亿美元投资机会，其中可再生能源发电、智能电网、电力系统灵活性和储能解决方案、电网和客户能源分析、氢能、生物燃料等细分赛道具有较大潜力，值得重点关注。

近年来，包括水力、太阳能、核能和风能等在内的可再生能源项目持续增加，有望成为规模最大的潜力投资赛道。在成本方面，近几年可再生能源成本不断下降，可与传统化石能源价格一较高下，需求规模增速持续飙升。同时，能源存储成本也在持续下降，进一步提高了可再生能源的渗透率，从而取代煤和气。而在政策方面，许多国家和地区都公布了清洁能源目标（例如，欧盟致力于到2020年实现可再生能源占当年能源消耗总量的20%），并制定相应政策鼓励能源产业转向绿色能源（例如上网电价补贴、税收优惠等），进一步推动了可再生能源的发展。此外，可再生能源发电领域目前盈利能力相对较弱，对政府补贴依赖性较强，需要进一步加强技术研发与投入，优化成本。

**智能电网是国家电网建设的重点投入方向，投入规模逐年上升。**根据国家电网发布的《国家电网智能化规划总报告》，在“坚强智能电网”三个建设阶段中，智能电网投资额占电网总投资的比例分别为6.19%、11.67%、12.50%，呈不断上升趋势。国家电网董事长毛伟明预估，在“十四五”期间，电网及相关产业投资总额将超过6万亿元。此外，在碳中和政策推动下，智能电网也可以通过推进能源与互联网有机结合，成为国家推动低碳经济的重要战略举措。

同时，随着成本下降和新能源需求不断扩大，电力系统灵活性和能源存储市场也在快速增长，以应对可再生能源周期性（如太阳能无法在夜间生产）带来的储能问题及巨大存储容量需求。近年来，欧美国家在储能领域蓬勃发展，中国也加强对储能产业的关注和布局。2021年7月，国家发改委和能源局联合发布《关于加快推动新型储能发展的指导意见》，提出“到2030年，实现新型储能全面市场化发展，新型储能成为能源领域碳达峰、碳中和的关键支撑之一”的目标。部分龙头企业也加速储能相关布局，例如某国内新能源科技龙头企业和国有大投资集团投资数千万元，成立了储能发展公司，全力推动储能项目投资、建设和运营。

此外，**低碳燃料（包括氢能和生物能源）也将在脱碳过程中发挥关键作用**，在现有能源燃烧体系基础上实现进一步减排。基于我们的估算，在全球变暖、温度升幅控制在2°C内的情景下，到2030年氢能可以满足约5%的可再生电力需求，市场年收入超过2000亿美元。此外，部分国家和地区也在推动氢能源发展，例如欧盟于2020年公布《绿色氢能战略》，计划在未来10年加大对氢能产业投入。

**生物燃料**主要来自各种动植物油脂，因其几乎可以达到碳中和而成为减排利器，受到各国关注。欧盟2009年实施的《可再生能源指令》规定，2020年生物燃料在交通领域掺混比例应达到10%。生物燃料主要包含二代生物柴油（HVO/HEFA）燃料、废弃物燃料（通过热解或气化工艺），以及电燃料。其中，欧洲生物燃料发展速度高于美国，投资潜力巨大。从投资角度而言，投资者可以关注通过生物质规模化生产生物燃料、通过热解工艺变废弃物为燃料，以及转化废弃物燃料的气化工艺这三大方向。

## 赛道深挖

### 智能电网

**智能电网是传统电网与多种新技术、新设备、新材料的融合，包含电网现代化和弹性电网两个方向。**电网现代化是运营商利用数字化、智能化技术监测电力流向和用电量，以更及时响应用户需求的过程。随着技术成本降低及数字化不断推进，电网现代化越来越受到投资人青睐，各类公司开始布局软硬件支持和维护等服务。**弹性电网**是指能及时应对小概率高风险极端事件、将事件影响范围最小化、且有能力快速恢复供电能力的电网。近年来，极端天气发生频率有所增加，相关维修成本较高，这些因素都促进了这一领域发展。电力公司希望通过现代化且兼具弹性的电网提高效率、降低成本，于是一批专注于提供软硬件支持及维护等服务的企业应运而生。

随着全国电网规模扩大、线路复杂程度增加，智能电网建设逐步被列为中国重点战略。例如，2021年智能电网建设被纳入“十四五”规划，规划中提到应加快电网基础设施智能化改造和智能微电网建设，提高电力系统互补互济和智能调节能力。

除了国资控股的电力企业，初创企业也在智能电网方面崭露头角。例如，2021年国内某初创公司获千万元A轮融资，其分布式储能系统可以在区域电网峰值负荷时间段内，充分发挥虚拟电厂功能，平抑区域内叠加的尖峰负荷需求，延缓大规模供给侧基础设施建设和输电网及配网建设，从而提高发电侧和输电侧资产率，节约投资成本。另外，该公司根据电力基础设施薄弱的欠发达地区需求，推出了微电网系统，逐步替代传统柴油发电机组，还能满足充储结合、紧急户外备用、削峰填谷、需求侧响应等丰富场景需求，帮助用户解决日常生活用能，开启绿色用能新篇章。

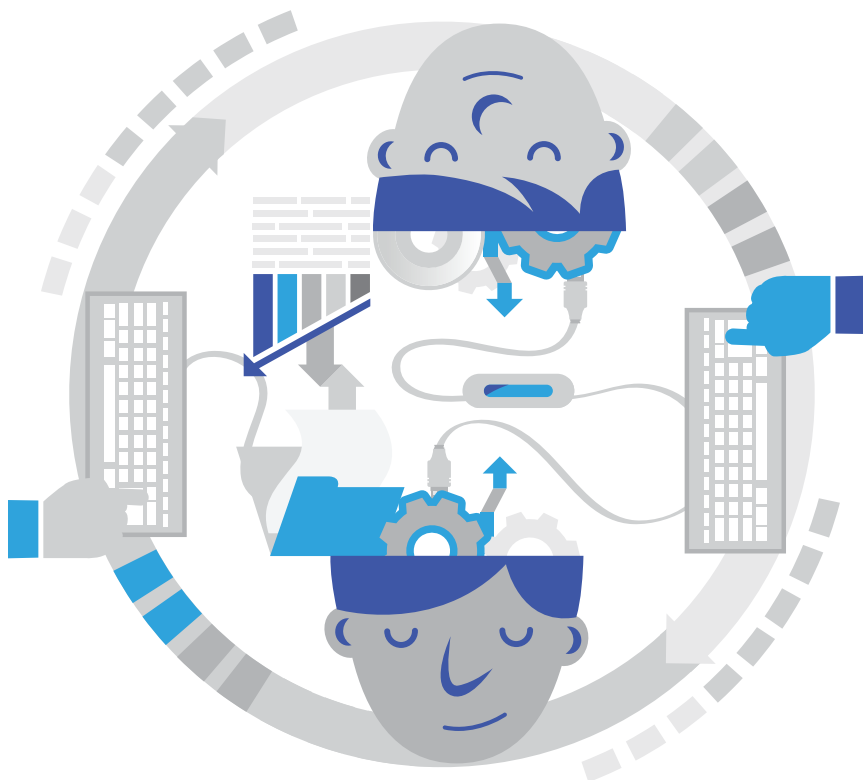
另外一家初创公司则基于视觉识别，为电网巡检提供AI解决方案，致力于解决电路巡检难、运维工作复杂问题。由于电网规模庞大，传统人工巡检工作量大、运维成本较高，且因为电网多布局在偏远山区，巡检存在诸多安全问题和隐患。该公司提供从算法、软件平台、数据分析、智能检测设备到智能终端的软硬件一体化解决方案，能实现输电线路缺陷AI监测、智能防外破、电力人员行为智能分析，以及电网智慧安全监督等功能。目前，该公司已获得了Pre-A轮融资。

## 氢能

全球约30%的二氧化碳排放与能源消耗相关，仅依靠改进智能电网难以实现全面减排，需要改用低碳燃料。而在未来1-3年，值得考虑投资的三种主要低碳燃料之一便是氢能源。基于我们的估算，在全球变暖、气温升幅控制在2°C内的情景下，到2030年氢能可满足约5%的可再生电力需求，市场年收入有望超过2000亿美元。

同时，氢能预计将在中国脱碳路径中发挥至关重要的作用。随着电力成本降低和输氢管道发展，到2050年中国有望建成大范围绿氢网络，用本地供应满足大部分需求，实现自给自足。

中国氢能生态系统的发展为多个行业参与者带来了机会。2018年以来，国内顶级油气企业一直利用自身在加油站网络方面的专业知识和完善的基础设施，积极投身加氢站试点建设，煤化工企业也正在加入制氢和基础设施建设行列。同时，氢能市场新参与者也层出不穷，例如许多车企已经着手开发氢燃料电池汽车（FCEV），并有望于未来投资建设自营制氢厂和加氢设施。另外，从价值链角度看，全方位氢气服务运营商也有可能问世。不同利益相关者（例如政府、公用事业公司等）将会参与其中，通过集成服务（例如端到端解决方案、绿氢项目验证等）实现价值最大化。这些发展都可以为投资者带来各种潜在投资机会。





## 二、绿色交通

绿色交通、低碳出行，无疑已经成为最热门投资主题。就中国市场而言，近几年与减碳相关的风险投资大多集中在低碳出行领域。同时，随着监管政策推动以及消费者低碳出行意识提升，在交通升级领域依旧存在很大增长空间。

我们预计，到2030年绿色交通将带来2.3万亿~2.7万亿美元投资机会，包括电动汽车、充电基础设施、下一代电池技术等均是极具潜力的投资方向。

**电动汽车有潜力成为绿色交通领域最大赛道之一。**首先，市场需求正在不断增长。我们预计到2025年，纯电动车在轻型车销售中的渗透率将提升至全球销售总和的14%~16%；而在货车销售中的渗透率预计将提升至30%~55%。其次，就成本而言，目前电动乘用车和轻型商用车总持有成本与内燃机车辆相当，且随着电池成本进一步下降电动乘用车总持有成本还将持续降低，这些都有望进一步提升电动车销售规模。

随着电动汽车行业的快速发展，其相关配套产业也迎来高速增长，尤其是充电基础设施和下一代电池技术研发制造等，都带来了颇具吸引力的投资机会。在“碳中和”目标下陆续出台的监管政策，

有力推动国内充电基础设施发展。例如今年1月，发改委等部门发布的《关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》，提出到“十四五”末，我国充电基础设施体系可以满足超过2000万辆电动汽车的充电需求。而国内充电基础设施市场的大幅增长，也吸引了各类投资者纷纷入场。例如，国内某头部互联网金融集团向充电桩运营初创公司投资数千万元，成为其第二大股东。

**而电池制造作为电动汽车核心环节，其发展趋势也颇受各方资本关注。**例如，国内某锂电公司在成立次年就拿到了天使轮投资。该公司成立10年以来，持续投入锂电池相关研发，虽然当时尚未有具体产品上市，但仍获得多家上下游龙头企业青睐。公司于2022年成功登陆纽约交易所，市值逾数十亿美元。

## 赛道深挖

### 充电基础设施

我们预计到2030年，全球新能源汽车销量可达7000万辆，其中70%销量集中在中国。同时，国内对充电设施的需求和制造技术也在同步提升。自2006年深圳开始建设国内第一批电动汽车充电桩起，多年来中国充电基础设施建设发展主要由国家电网承担，一直未向社会资本敞开。其后，随着国家开放分布式电源并网工程与电动汽车充换电设施市场，大量民间资本开始涌入。2020年，充电桩被纳入“新基建”，预示着各地方政府将在政策措施上向充电基础设施建设倾斜。

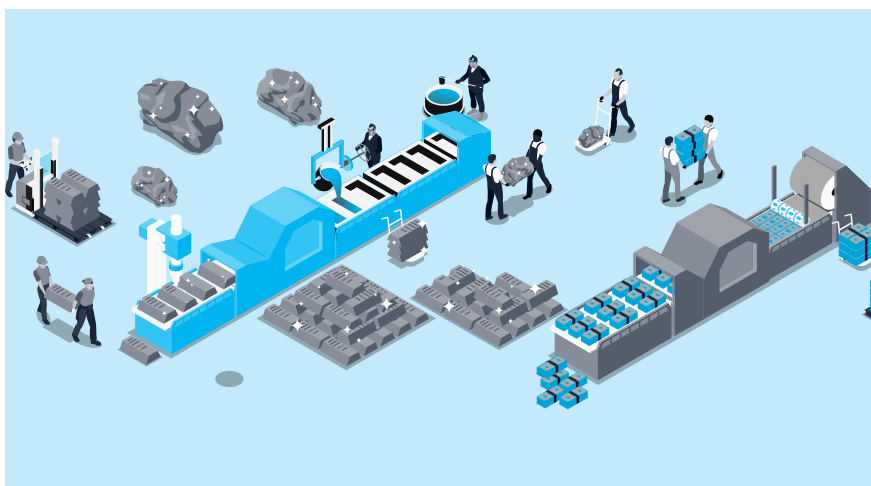
许多公司已经开始布局充电基础设施领域，并重点聚焦充电设备生产、支持技术开发和设施运营三大方向（见图2）。例如，国内某充电桩初创公司于2021年获得多家头部投资公司B轮融资，投后估值155亿。该初创公司通过整合全国中小充电桩运营群体，为其提供统一支付、交易管理、运营维护、增值服务等互联网平台服务，如今已形成“硬件+软件+服务”的业务模式，是全国排名前列的充电桩运营商。



**图2 在充电基础设施赛道，专注设备、技术、以及运营的公司涌现**

	描述	应用举例
<b>充电设备</b>	指方便电动汽车电池接收电网能量的设备	家庭充电 - 120 V 充电，可在大约一天的时间内为车辆充满电 2 级充电 - 240 V 充电，可5小时内为车辆充满电 直流快速充电站 - 480 V 充电，可在1小时内充满
<b>支持技术</b>	指创建高效低成本的充电网络所需的硬件和服务	电池存储——错峰储能，通过使充电站能够在低需求时段存储电力、并在高需求时段释放能量，从而提高成本竞争力 电网升级——工程和建设：创建一个分布良好的充电网络，需要在全国范围内进行工程建设
<b>充电网络运营商</b>	指电动汽车充电资产网络的所有者和经营者	国家和地区充电网络——用于高压、移动、随时随地充电 提供充电器位置、可用性、定价等信息实时视图的软件和用户界面

然而，充电行业仍然面临多重挑战，特别是在电网容量和平台之间缺乏互操作性方面，相关企业也在努力解决这些困难。2022年初，某国内备受关注的能源物联网公司获得头部投资公司青睐，再加上此前获得的机构投资，该公司已累计完成数亿美元E轮融资。该能源物联网公司通过算法和集中供给，提升充电桩运营效率和能源补给效率，并通过数字化实现互联互通，打破了不同品牌与平台充电设备间的隔阂，令新能源使用变得更为便利。例如在上海，该公司通过密集布局合作充电桩，使新能源车主只需一键扫码，即可在所有合作充电桩享受到充电服务。



### 三、循环产品和包装

循环产品及包装涵盖产品设计、生产、再利用、回收以及升级改造，目的是维持产品价值，减少浪费。全球每年会产生几亿吨塑料垃圾，其中大约60%最终堆积于垃圾填埋场或流入自然环境中。由于塑料自身降解能力低，如不采取有效措施，将对自然环境造成很大污染。近年来，随着政策推动以及消费者对减少包装垃圾的意识日渐提升，对循环产品和包装的需求以及相关创新也不断涌现。

国内对循环经济的关注度也在不断提升，例如2021年7月，国家发改委印发的《“十四五”循环经济发展规划》提出，到2025年建立资源循环型产业体系，废旧物资回收网络更加完善，再生资源循环利用能力进一步提升。

我们预计到2030年，循环经济领域将有0.85万亿~1.2万亿美元投资机会，分布于垃圾分类与处理、可持续包装、循环产品与旧物升级改造设计、逆向物流与供应链服务等多个赛道。

垃圾分类及处理是指将垃圾分类存储、投放或搬运，从而变废为宝，把垃圾变成有价值的产品。随着我国加速推行垃圾分类制度，

垃圾分类产业迎来巨大发展机会，尤其是在智能垃圾分类领域，前沿科技（例如AI、物联网、机器视觉等）赋能的垃圾分类解决方案已经成为风口，受到各方资本青睐。例如，2019年美国某创业公司完成由头部风投公司领投的1600万美元A轮融资，该公司的AI垃圾回收分拣系统是人工分拣速度的两倍，可以不间断工作，并大大提高了分拣准确度。2020年，中国某垃圾回收物联网方案提供商则获得机构投资者近5000万元人民币A轮融资。

**可持续包装旨在减少包装产生的垃圾，通过创新型包装，实现包装完全用于堆肥（例如生物塑料、纸质包装），从而降低产品包装对环境的影响。**近年来，这一领域涌现出许多初创企业，致力于研发生物塑料、纤维或淀粉基包装产品，获得投资者关注。同时，大型快消品企业也在大力投资可持续包装，并将其视为潜在差异化竞争力之一。

**循环产品与旧物升级改造设计则可以从源头上减少垃圾产生，将可重复利用性和可循环性纳入产品设计及生产之中，降低产品生命周期内的资源密度与碳足迹。**目前，一些化工科技公司已经开始进行相关技术研发，并与一些全球领先消费品公司合作，使用可再生材料生产服装和消费品。例如，日本某化工科技集团2022年初宣布开发出一种100%植物基尼龙纤维，可以用于运动服和户外面料生产；另外一家纯素皮革公司则获1.25亿美元C轮融资，此前该公司所生产的、基于真菌的服装面料已被知名品牌采用。

**逆向物流及供应链是指通过使用高效回收报废产品并进行再分配的服务与技术解决方案，提升垃圾回收、再利用或是升级改造效率。**欧美和日本等国在这一领域发展较早，大部分头部生产型企业已经形成了一套较为成熟的回收体系。同时，也有很多科技初创公司参与到市场中，例如北美一家逆向物流技术公司与众多生产商和零售商合作，目前已经累计获得数亿美元投资。中国在逆向物流领域尚处于发展初期，但随着国内政策对循环经济的重视，未来将有很大发展潜力和空间。

## 赛道深挖

### 可持续包装

可持续包装发展主要由两股力量推动，首先是来自监管压力。例如，2019年5月欧盟颁布《一次性塑料新指令》，旨在减少10种一次性塑料产品生产与使用，中国也已经立法严格限制一次性塑料产品使用。与此同时，消费者对可持续包装的需求也日渐增长。麦肯锡调研发现，超过80%中国消费者愿意为可持续包装付出溢价<sup>3</sup>。而资本市场对塑料包装也愈加排斥，金融数据科技公司路孚特 (Refinitiv) 数据显示，近年来全球塑料包装行业私募投资明显放缓，2016-2020年总交易规模为13亿美元，比前5年下降1/3。

具体到如何提升包装的可持续性，很多企业已经着手开发解决方案。一种常见方式是开发生物可降解材料，例如生物塑料、纤维或淀粉基、微生物发酵材料等。2020年，新加坡某生物技术初创公司获世界知名风投和私募基金1.33亿美元B轮融资，该公司开发的低成本生物聚合物材料——聚羟基链烷酸酯 (PHA)，是通过植物油或糖的微生物自然发酵产生，具有商业可行性，可在日常生活中作为塑料替代品，例如生产环保吸管、咖啡杯、快餐容器和涂层纸。2021年，英国某企业获得某领先集团旗下的私募基金投资，该公司生产的可生物降解、无毒和水溶性生物塑料主要基于聚乙烯醇 (PVOH)，其强度高、应用范围广，目前用于生产洗碗机片剂、可吞服药丸外壳和可溶性缝线。

近年来，基于海藻的包装材料受到投资者青睐，因为海藻不但生物可降解，而且储量丰富、生长极快，是经济实惠且低碳的材料。2021年，来自美国和欧洲的三家海藻包装公司宣布获得共计千万美元融资，其中一家英国公司获得投资机构的1330万美元A轮投资。该公司的旗舰产品是基于藻类原料制造的可食用、可降解包装，目前已获得英国数百家餐厅试用和推广，而诸如海藻薄膜、涂层、小袋、移液管和纸制品等环保材料也将投放市场。



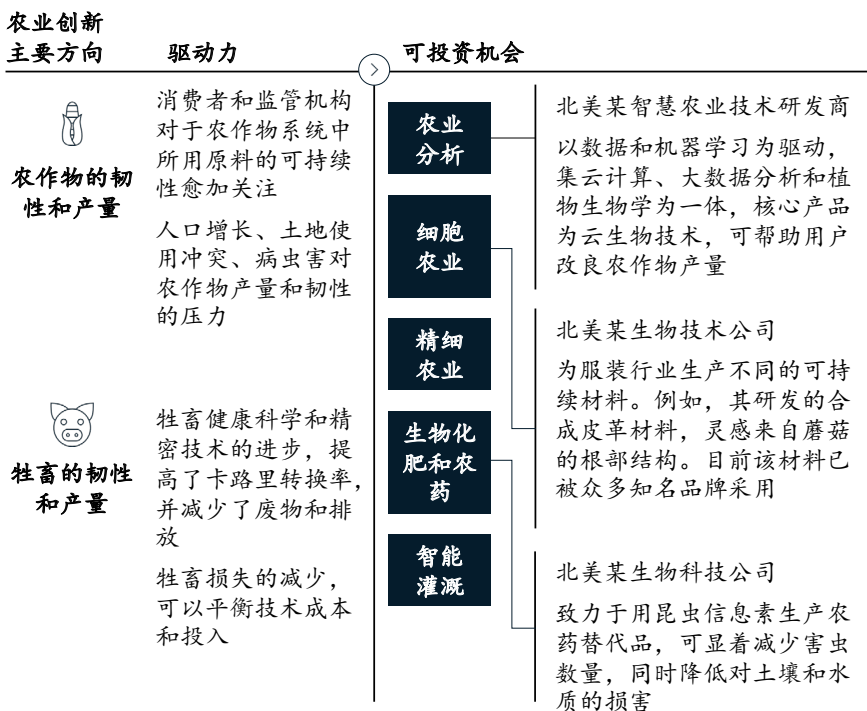
## 四、农业改良

随着农业提产和降本压力不断增加、农场整合程度提高等方面的不断发展，农业改良市场预计将进一步成长。人们可以利用精密技术、数字化分析以及生物科学优化农场工作流程，进而提升“从粮食生产到转为能量”的转化率，减少浪费与碳排放。此外，消费者不断提出可持续发展诉求，也为农业可持续发展带来了更多机会。

**我们预计到2030年，农业改良领域将带来0.5万亿~1.2万亿美元投资机会，包括农业创新和提产、替代蛋白、粮食和作物保存技术、牛甲烷抑制剂等投资领域。**

农业创新和提产将成为规模较大的投资机会。人口不断增长带来了高产量需求，但土地资源有限，加之越来越频繁的极端天气和病虫害，使得提高农业系统的可持续性刻不容缓。第26届联合国气候变化大会（COP26）期间，各国政府和企业达成共识，承诺全球每年将投入150亿美元用于发展农业科技，以应对气候危机和粮食安全<sup>4</sup>。

### 图3 农业创新——技术驱动行业变革



农业创新和产量提升的核心，包括农作物与牲畜的韧性和产量两个方面。随着消费者、监管机构对可持续发展的持续关注，环境变化对农作物产量和韧性所产生的影响变大，以及牲畜喂养相关科学技术的进步等因素影响，形成了农业分析、细胞农业、精细农业、生物化肥和农药、智能灌溉等投资机会（见图3）。

替代蛋白正在成为可持续食品的主流选择。年轻一代对健康食物、可持续生活方式的追求，催生出替代蛋白的巨大市场。畜牧业是全球温室气体排放的主要来源，而替代蛋白不仅能减少大量温室气体排放，还节省了传统畜牧养殖所需消耗的大量土地、粮食和水资源。投资者正在加紧布局这一赛道，例如某全球头部投资公司去年注资逾3000万美元，成立亚洲可持续食品平台，以推动替代蛋白和可持续食品的商业化。此前，该公司在该领域已累计投资逾80亿美元。

粮食和作物保存技术旨在延长食物的保质期，最大程度地减少食品供应链上的浪费和损失。例如，某美国保鲜技术公司通过研发相关技术获得2.5亿美元投资，其生产的果蔬表面植物层，在保持水分的同时可让氧气排出，使蔬果保鲜时间延长1倍以上。而加拿大某水果包装技术企业则专注研发如何通过包装释放蒸汽，使水果在运输和仓储条件下更长久地保鲜。与之相类似，许多国外企业致力于提升食品供应链的效率与技术，吸引了许多私募与风险投资人关注。

**牛甲烷抑制剂是减少畜牧业温室气体排放的一个重要举措。**二氧化碳和甲烷是造成全球气温上升的主要温室气体，研究表明，甲烷的温室效应是二氧化碳的几十倍、甚至数百倍。其中，牛的甲烷排放量在所有家畜中占比最高，因此抑制牛的甲烷排放变得至关重要。2021年，一家位于夏威夷的海藻生产商宣布完成500万美元种子轮融资，资金将用于推动一种以海藻为基础的牛饲料补充剂的商业化。研究发现，这种海藻提取物可以将牛的甲烷排放量减少80%以上。另一家来自瑞士的天然饲料补充剂初创企业则于2021年完成种子轮融资，其研发的饲料补充剂主要基于大蒜和柑橘提取物，与普通牛饲料混合后，可使每头牛每年减少约一吨的甲烷排放量。

## 赛道深挖

### 替代蛋白质

替代蛋白质是可持续饮食的关键产品之一。目前，替代蛋白质（如植物肉）逐渐成为中产阶级的消费热点，已经从西方市场扩展到亚洲等地区。替代蛋白质的生产过程避免了牲畜养殖环节，可以大大减少甲烷的释放。这一领域的技术开发集中在农业投入材料、B2B产品、B2C产品，以及加工食品量产环节（见图4）。

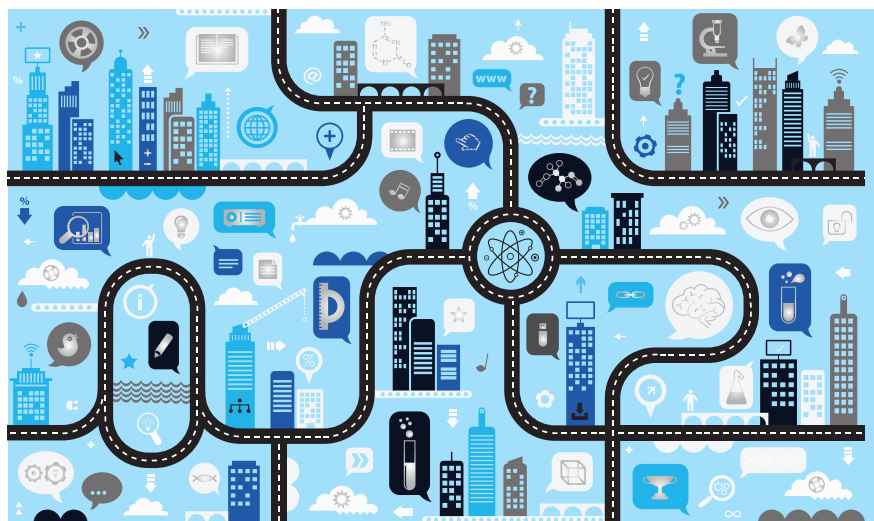
## 图4 赛道深挖：可持续饮食——替代蛋白质的发展

价值链步骤	描述	应用案例
农业投入材料	通过遗传学技术研发，降低农业碳强度，提高作物和畜牧系统的蛋白质产量	产生更高蛋白质作物的种子、用于动物饲料的昆虫蛋白质
B2C原料	直接面向消费者的替代蛋白质成分，包括植物、昆虫、微生物和昆虫	大豆和小麦种植、真菌蛋白和微生物生产
B2B原料	用于从植物、昆虫和微生物中制造蛋白质产品的成分	植物蛋白、蘑菇基食品添加剂
加工食品量产	低碳蛋白产品制造商	培育肉

从全球范围来看，替代蛋白质公司在近几年也是资本市场关注的热点之一。2020年，投向全球替代蛋白质公司的私募和风险投资成倍增加，达到数十亿美元。在国际市场上，该领域两家领军企业的产品已经出现在北美和欧洲深受欢迎的快餐店菜单上。同时，通过与多家餐厅合作，这些企业逐渐在全世界范围内快速扩张，并从餐厅走向了超市。

替代蛋白产业在亚太地区的发展更为惊人，2019-2020年间该领域的投资资本增长了4倍，其中2020年投资额总计1.62亿美元。例如，中国香港一家替代蛋白质公司在一轮由几家领先投资公司牵头的融资中就筹集了7000万美元。相对于国际品牌，该公司更熟悉当地口味，具有一定竞争优势，其生产的植物性猪肉和小龙虾，就深受中国消费者喜爱<sup>5</sup>。





## 五、绿色建筑

从全球范围来看，建筑行业向低碳节能转型是大势所趋。在欧美发达国家和地区，对旧建筑物的翻新改造是实现节能减排的重要举措，对实现碳中和目标至关重要。以欧洲为例，欧盟在2020年公布了旨在提高存量建筑能源效率的建筑翻新计划。根据该计划，欧盟在未来10年将资助3500万栋建筑的节能改造，并有望创造16万个绿色建筑岗位。

绿色建筑也是我国达成“双碳”目标的重要举措。国务院印发的《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，对推进绿色建筑发展作出了具体要求，包括大力发展节能低碳建筑、持续提高新建建筑节能标准，大力推进城镇既有建筑和市政基础设施节能改造，同时加快优化建筑用能结构，深化可再生能源建筑应用，开展建筑屋顶光伏行动，全面推广绿色低碳建材，以及推动建筑材料循环利用等。

我们预计到2030年，建筑生态在实施减排过程中可产生约1.3万亿~1.8万亿美元的投资机会，核心投资机会包含绿色建材、能源效率提升、建筑电气化、现场清洁能源等。

建筑领域的温室气体排放主要来自两个部分，一部分是楼宇或配套设施在建设过程中产生的排放，大约占总排放量的30%，另一部分则来自于运营养护过程中所产生的排放，占总量的70%。

从楼宇建设方面来看，传统建筑材料如水泥、玻璃、混凝土、钢筋等，在生产和建设中都会产生大量的污染。随着政策对楼宇环保性的要求越来越高，新型环保绿色建筑材料相关企业也迎来了巨大发展机遇。在国内，许多建筑材料龙头企业已经主动调整发展战略，将发展着力点向新型材料倾斜，同时部分民营企业也开始关注绿色建材领域，并通过引入国外先进技术实现快速发展。

从运营养护减排方面来看，一方面可通过能源效率管控提升实现减排。例如，通过高效照明、暖通空调和隔热技术等技术，提升建筑能源使用效率，以及通过能源监测、分析以及自动化调节等技术，强化能效管理。例如，欧洲某绿色科技公司通过研发先进技术，实时监测和分析客户用电情况，从而减少能源消耗。另一方面，也可以通过减少化石能源的使用实现减排，即通过建筑电气化，以用电设备替代建筑物中的天然气设备（如用于空间供暖及水加热的热泵）。同时，使用清洁能源现场发电，即通过太阳能光伏（可置于屋顶、停车场或利用建筑一体化）现场生产清洁能源，也是减少化石能源使用的一个强力抓手。

## 赛道深挖

### 绿色建筑材料

与传统建筑材料相比，新型环保绿色建筑材料主要有三方面优势，包括低能耗、无污染和多功能。从低能耗角度来看，绿色建筑材料主要利用废渣和垃圾等废弃物，实现能源利用效率的提升；在无污染方面，新型材料采用清洁工艺进行加工和生产，实现对环境的保护；而在多功能上，新型绿色建筑材料不但能够节能环保，还安全耐用，有效提高居住者的舒适度。

目前，在绿色建筑领域广泛使用的新型绿色建筑材料主要包括绿色混凝土、保温隔热材料、防水材料等。以绿色混凝土为例，目前有很多建筑企业或初创公司都在研发和推广新型绿色混凝土材料。例如，北美一家绿色建筑科技公司研发出一种新型混凝土材料，并采用该材料建设墙体、地板等房屋组件，再到现场进行组装，完成整体建设。该公司通过采用该新型材料，实现了远程生产组件、现场安装建设的模式，所建设的房屋不仅低碳耐用，而且整体建设时间比传统建造方式更短，在施工现场几乎不产生任何建筑废料。目前，该公司已经着手帮助一些头部餐饮企业建设独立店铺。截至2021年9月，该公司共完成了6轮融资，在完成最新一轮数千万美元融资后，该公司以12.3亿美元估值跻身“独角兽”行列。



## 六、绿色技术

绿色技术即通过研发和运用前沿工艺技术，实现温室气体的减排。绿色技术所包含的范围较广，本文重点关注工业流程脱碳和CCUS这两大热点主题。我们预计到2030年，这两大领域将带来2800亿~4000亿美元的投资机会。

工业流程脱碳主要是针对水泥、钢铁、平板玻璃等高能耗行业，采取相应技术措施以达到减少排放的效果。例如，在钢铁、化工等工业生产过程中，伴生了大量余热资源，未来工业领域的余热回收效能每提高1%，就可以节约600万吨标准煤。因此，与工业余热

利用技术相关的投资将是关键主题<sup>6</sup>。此外，由于钢铁生产中的碳排主要出现在通过高炉或电弧炉还原铁矿石的过程中，因此通过DRI（直接还原铁）技术，可以实现电弧炉直接还原铁，进而回收利用废钢，并大幅提升精炼钢的生产效率。

**CCUS——即碳的捕捉、利用与封存，是实现脱碳目标所必需的“最后一招”，也是有待大力推广的脱碳基础设施。**近年来，环保界对CCUS的关注程度有增无减。就排放源的改造而言，比起改用低碳的能源选项，捕捉排放物的成本更低廉，实现起来也更容易。同时，对减排难度大的行业（如工业、农业）来说，其往往难以实现充分减排，只能通过CCUS技术解决。从技术层面来看，CCUS技术已经获得充分验证，行业发展势头也在看涨。另外，由于提高石油采收率（EOR）的相关技术成本已经下降，过去10年间全球应用EOR技术的油井数量翻了一番，行业对CCUS技术的需求也不断增加。

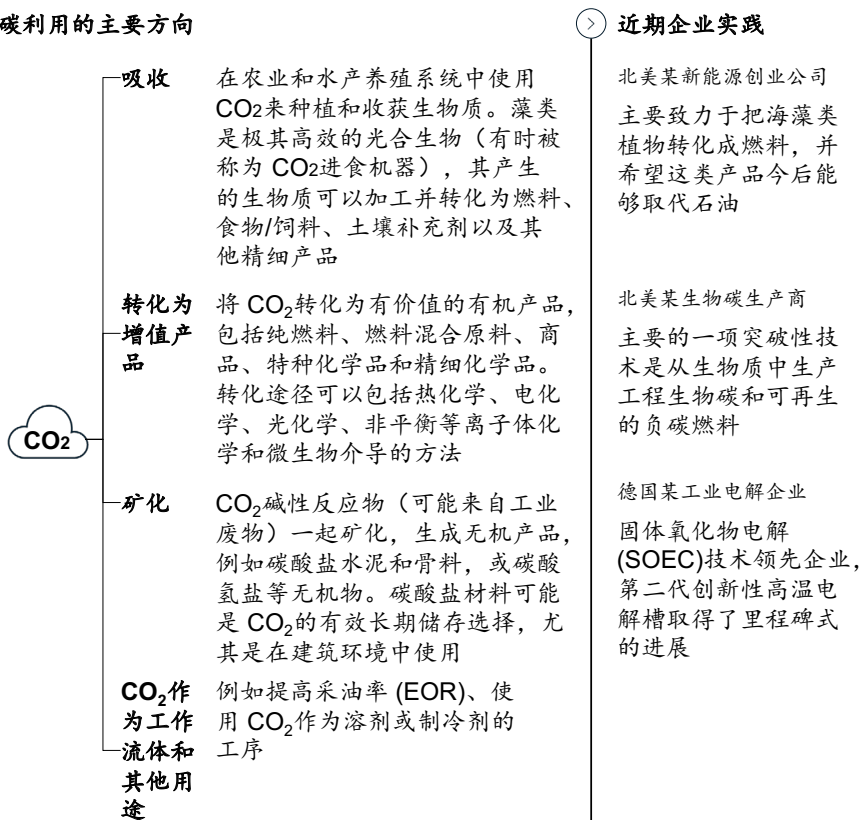
## 赛道深挖

### CCUS

**CCUS包括碳的捕捉、利用与封存。**其中，碳捕捉在CCUS中处在枢纽位置，可投资领域包括用于碳捕捉的吸附剂、利用二氧化碳生产烃类燃料、直接空气碳捕集等。碳利用即将捕获的二氧化碳以各种方式“回收”，用于生产具有经济价值的产品，具有降低二氧化碳浓度并创造有价值产品的双重优势。碳利用主要有4个方向，包括藻类吸收转化、转化为有机燃料和原料、矿化成为无机物，或者用作EOR等工业过程中的工业流体（见图5）。我们观察到，2010年至2019年间，二氧化碳利用领域累计吸引16.32亿美元投资，资金投向100余家公司<sup>7</sup>。碳封存也具有较大的市场潜力，包括植树造林、海洋酸化、湿地修复等机会，但这一领域面临着人口增长对自然资源造成挤压的风险。

图5 碳利用的四大方向

碳利用的主要方向



整体而言，碳技术主题投资将会面临一些不确定性因素和限制。第一，各赛道的利润空间受碳价格的影响很大，且由于不同地区的市场和监管环境不同，碳价格会有差异，进而带来投资回报的不确定性。第二，行业核心技术和基础设施仍需要大量投入，碳捕捉的关键技术（即直接空气捕捉）仍不成熟，二氧化碳的运输、储存和使用也缺少相应的管道网络。

在中国，除了一些石油化工企业的研究所在研发CCUS技术外，一些初创企业也积极投入该领域，并受到资本市场的密切关注。例如，国内某初创公司在2021年底完成了数千万元A轮融资，该公司通过自主研发普通金属材料制成的催化剂以及膜电极和反应器，利用

二氧化碳电化学转化技术，在催化剂的帮助下，通过导入绿色电力打开二氧化碳化学键，然后合成生产出具有较高经济价值的化工中间产品，例如合成燃气、合成油、可降解塑料等零碳燃料、绿色化学品。目前，该公司已经与现代煤化工、石油化工、水泥、火力发电等行业的大型企业展开了合作。

可持续投资领域蕴藏着巨大的投资潜力，投资者需要洞察快速发展的市场格局、把握时机。持续关注并研究这六大投资主题，将帮助投资者抓住未来的风口，驶入可持续投资高速发展的快车道。

---

<sup>1</sup> IEA:《中国能源体系碳中和路线图》。

<sup>2</sup> <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/why-the-automotive-future-is-electric>

<sup>3</sup> 麦肯锡《可持续包装：中国及亚洲包装企业的增长机遇》

<sup>4</sup> <https://ccafs.cgiar.org/media/press-release/invest-us120bn-agriculture-innovation-breakthrough-tackle-climate-crisis>

<sup>5</sup> <https://www.preqin.com/insights/research/blogs/why-venture-capital-is-hungry-for-plant-based-meat-in-asia-pacific>

<sup>6</sup> 资料来源：国家能源局

<sup>7</sup> 资料来源：增长分析 (Growth Analytics)、麦肯锡战略与企业金融洞察 (S&CF Insights)

**曲向军**是麦肯锡全球资深董事合伙人，常驻香港分公司；

**马奔**是麦肯锡全球董事合伙人，常驻上海分公司；

**方溪源**是麦肯锡全球董事合伙人，常驻香港分公司；

**刘文**是麦肯锡全球副董事合伙人，常驻香港分公司；

**廖绪昌**是麦肯锡全球副董事合伙人，常驻香港分公司；

**程泉**是麦肯锡资深项目经理，常驻上海分公司；

**章淑蓉**是麦肯锡咨询顾问，常驻上海分公司；

**台钊晨**是麦肯锡咨询顾问，常驻上海分公司；

**吴越**是麦肯锡前项目经理。



# 机构投资：从“可选”到 “必选”——当可持续投资 成为新常态

更多的机构投资者认识到，环境、社会和治理因素 (ESG) 是价值的驱动因素；有效投资的关键是将这类因素纳入到整个投资过程中。

Sara Bernow、Bryce Klempner和Clarisse Magnin

可持续投资已经取得了长足的进展。当前全球资产管理总额中，大于四分之一的投资以ESG为前提，即认为环境、社会和治理（ESG）因素的确会对企业业绩和市值产生重大影响。在进行可持续投资的机构投资者中，不乏一些世界首屈一指的机构，如日本政府养老投资基金（GPIF）、挪威政府全球养老基金（GPF）和荷兰养老基金（ABP）等。

可持续投资在技术层面也已取得进步。虽然早期以伦理为基础的投资方法今天仍在使用中，比如“负筛选策略”（negative screening）等；但其它投资策略已然出现。这些更创新的策略通常不太强调伦理问题，而是力图实现传统的投资目标：即风险调整回报率的最大化。许多机构投资者（特别是在欧洲和北美），在投资组合挑选和管理上将ESG因素纳入考量。不过，裹足不前者也大有人在。通常的理由是，他们认为可持续投资产生的回报会比传统策略低，尽管研究显示的结果恰恰相反。

而在那些欣然拥抱可持续投资的机构投资者中，有些机构在做法上仍有改进空间。某些投资者，包括一些大型、成熟投资者，将ESG因素融入投资流程时所采用的手法不如他们处理其他类别的因素时那么严谨和系统化。如果投资者将ESG因素纳入投资决策，但却没有遵循经过时间考验的标准做法，那么他们得到的结果可能会大打折扣。

为了帮助投资者把握好可持续投资机会，本文就如何将ESG因素与投资过程相结合提供一些见解——从确定投资策略的目标和方法，到开发投资管理所需的工具和组织资源，再到管理业绩和向利益相关者披露成果，都有所涉及。本文基于我们对多支投资基金的首席执行官、首席投资官、ESG领导人、投资经理和其他人员所进行的100多次访谈。在这些访谈中，我们深入探寻他们在可持续投资方面的经验：他们如何起步、尝试了哪些做法、经历了什么样的挑战、如何解决那些挑战，以及随着时间的推移怎样不断完善可持续投资实践。





## 一、可持续投资崛起并创造回报

可持续投资，这曾经的“偏门”，而今已发展成为规模可观、迅速扩张的主流市场构成。全球可持续投资联盟 (Global Sustainable Investment Alliance) 报告显示，2016年初，在亚洲、澳大利亚、新西兰、加拿大、欧洲以及美国，可持续投资已占机构管理资产总额的26%——金额达22.89万亿美元。而短短四年之前，这一比例为21.5%。

在全球范围内得到最广泛应用的可持续投资策略莫过于“负筛选法”。它的应用覆盖了约三分之二的可持续投资业务。负面筛选即从投资组合中剔除不符合ESG标准的行业、企业或操作。

目前近半数的可持续投资采用新的“ESG整合策略 (ESG integration)”，这种方法以系统而明确的方式，把ESG因素纳入财务分析中。ESG整合策略的使用率正以每年17%的速度增长。

可持续投资市场的规模在不同地区有很大差异。欧洲资产管理业可持续投资比例最高 (2016年初为52.6%)，其次是澳大利亚、新西兰 (50.6%) 和加拿大 (37.8%)。可持续投资在美国 (21.6%)、日本 (3.4%) 和除日本以外的亚洲国家 (0.8%) 不太普遍，但差距正在

缩小。从2014年到2016年,可持续性投资资产规模在欧洲以外的增长速度明显高于欧洲市场。

近年来,部分世界上最大的机构投资者也在扩展其可持续性业务。日本的GPIF是全世界规模最大的养老基金,资产额达1.1万亿美元。该基金2017年7月宣布,已经为其日本股票的被动投资选定了三个ESG指数。2015年12月,欧洲第二大养老基金荷兰养老基金发布了两个ESG相关的目标:从2015年到2020年,将其股票投资组合的碳排放足迹减少25%;在2020年之前,在可再生能源方面投资50亿欧元。

**我们对机构投资者的采访揭示出它们追求可持续投资的原因多种多样。最常见的三类动机如下:**

**提升回报:**有效的可持续投资看似对收益回报有正面的影响。研究人员一直在探索ESG绩效和企业财务绩效之间的关系,以及ESG投资策略和投资回报之间的关系。一些研究表明,可持续投资和卓越的投资回报是正相关的。但另有研究显示二者并不存在相关性。最近的综合研究(基于过去四十年间的2000多项研究)表明,可持续投资与低回报率无相关性<sup>2</sup>。对许多投资者来说,可持续投资或能与其他投资策略一样带来市场回报,若再加上上文述及的其他投资动因的话,那么这已为他们继续贯彻可持续投资策略提供了足够的依据。

**加强风险管理:**机构投资者越来越多地观察到,与ESG问题有关的风险会对公司市值和声誉产生可量化的影响。例如,在工人安全事故、废弃物或污染物泄漏、气候导致的供应链中断等ESG事件曝光后,相关企业的收入和利润都出现了下降。ESG问题也重创了一些品牌,而品牌对公司市值有重大影响。投资者亦会提问:面对着诸如气候变化和水资源匮乏这类长远趋势所带来的风险,企业是否已做好应对,有能力立于不败之地?

**投资策略需与基金受益人和利益相关者的需求一致：**基金受益人和其他利益相关者的要求促使一些机构投资者制定可持续投资策略。这类要求因全球可持续发展议题在公众视野引起越来越普遍的关注应运而生。可持续投资策略在年轻一代中似乎特别有号召力：在美国接受调研的高净值千禧一代中，约有三分之二的人赞同这一表述：“我的投资决策体现了我的社会、政治、环境价值观。”而在高净值婴儿潮一代当中持有同样观念的人仅为三分之一多——这是一个值得注意的对比，因为婴儿潮一代是机构投资者的主要拥趸<sup>3</sup>。有些投资者出于为社会“行善”的愿望而为那些ESG做得较好的企业注资（当然不会牺牲风险调整后投资回报）。

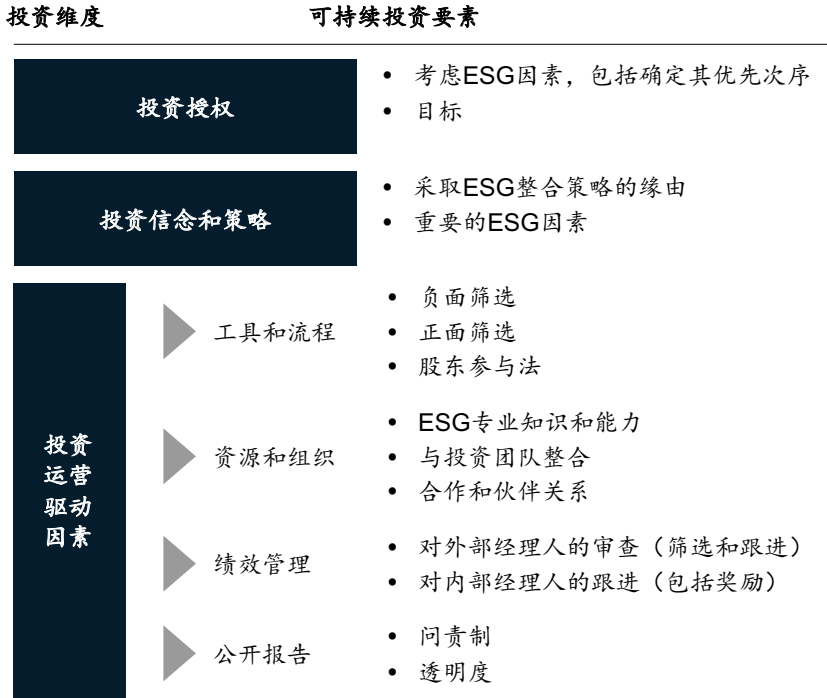
随着越来越多的投资者考量ESG因素，他们也会面临一些共同的挑战。在如何界定投资方法和实现可持续投资效益最大化方面，有一些教训值得大家记住。



## 二、优秀投资者如何将可持续性纳入投资考量

在回顾优秀机构的投资经验时，有一个主题非常突出：当可持续投资的核心工作被有机地整合到既定的投资流程中，而不是在此之外平行开展的话，可持续投资更见成效。深度整合可以快捷做到，因为可持续投资的规则只是常规投资方法的变种。下面，我们就探讨如何将可持续投资的要素与投资者现有能力进行整合（图1）。

## 图1 领先投资机构从六个维度将可持续投资纳入投资流程和运营



### 将可持续投资与投资委托挂钩

可持续投资策略必须构建在机构的整体投资委托（investment mandate）之上，方能成功。然而，投资委托未必总是指定可持续投资策略。以下提问可以帮助投资者从ESG议题的角度诠释自己的投资委托，为自己的可持续投资策略确定目标：

**您的投资委托要求结合可持续性吗？如果有要求，强调哪些因素？**

有些投资委托包含ESG因素考量，甚至有具体的ESG目标。例如，某北欧银行的要求其旗下的养老基金“在管理中采用负责任的管理举措”，并指出，“良好的长期回报以经济、环境和社会诸多方面的可持续发展，以及运作良好、规范、高效的市场为前提。”

## 对于更笼统的投资委托，如何设计投资指令才有助于构建可持续策略？

许多基金的投资委托与加拿大某大型养老基金的授权措辞相似，即：“在不招致不当损失风险的前提下，实现收益最大化”。聚焦于价值创造为努力把握ESG长期趋势的投资策略提供了理论基础，如此方能规避投资于有重要<sup>4</sup>可持续性风险敞口的企业或领域（而造成价值的损失）。

## 如何判断可持续投资策略是否成功？

优秀的机构投资者会参照其可持续策略的明确指标和目标，来确定和追踪策略进展情况。其中有些目标与它们自身活动有关：例如，投资组合中ESG因素相关资产的比例（某些资产类别，例如政府债券的可持续性投资实践还不够成熟，因此相比公共股权等资产类别，其应用可能需要更多的时间）。另一些目标可能包括投资组合中企业的ESG业绩，例如，减少碳排放，或缩小高管与工人的薪酬比等。

## 确定可持续投资策略

一个可持续投资策略的基本构件都是机构投资者所熟稔的：风险与回报平衡，以及关于哪些因素会严重影响企业财务业绩的论证。投资者可以思考以下问题：

### ESG因素对风险管理更重要还是对价值创造更重要？

管理风险和创造优异回报之间的平衡有助于确定可持续投资策略。如果投资授权偏重风险管理，那么策略的设计可能应剔除在ESG因素方面有特别风险的公司、行业或地域，或者需要与企业管理者就如何降低ESG风险进行对话。另一方面，如果价值创造为（投资授权的）关注点，那么投资者则可能会在投资组合中超配ESG因素（他们认为与价值创造相关的）表现强劲的企业或产业。

### 哪些ESG因素很重要？

投资者通常会密切关注他们认为较为重要的因素，而对其他因素关注较少（研究表明，关注重要ESG问题的公司比关注所有ESG问题

的公司财务业绩更出色，这一点应该不奇怪)。然而，确定哪些ESG因素为关键因素并非轻而易举。业界目前正在设法识别重要因素。以美国为例，可持续会计准则委员会(SASB)已经开发出先进的方法，用来识别每个领域特有的重要ESG因素。投资者也许应当做进一步分析，针对自己的投资组合评估重要的ESG因素。重要因素的筛选往往在一定程度上受到组合所含的资产类别、地域和具体企业的影响。例如，治理因素往往对私募股权投资特别重要，因为这类投资的典型特点就是高持股比例和有限的监管。

## 选择可持续投资组合构建及管理工具

构建和管理投资组合的主要方法有三种：负筛选、正筛选和股东参与法(见图2)。大多数将ESG因素纳入投资策略的机构投资者都会采用其中至少一种。投资者一经确定了关注重点和优先次序，就可基于下列提问，选择相应的策略：

**图2 机构投资者至少会采用三种策略中的一种，将ESG因素纳入投资组合的构建和管理**

	负面筛选	正面筛选	股东参与法
<b>描述</b>	规避重大ESG风险，或基于价值的投资论证 基于ESG考量，将特定的公司或领域剔除投资范围	承认ESG因子和潜在回报之间的正相关关系 在研究和分析中纳入ESG因素的财务影响 基金增加ESG因子较高的股份的权重	识别ESG作为创造价值的抓手 通过介入董事会或管理层，改善公司的ESG绩效
<b>应用举例</b>	由于以下原因将公司排除在外： <ul style="list-style-type: none"> <li>不符合政府或基金选定的价值观</li> <li>ESG团队的建议</li> <li>基于进一步ESG风险的定性分析</li> </ul>	投资经理将ESG因素纳入基本分析中 投资集中于特定的可持续投资主题(例如，绿色债券、清洁技术、低碳)	与在基金中占比重大的企业进行积极对话和参与管理，考察其通过改善ESG绩效从而创造价值的潜力(例如，通过提高效率)

### 风险管理是重点吗？

对于关注限制风险的投资者来说，负筛选必不可少，即依据公司（甚至整个行业或地域）在ESG因素方面的表现，将它们从投资组合中剔除。许多早期可持续投资策略都以负筛选为基础。现在，投资者可以获得更多ESG绩效数据（例如，碳排放数据），这有助于他们进行更精细成熟的甄选，过滤掉特定ESG因素中表现不符合标准或低于行业平均水平的企业。

### 价值创造是重点吗？

注重业绩的投资者可以利用负筛选来淘汰那些长远不太可能有出色业绩的公司。他们也可以将ESG业绩的财务影响纳入基本面分析，进行正筛选。利用这种方法，投资者原本为挑选高绩效资产而进行的研究和分析活动，很多都可以用于分析重要的ESG因素。这样，投资者可以遴选出ESG业绩突出的资产或与可持续发展相关的商业选项（例如高能效）。

举个例子，瑞典某养老基金在2016年将绿色债券投资增加了一倍多，以降低基金的碳足迹，正是出于提高投资组合中的可持续投资比例、改善回报率和风险敞口。

### 投资者需要介入管理团队吗？

一些机构投资者通过入席董事会或与管理层沟通对话来尝试提升所投资企业的业绩。这个方法对可持续投资策略亦有裨益：机构投资者可能选择入股一家在ESG方面表现差强人意的公司，然后带动该公司管理层改善相关工作。如果一个机构投资者惯于入席董事会或介入管理团队，那么它可以考虑将可持续性问题的讨论纳入公司讨论议程。一些投资者也通过参与外部协作（来影响公司决策），如荷兰的一个大型机构投资人团体，通过共同促使企业参与可持续问题对话，以及集结多股东的投票权，来影响管理层决策。



## 打造可持续投资队伍

有几家领先的投资机构在投资团队中安插了ESG专家，另一些机构则选择了其它的人员配置方式。以下三个问题有助于机构投资者将其ESG相关的人员和资源合理纳入现行的运作体系中：

### 执行可持续投资策略需要哪些专业知识？

需要哪些专业知识取决于投资者选定的ESG因素和具体方法。例如，强调环境绩效的投资者需要环境课题和管理实践方面的专家。那些积极介入企业管理的投资者可能需要具备高管经验的专家，而依赖筛选方法的公司则可能从定量分析专业知识中获益。

### 投资者如何获得ESG专业知识？

根据投资组合的规模和基金在可持续投资上的方向不同，内部ESG团队人数各异，从一两个全职员工到15个或更多人不等。有的投资者可能根本就不需要全职ESG员工。商业数据库能提供企业ESG绩效方面的优质资讯，外部顾问可以提供有针对性地支持。此外，许多机构投资者参加了相关的外部组织，例如联合国责任投资原则组织(PRI)和投资组合脱碳联盟(PDC)。这些机构支持投资者将ESG因素纳入投资决策中。同时，头部投资者也在不断提升其投资组合经理的ESG能力。



## 组织中如何安排ESG专家的岗位？

一些投资者将他们的ESG专家放在投资团队之外的岗位上（例如，企业对外沟通团队）。领先的投资者通常将ESG专家安置于投资团队中，并让ESG负责人直接向首席投资官汇报。如此一来，ESG专家可为投资组合经理提供持续支持。一些基金已经把招纳具备丰富投资背景的ESG专家列为要务。例如，加拿大退休金计划投资委员会聘请了一位高级投资专家，主管ESG业务。也有基金不专设ESG专家岗位，而是将相关问题的责任分配给受过ESG培训的投资组合经理。在一家斯堪的纳维亚投资公司，投资组合经理必须为风险和回报背后的所有动因负完全责任，这包括与ESG因素有关的动因。

## 监测投资经理的表现

无论机构投资者使用内部还是外部经理人来打理投资组合，他们都必须定期审查经理人的业绩。在聘用外部经理人之前，他们也要进行全面的尽职调查。访谈中我们发现，在那些可持续投资经验丰富的机构里，关于ESG的考量已俨然成为其绩效管理流程的有机部分。以下两个问题可以帮助投资者设计有效的绩效监测手段：

### 如何确保外部经理人遵循我们的可持续投资策略？

头部基金已经将ESG因素纳入对外部经理人的尽职调查。联合国责任投资原则组织（PRI）专门为此设计了一个聚焦ESG的调查问卷；一些投资者还创建了自己的ESG分值卡，用来补充合同条款的附函，也可以用来明确外部经理人的ESG绩效标准。一旦聘用了外部经理人，头部投资者会将他们的ESG绩效作为半年度或年度业绩审核的一部分。例如，瑞典另一家养老基金开发了一个ESG评估工具，用于审核外部私募股权经理。一些走在前面的投资者通过与外部经理人的持续对话，发现并探讨需要重视的潜在ESG问题。

## 如何确保内部投资团队遵循可持续策略？

头部基金也将ESG考量纳入到内部投资组合经理业绩管理流程。有些基金采用的工具可以检查投资组合经理是否在ESG方面达标，在某些情况下，可以检查他们投资组合的ESG绩效是否达到特定标准，或者是否对实现投资者的整体ESG目标有贡献。有的投资者也已开始尝试将经理的ESG绩效与他们的薪酬挂钩。

## 公开披露可持续投资实践和业绩表现

领先的机构投资者通过披露业绩和报告他们的管理实践来强化自己对可持续投资的承诺。最先进的机构还提供详细的描述，说明他们如何贯彻可持续投资策略，以及根据目标对他们所取得的绩效进行定量的测量。以下提问有助于进行有效的对外报告：

### ESG绩效报告的目的是什么？

投资者需要明确他们希望通过对外报告和披露实现什么目的。例如，政府养老金可能必须满足公共政策的要求。有些机构可能希望借此展示他们如何不负受益人的期望，或把对外报告当作一种手段借以敦促投资组合中的企业担负起推动变革的责任。这种方法在主动沟通中尤其重要：通过在报告中描述所发现的业绩落差以及公司正在进行的改进，投资者对投资组合中的公司有效施加了影响。

### 应当披露什么信息？

关于他们的可持续投资，到底要披露哪些方面的信息？对此，投资者通常拥有很宽泛的裁量权。举例说：是策略、是被排除的公司、是ESG绩效衡量、还是与管理层的对话记录？过去几年里，在政策、目标和成果、重点领域，及具体方案等方面的披露已经变得更详细。例如，北欧一家养老基金披露了以上所有话题的信息，同时还公布了被排除的公司名单，以及基金业务对环境造成的直接影响的评估。



披露不同类型的ESG信息满足不同的目的。若为满足公共政策的要求，和表明迎合受益人期望的态度，投资者会披露如何将政策和战略纳入投资流程、可测量的ESG目标和成果，以及股东投票或公司对话的数据信息。若为勉励投资组合中的企业提升ESG业绩，那么可能披露重要性优先的ESG因素信息、公司对话和被排除的名单会比较有益。

### 三、机构投资者接下来应该怎么做？

将可持续投资实践纳入投资流程需要持之以恒的努力，大多数投资者在此过程中逐渐采纳更加精细成熟的投资策略。前文述及的实践已被广泛使用，可以帮助投资者制定或完善可持续投资策略。此外，以下方法也值得考虑，ESG投资先行者们仍在开发改进这些方法：

#### 评估整个投资组合的ESG风险敞口

少数基金已经开始系统地评估整个投资组合所面临的重要ESG风险（特别是气候变化和能源消耗）敞口。如此大范围的审核需要投入大量的人力、资源和能力。这也意味着，针对ESG因素的长期发展和相关的市场力量（例如，电动车的销售和能源价格的变化），以及二者对财务绩效和所持股票估值的影响，要形成一个着眼长远的认知，所谓风物长宜放眼量。此外，前沿的投资者正在开发关键指

标主控板，并设定需要风险缓释的触发点，以便有效管理风险。近来为建立全行业碳足迹测量标准所做的努力取得了长足进展。但除此之外，针对其它大多数可持续主题，尚未形成一套成熟的衡量标准。

## 识别新的ESG投资机会

如果说评估整个投资组合的ESG风险是硬币的一面，那么根据ESG因素寻求投资机会则是硬币的另一面。与评估风险敞口一样，机构投资者需要对ESG趋势及其对资产价格的长期影响有一定判断。形成判断的途径之一，是注意识别最重要的趋势，以及被这些趋势所影响的领域（例如，可以问自己：向可再生能源的大规模过渡将创造出哪些机会？）。

## 结合联合国可持续发展目标开展投资

联合国的17个可持续发展目标（SDG）“旨在消灭贫困、保护地球和确保全人类共同繁荣”。好几个欧洲基金公司正在探索方案将其可持续投资策略与SDG联结起来。早期的做法包括将某些可持续发展目标优先化，据此规划投资策略，改善企业在这些优先领域的业绩。例如，2017年7月，荷兰两家养老基金发布了《可持续发展投资分类法》，对每个可持续发展目标所对应的投资可能性进行评估。一家瑞典养老金也发布了其所做的投资如何促进可持续发展目标的案例。这些努力，启发了机构投资圈在可持续性社会变革中的角色，并触及到如何应对人类面临的一些首要挑战的重要问题。



随着市场对可持续投资策略的需求激增，且纳入ESG因素的投资表现颇佳提供的背书，可持续投资市场实现了大幅增长。一些世界一流的机构投资者活跃在探索可持续投资策略的最前沿。无论起步早晚，大多数大型基金正在积极发展他们的可持续策略和业务。虽然有些机构仍在苦苦摸索如何制定自己的ESG方法，以及如何善用ESG相关信息和洞见，但我们对机构投资者的访谈清楚显示，情况未必一定要这样艰难。

机构本已用于挑选和管理投资组合的方法与可持续策略高度兼容，二者的紧密结合可为机构投资者和受益人创造巨大效益。

---

<sup>1</sup> 2016年全球可持续投资报告，全球可持续投资联盟，2017年3月，gsi-alliance.org。该报告对“可持续投资”的定义包括以下活动和策略：负/排除式筛选、正/同类最佳法筛选、依规范筛选法、ESG因素纳入法、可持续主题投资、影响力/社区投资、以及企业参与和股东行动。

<sup>2</sup> Alexander Bassen, Timo Busch, 和Gunnar Friede, “ESG与财务绩效：来自2000个实例的证据”，《可持续金融与投资杂志》，第五卷第四期，210-33页。

<sup>3</sup> 2014U.S. Trust insights on wealth and worth, U.S. Trust, 美国银行，2014年六月，ustrust.com.

<sup>4</sup> 本文中“重要”指的是英文中的Material一词，和季刊中强调的重要性 (Materiality) 原则相关。

**Sara Bernow**是麦肯锡全球董事合伙人，常驻斯德哥尔摩分公司；

**Bryce Klemperer**是麦肯锡全球董事合伙人，常驻波士顿分公司；

**Clarisse Magnin**是麦肯锡全球资深董事合伙人，常驻巴黎分公司。

# 第四部分

## 主题三：碳中和与碳市场

过去一万多年，得益于稳定的地球气候，人类社会不断演进、加速发展；但人类经济活动也给气候和环境造成一系列负面影响。气候变化引发的自然环境灾害日益凸显，并进一步传导至社会经济层面。为了应对气候变化，实现人类社会可持续发展，全球向净零转型已是大势所趋。截至2021年12月，70多个国家和地区已做出净零承诺，这些国家的GDP总量占全球近九成、二氧化碳排放量在全球超八成。

基于麦肯锡估算，在2021至2050年净零转型期间，能源和土地相关行业要实现净零，其实物资产资本支出将达到约275万亿美元，平均每年约9.2万亿美元，较目前年均支出增加多达3.5万亿美元。此外，我们的研究也表明，此次转型具有普遍性、重要性、前置性等六大特征，对各地区、行业和社区的影响也不尽相同。

在中国，随着“双碳”政策推行，各行各业对“减碳”的关注提升到一个新高度。作为经济重要组成部分和资金融通枢纽，金融机构在降低自身运营碳排放之外，更应该积极发挥金融职能，助力各行各业“脱碳”。结合全球最佳实践，我们建议中国领先金融机构

从明确绿色脱碳愿景出发，制定直接和间接减碳目标。金融机构首先应落地自身节能减排举措，实现直接减碳目标；然后围绕间接减排目标，发挥自身在投融资、风险保障和碳交易方面的能力，通过产品创新、业务流程调整等，推动其它企业绿色转型。此外，在绿色减碳转型过程中，金融机构还可将“减碳”融入整体ESG核心能力建设，在治理架构、风控体系、数据系统和沟通方面构建支撑能力。

在碳交易方面，相比欧美成熟市场，中国碳市场起步较晚，无论是市场规模还是交易品种均有待完善。但随着“双碳”政策出台，试点碳市场、碳现货、期货交易市场的逐步组建，中国碳市场蕴含巨大发展潜力。金融机构应积极参与碳交易市场，一方面强化碳市场流动性，帮助各地区和企业实现净零目标；另一方面将“碳”作为新兴投资资产类别，提升风险调整后收益。

双碳目标的达成迫在眉睫，希望本章分享的领先实践和行动建议，能助力中国领先金融机构在碳中和市场，更好应对挑战、把握机遇。

<sup>1</sup> 参见《全球净零转型》一文



# 全球净零转型

人类社会之所以能在过去一万多年间不断推进甚至加速进步，都仰仗于地球气候的稳定。但如今，文明的进步却开始反噬气候。气候变化的物理表现在全球各地越来越明显，由此带来的社会经济影响也越发显著。为实现可持续发展，净零经济转型是必由之路。本文将围绕全球净零转型的六大特征展开探讨，重点分享净零转型对全球各地的经济和社会调整的影响。

Hamid Samandari、华强森、Dickon Pinner、Sven Smit、Daniel Pachtod、Humayun Tai、Tomas Nauc ler、Mekala Krishnan、Annabel Farr、Weige Wu 和 Danielle Imperato

越来越多的政府和企业承诺加快净零行动速度。但我们依然要面临重重挑战，一方面是净零转型所带来的大规模经济转型；另一方面是难以平衡因准备不充分或行动不一所引发的重大短期风险与措施欠佳或行动迟缓所引发的长期风险。在本文中，我们估算了到2050年，净零转型对全球能源和土地使用系统的需求、资本分配和成本产生的经济影响（这些系统产生了约85%的总排放量），并对69个国家/地区的经济转型进行了评估。我们的分析并非预测或预计，也无法面面俱到；而是利用由多国中央银行和监管机构组成的绿色金融网络（Network for Greening the Financial System，以下简称“NGFS”）制定的2050净零情景，对一条假设的、相对有序的1.5°C全球变暖路径进行模拟，针对与净零转型有关的经济转型和社会调整进行数量级估算。我们发现，净零转型核心具有六大特征。





# 净零转型的六大特点

## 1 普遍性

目前二氧化碳和甲烷排放均来自7个能源和土地使用系统。



## 2 重要性

未来30年，能源和土地使用系统每年的实物资产资本支出需要增长3.5万亿美元，年支出总额达到：

### 9.2万亿美元

■ 新支出  
■ 当前支出

### 3.5万亿美元

与目前相比，低排放资产支出的增加额

### 1万亿美元

从高排放资产转移到低排放资产的支出

### 2万亿美元

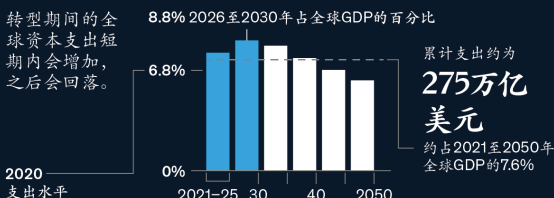
持续投入到低排放资产上的支出

### 2.7万亿美元

持续投入到高排放资产上的支出

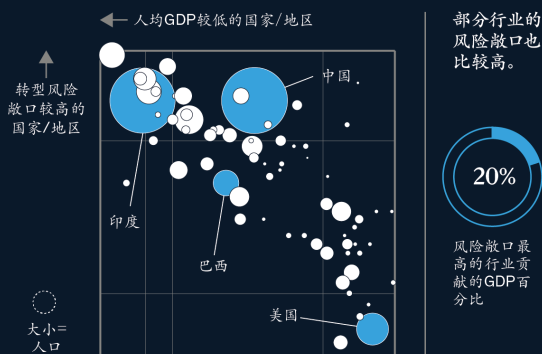
## 3 前置性

转型期间的全球资本支出短期内会增加，之后会回落。



## 4 不均衡

发展中国家/地区和化石燃料丰富的地区较其他地区更容易受到净零转型的影响



## 5 风险性

在转型过程中，随着高排放资产减少和低排放资产增加，可能引发能源价格上涨、能源供应波动和资产减值等风险。

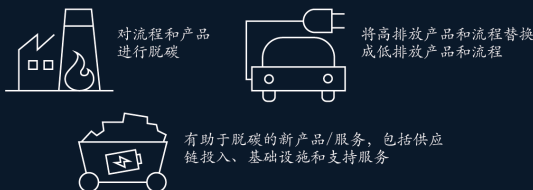


### 2.1万亿美元

到2050年仅电力一个行业搁浅的资产价值

## 6 机会丰富

向净零排放转型会为企业和国家/地区创造新的发展机会。涉及三大领域：

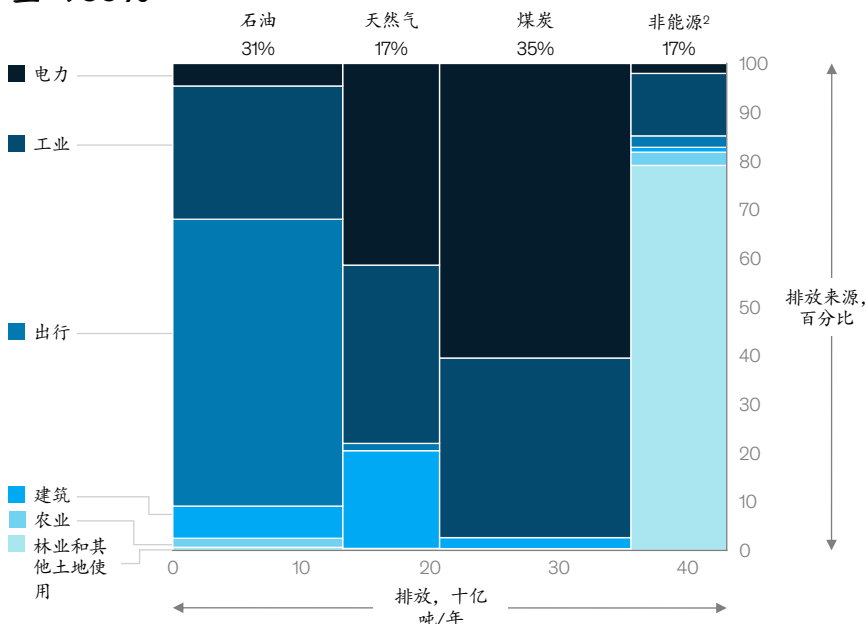


资料来源：NGFS 2021（2050净零情景）REMIND-MAGPIE模型；Vivid Economics；麦肯锡未来出行研究中心电动技术模型（2020）；麦肯锡氢能洞察；麦肯锡电力解决方案；麦肯锡可使命伙伴关系；麦肯锡可持续发展洞察；麦肯锡农业咨询业务；麦肯锡自然分析；麦肯锡全球研究院分析

## 普遍性：净零排放需要依靠能源和土地使用系统的普遍转型来实现

由于所有行业系统目前的排放都很高，因此只有当所有排放二氧化碳的能源和土地使用系统都完成脱碳时，净零排放目标才能实现，这需要所有经济领域和所有国家/地区的参与。基于全球排放现状，有7个能源和土地使用系统充当了直接排放来源（见图1和图2）<sup>1</sup>。

**图1 能源使用占各大能源和土地使用系统二氧化碳排放量的83%**



1. 包括所有化石燃料二氧化碳来源以及短周期排放（例如，大规模生物质燃烧、森林火灾）。电力包括发电和供热排放（即热电厂和发电厂合并数值）；工业包括各种工业流程，包括钢铁、水泥和化学品的生产，以及石油、天然气和煤炭的开采和提炼；出行包括公路、航空、铁路、航运和其他运输形式产生的排放；建筑包括商业和住宅建筑的取暖、烹饪和照明产生的排放；农业包括农田直接使用能源和渔业产生的排放；林业包括土地使用和土地覆盖变化的二氧化碳净流量，但不包括损失的碳捕获产生的机会成本。本图中的全球二氧化碳排放量代表整个行业的总排放量，而非本报告中考虑的子行业的排放量。基于2019年的排放量。

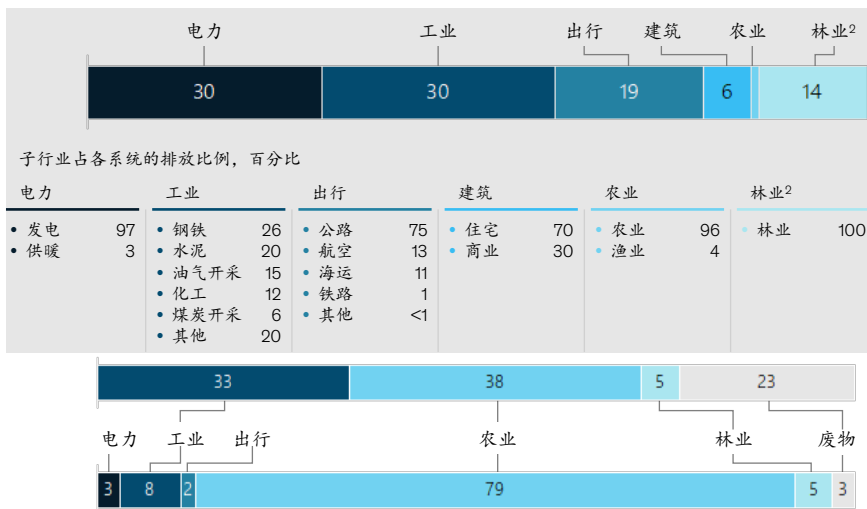
2. 除了与能源有关的二氧化碳排放外，人为排放包括工业流程和森林砍伐造成的排放。

注：此处基于麦肯锡EMIT数据库，该数据库吸收了各种自下而上的来源。根据使用的排放数据库不同，各行业和整体经济数据可能有所差异。由于四舍五入，数字之和可能不等于100%。

资料来源：麦肯锡可持续发展洞见的EMIT数据库（2021年9月，2019年数据）；国际能源署；麦肯锡全球能源透视；麦肯锡全球研究院分析

## 图2 电力和工业是耗能大户，合计产生了60%的二氧化碳排放

各种燃料及土地使用系统的排放比例<sup>1</sup>，2019年，百分比



1. 包括所有化石燃料二氧化碳来源以及短周期排放（例如，大规模生物质燃烧、森林火灾）。电力包括发电和供热排放（即热电厂和发电厂合并数值）；工业包括各种工业流程，包括钢铁、水泥和化学品的生产，以及石油、天然气和煤炭的开采和提炼；出行包括公路、航空、铁路、航运和其他运输形式产生的排放；建筑包括商业和住宅建筑的取暖、烹饪和照明产生的排放；农业包括农田直接使用能源和渔业产生的排放；林业包括土地使用和土地覆盖变化的二氧化碳净流量，但不包括损失的碳捕获产生的机会成本。本图中的全球二氧化碳排放量代表整个行业的总排放量，而非本报告中考虑的子行业的排放量。基于2019年的排放量。

2. 森林和其他土地使用。

注：此处基于麦肯锡EMIT数据库，该数据库吸收了各种自下而上的来源。根据使用的排放数据库不同，各行业和整个经济的数据可能有所差异。由于四舍五入，数字之和可能不等于100%。

资料来源：麦肯锡可持续发展洞见的EMIT数据库（2021年9月，2019年数据）；麦肯锡全球研究院分析

这些系统及其排放足迹如下：

- **电力**，包含发电和供暖：贡献30%二氧化碳排放和3%一氧化二氮 (N<sub>2</sub>O) 排放<sup>2</sup>。
- **工业**，包含各种工业流程，包括钢铁、水泥、化工产品的生产，以及石油、天然气和煤炭的提取和精炼：贡献30%的二氧化碳排放、33%的甲烷排放和8%的一氧化二氮排放。
- **交通**，包括公路、航空、铁路、海运和其他交通运输形式：贡献19%的二氧化碳排放和2%的一氧化二氮排放。
- **建筑**，包括取暖和烹饪：贡献6%的二氧化碳排放。
- **农业**，包括农田中直接使用的能源，以及来自农业本身和渔业的排放：贡献1%的二氧化碳排放、38%的甲烷排放和79%的一氧化二氮排放。

- **林业和其他土地使用**，主要是土地覆盖变化：贡献14%的二氧化碳排放、5%的甲烷排放和5%的一氧化二氮排放。
- **废物处理**，包括固体废物的处置和处理、焚烧和废水处理：贡献23%的甲烷排放和3%的一氧化二氮排放。

每种情况的二氧化碳排放来源都包括燃烧化石燃料（石油、天然气和煤炭）产生能源，以及非能源排放（例如，与还原铁矿石以生产钢铁等工业流程有关的排放，以及与毁林有关的排放）。

根据现行的核算方法，能源相关排放占二氧化碳排放量的83%<sup>3</sup>。**普遍性是净零排放转型的关键特征，它涉及各个能源和土地使用系统，并渗透到全球经济的各个方面。**其原因主要有两个：首先，能源和土地使用系统进行了大量排放。因此，每个系统都需要进行转型才能实现净零目标。其次，这些系统都高度独立；因此必须在各个系统、经济领域和地区之间采取协调一致的大规模减排行动。例如，只有在实现低排放发电后，电动汽车才有价值。普遍性还体现在全球价值链上所有经济领域都参与了这些能源和土地使用系统。与之类似，所有国家/地区也都进行了排放，有的是直接进行，有的是通过他们在价值链上的角色贡献的。因此，需要辅以全球经济的大规模转型才能实现净零排放。



## 重要性与前置性：净零转型将产生重大影响，这些影响往往具有前置性

对能源和土地使用系统进行脱碳，需要满足九大系统级要求。这包括物质基础、经济和社会调整，以及治理、制度和承诺等。本文重点关注实现净零转型所需的经济和社会调整，并分析了净零转型对需求、资本分配和成本等产生了何种性质和多大程度的影响，借此说明需要进行哪些重大调整。

### 需求：净零情景下，高排放产品的需求将会萎缩，低排放产品的使用则会创造增长机会

我们的分析显示，在NGFS 2050净零情景下，政策、技术以及消费者和投资者的偏好变化，会驱动多种产品和服务的需求发生重大转变。到2050年，石油和天然气的产量将较目前分别减少55%和70%。动力煤产量到2050年将几乎归零。类似地，转型也会对使用化石燃料的产品需求产生影响。燃油汽车的需求将最终消失，纯电动汽车和燃料电池汽车的新车销量占比，将从2020年的5%增加到2050年的近100%。

在其他行业，需求也会发生变化，采用排放密集型运营模式生产的产品会被低排放产品取代。例如，钢铁生产将较目前增加约10%，但低排放钢铁的总产量占比将从目前的1/4增加到2050年的近100%。在农业和食品系统中，随着时间的推移，实现净零转型所必需的饮食转变将使一些消费者的蛋白质需求从排放密集的牛羊肉转向家禽等排放较低的食品。

在其他领域，尤其是与低排放能源有关的领域，需求将会增长<sup>4</sup>。2050年的电力需求将达到目前的两倍多。2021年至2050年的氢和生物燃料生产将增加10倍以上<sup>5</sup>。其他行业也会增长，比如利用自然解决方案或碳捕获和封存技术管理碳的行业。例如，到本世纪中叶，林业和其他土地使用系统将有助于封存约90亿吨二氧化碳。



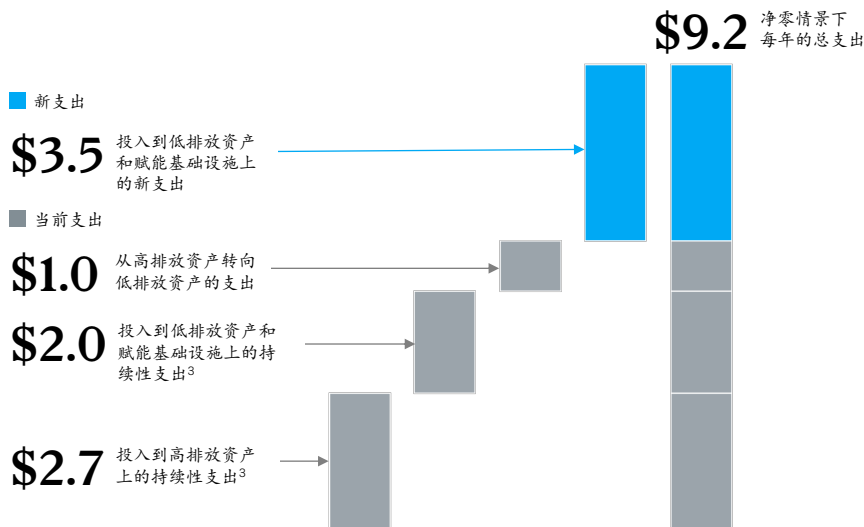
## 资本分配: NGFS 2050净零情景下, 到2050年的累计实物资产支出大约会达到275万亿美元

净零转型期间的需求变化需要淘汰和改造现有的实物资产或购买新的实物资产。我们的分析表明, 这些举措将以两种方式影响实物资产的资本支出: 首先, 支出将较目前大幅增加。其次, 目前投入到高排放资产中的一部分资本将会转而投向低排放资产, 包括采用CCS的资产<sup>6</sup>。

我们对NGFS 2050净零情景的分析表明, 在2021至2050年间, 我们所研究的行业的累计实物资产支出约为275万亿美元, 即每年约9.2万亿美元(见图4)<sup>7</sup>。这代表了与部署新的实物资产和对现有资产进行脱碳有关的支出。其中并不包含为支持其他调整所花费的支出——例如, 对员工进行再培训和岗位调动、为搁浅资产提供补偿, 或考虑特定经济领域的价值池损失。实际花费也可能高于此处的测算, 比如, 为了避免能源供应波动, 可能会在转型期间为能源系统建立冗余。迄今为止, 有关转型投资规模的其他研究主要估算了所需的能源投资。我们则扩大了估算范围, 将更多投资类别纳入进来<sup>8</sup>。因此, 我们的估算大幅高于其他机构估算的每年3万亿至4.5万亿美元的净零转型支出<sup>9</sup>。

### 图3 在NGFS 2050净零情景下，能源和土地使用系统每年的实物资产支出将增长到9.2万亿美元左右，约较目前增加3.5万亿美元

在2050净零情景下<sup>2</sup>，能源和土地使用系统每年的实物资产支出<sup>1</sup>，2021-2050年平均值，万亿美元



- 我们对电力、出行、化石燃料、生物燃料、氢、供热、CCS（不包括储存）、建筑、工业（钢铁和水泥）、农业和林业的实物资产总支出进行了估算。该估算包括各种形式的能源供应（如电力系统、氢和生物燃料供应）、能源需求（如车辆、替代性的钢铁和水泥生产方法）和各种形式的土地使用（如温室气体排放较低的耕作方式）的实物资产支出。
- 基于NGFS 2050净零情景，使用REMIND-MAGPIE（第二阶段）。基于对目前占整体二氧化碳排放约85%的系统的分析。支出估计比其他文献中要高，因为我们包括了高碳技术、农业和其他土地使用的支出，并以更广泛的视角来估算最终使用行业所需的支出。
- 我们的分析将高排放资产与低排放资产进行了划分。高排放资产包括化石燃料开采和提炼资产，以及没有CCS的化石燃料发电资产；化石燃料供热、灰氢生产；BOF炼钢；水泥化石燃料窑；内燃机汽车；化石燃料供热和烹饪设备；乳制品、单胃动物和反刍动物肉类生产。低排放资产和赋能基础设施包括：采用CCS的蓝氢生产；使用电力和生物质的绿氢生产；生物燃料生产；风能、太阳能、水能、地热能、生物质能、采用CCS的天然气和核能发电，以及输配电和储能基础设施；利用生物质等低排放源进行供热。使用EAF的钢炉、采用氢的DRI、采用CCS的吹氧转炉；使用生物质的水泥窑或采用CCS的化石燃料窑；低排放车辆和配套基础设施；使用电力或生物质的建筑供暖设备，包括热泵；区域供暖网络；不使用化石燃料的烹饪技术；建筑保温；温室气体排放较低的耕作方式；粮食作物、家禽和蛋类生产；以及土地恢复。

资料来源：麦肯锡未来出行研究中心电动技术模型（2020）；麦肯锡氢能洞见；麦肯锡电力解决方案；麦肯锡可行使命伙伴关系；麦肯锡可持续发展洞见；麦肯锡农业咨询业务；麦肯锡自然分析；麦肯锡全球研究院分析

这一累计支出相当于2021至2050年间约7.5%的GDP。这项投资具有前置性，占GDP的比例将从目前的大约6.8%增长到2026至2030年间的9%左右，然后开始回落。以美元计算，年度开支大约较目前增加3.5万亿美元，增幅为60%，多出来的部分全部都会投入到未来的低排放资产上。这一增量支出将占到2020至2050年间全球GDP的2.8%左右。作为对比，这一增长大约相当于2020年全球企业利润的一半、税收总额的1/4、固定资本形成总额的15%、家庭支出的7%。

另外，支出再分配的规模也会很大。现阶段，每年有3.7万亿美元（即总支出的65%）会投入到高排放资产，如燃煤电厂和燃油汽车。在这个净零情景下，目前投入到高排放资产的支出中，大约需要拿出1万亿美元划拨给低排放资产。未来30年，每年的净零转型支出总额为9.2万亿美元，其中有6.5万亿美元（占总额的70%）将被投入于低排放资产，扭转当前的趋势。在这个净零情景下，交通、电力和建筑三个领域大约占到实物资产总支出的75%。

如果我们考虑这项支出可能的演变趋势，以人口增长、GDP增长和目前的净零转型势头来看，资本支出水平或许不会那么高，但总量仍然很大。如果以NGFS现行政策情景为基础——该情景考虑了预期收入和人口增长，以及目前立法的政策和关键的低排放技术的成本削减预期——那么净零情景每年增加的支出约为0.9万亿美元，而非上文提到的3.5万亿美元（见图4）<sup>10</sup>。在现行政策情景中，每年8.3万亿美元的支出中约有50%用于低排放资产，表明该情景已经根据现有的技术趋势和政策，将预期支出向低排放领域的转移纳入考虑。

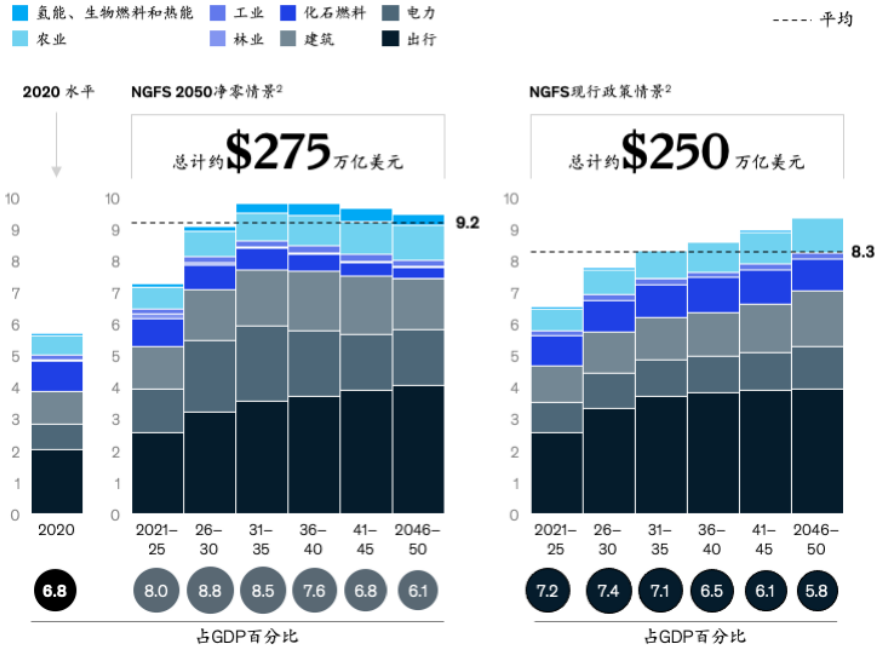
此外，至关重要的是，我们还需认识到，资本支出并不仅仅是一项成本。这些投资中的大部分已经具有成本效益，并且可以带来回报。例如，对其他净零情景进行的研究发现，约有40%至50%的支出可以带来积极的投资回报<sup>11</sup>。

为了实现平稳的转型，我们需要在短期内克服多重挑战。这包括按照这一规模筹集资本、进行融资，解决投资的技术不确定性，权衡风险/回报，推动资本既流向发达地区，也流向发展中国家/地区。对于某些行业和地区而言，筹集和部署资本可能更具挑战性。



## 图4 在NGFS 2050净零情景下，全球将在30年内产生约275万亿美元的累计投资，比现行政策方案多出约25万亿美元

每年为能源和土地使用系统投入的实物资产支出<sup>1</sup>，万亿美元/年



1. 我们对电力、出行、化石燃料、生物燃料、氢、供热、CCS（不包括储存）、建筑、工业（钢铁和水泥）、农业和林业的实物资产总支出进行了估算。该估算包括各种形式的能源供应（如电力系统、氢和生物燃料供应）、能源需求（如车辆、替代性的钢铁和水泥生产方法）和各种形式的土地使用（如温室气体排放较低的耕作方式）的实物资产支出。这既包括通常在国民经济账户中被列为“投资”的项目，也包括在某些情况下对私家车等耐用消费品的支出。5年期间的年度平均数。

2. 情景基于NGFS 2050年净零情景，使用REMIND-MAgPIE（第二阶段）。现行政策是基于NGFS现行政策情景，使用REMIND-MAgPIE（第二阶段）。基于对当今整体二氧化碳当量排放约85%的系统的分析。我们的分析采用更广泛的视角，包括对家庭和企业能源使用资产上的支出、农业和林业的资本支出以及一些在高排放实物资产上的持续支出。参见技术附录。

资料来源：NGFS 2021（2050净零情景）REMIND-MAgPIE模型；Vivid Economics；麦肯锡未来出行研究中心电动技术模型（2020）；麦肯锡氢能洞见；麦肯锡电力解决方案；麦肯锡可行使命伙伴关系；麦肯锡可持续发展洞见；麦肯锡农业咨询业务；麦肯锡自然分析；麦肯锡全球研究院分析



## **成本：在2050净零情景下，钢铁、水泥和电力成本或将因生产流程和资本支出的变化而上涨，电动汽车的总拥有成本或将下降**

净零转型的财务影响不止于对实物资产的支出。生产成本反映了不断变化的运营成本以及新增投资的资本成本和资产折旧，这项指标也会因为流程的变化以及高排放资产被取代或改造而发生变化。如果成本被转嫁，那么生产成本的变化将有可能影响消费品的价格。我们逐一研究了这些影响。

在钢铁和水泥行业，生产成本（包括运营成本、资本费用和折旧）会分别较目前的水平上涨约30%和45%，但持续的创新有望降低这些数据。在电力行业，我们的分析显示，在本文的情景模型中，全球平均电力交付成本（包括发电、输电、配电和储电成本）会先上涨一段时间，达到峰值后再回落。这些影响具有前置性：2040年的成本（包括运营成本、资本成本以及新老资产的折旧）会较2020年的水平增长约25%。主要原因有两个：首先，由于需要投资建设可再生能源及电网和储能设施，所以会产生资本成本和折旧费。其次，即使一些化石燃料发电资产会出现利用率不足或永久性退役的情况，但还是会继续产生资本成本<sup>12</sup>。本分析反映了全球平均情况。不同地区的具体情况会因其电力系统的现状、阳光和风能等自然资源的丰富程度以及化石能源车辆的年限而有所差异。可以想象，创新和规模经济可以降低资本和电网支出。本世纪上半叶的电力交付成本可能会低于该情景中预期的水平。

在本文的情景模型中，成本将在2040年达到峰值后开始下降。例如，到2050年，随着能源结构向可再生能源倾斜，发电运营成本有望较2020年下降60%以上。运营及其他发电成本的降低，会在一定程度上被电网灵活性和输配电相关的运营及其他成本的增加所抵消。因此，在这种情景下，2050年的电力交付成本仍比2020年高出约20%。从长期来看，电力交付成本的变化存在更多不确定性，而某一阶段的成本可能低于2020年，具体取决于发电技术创新、电网设计和电力系统在灵活性管理方面的发展。

其他行业的整体成本则会降低。交通行业就是一个突出的例子。我们的分析显示，到2025年，多数地区的电动汽车总拥有成本都将低于燃油汽车，我们将在下文详细阐述。到2025年左右，每天行驶200至300公里的中型纯电动卡车总成本有望达到与燃油汽车持平的状态，欧洲的重型长途卡车成本到2030年能达到持平状态，其他地区则会稍晚。



## 不均衡性：行业的不均衡性与地区的不均衡性

不同行业、地区和社区感受到的转型影响并不均衡，导致某些相关者面临更大的挑战。

### 行业的不均衡性：不同行业在转型中受到的影响并不均衡；拥有高排放产品或运营的行业受到的影响尤其显著

我们发现，虽然所有经济领域都会因为参与能源和土地使用系统而受到净零转型的影响，但有些行业面临的潜在影响更大。潜在影响最大的行业要么直接排放大量的温室气体（如煤炭和天然气发电行业），要么销售排放温室气体的产品（如化石燃料行业）。约有20%的全球GDP来自这些行业。还有约10%的GDP来自拥有高排放供应链的行业，如建筑业。其他行业（约占70%的GDP）的直接风险不那么明显。但它们依赖于潜在风险较高的行业（例如通过相互关联的经济和金融系统），因此也会受到净零转型的影响。

我们将介绍一些受影响最严重的领域面临的经济变化。它们目前约占全球温室气体排放量的85%（有的通过运营过程排放，有的通过产品排放）。我们会对这些行业在2050净零情景下可能面临的经济影响进行分析<sup>13</sup>。

**化石燃料。**如前文所述，化石燃料燃烧排放了全球83%的二氧化碳。该行业希望通过提高能源效率、采用电动技术和管理逃逸的甲烷排放来对自身的排放进行脱碳<sup>14</sup>。与此同时，它还要在净零转型中因为潜在的能源结构转变而面临重大的需求变化，在此期间，化石燃料的需求将会降低，而电力、氢能和生物燃料等其他能源的需求则会上升。在本文分析的情景中，2050年的石油和天然气的产量将较目前分别减少55%和70%。用做能源的煤炭生产将几乎被淘汰。麦肯锡的研究表明，为了应对这种情况，许多石油和天然气公司

都在适应低碳转型，它们要么成为资源专家，要么成为多元化能源企业，要么向纯低碳业务转型<sup>15</sup>。

**电力。**为了脱碳，全球电力行业需要逐步放弃化石燃料发电，还要增加低排放发电容量，从而满足经济发展和其他领域电动技术增长所带来的额外需求。这就需要在2021至2050年间每年投入大量的资本支出，我们估计，在NGFS 2050净零情景下，每年发电投入约为1万亿美元，电网投入约为8200亿美元，储能投入约为1200亿美元。不光发电企业会面临更多的机会，发电设备、储能硬件和相关服务的提供商同样如此。资产搁浅规模会很大。我们的分析显示，在2050净零转型情景下，该行业到2050年约有2.1万亿美元资本存量会搁浅<sup>16</sup>。这一数字有80%是目前的容量，还有20%是2021至2050年间新建的容量<sup>17</sup>。

**出行。**我们对出行的分析着眼于公路运输，这大约占出行总排放的75%<sup>18</sup>。该行业的脱碳涉及到用电动汽车或氢燃料电池汽车取代燃油汽车。在2050净零转型下，2021至2050年间，每年用于汽车以及充电和加油基础设施建设的支出将达到3.5万亿美元。



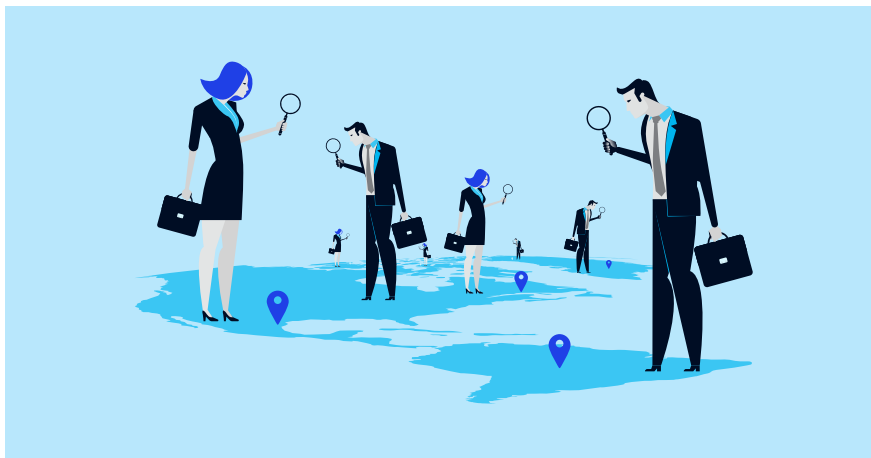
**工业。**我们重点关注钢铁和水泥两大行业，它们大约合计占到全球二氧化碳排放的14%和工业二氧化碳排放的47%<sup>19</sup>。虽然技术路径还在涌现中，但钢铁和水泥生产可以通过安装CCS设备或转向零排放或低排放流程或燃料（如氢燃料）来实现脱碳。这两个行业的生产成本到2050年会较目前增加30%以上，但这一数字会随着持续创新而降低。

**建筑。**在净零情景下，建筑行业可以通过提高能源效率来脱碳（如使用保温层），也可以用低排放系统取代化石燃料驱动的取暖和烹饪设备。2020至2050年间，用于实物资产的平均年度支出将达到1.7万亿美元。建筑行业在转型期间的最大调整是为终端消费者管理改造设备所需的前期资本成本，协调相关各方的激励机制（例如，在进行资本投资的房东和享受更低运营成本的租客之间进行协调）<sup>20</sup>。

**农业和食品。**在本文分析的净零情景下，由于生产者采用温室气体效率较高的耕作方法，一些消费者也不再食用会产生大量甲烷的反刍动物，因此农业排放将会减少<sup>21</sup>。该情景还需要增加用于生产生物燃料的能源作物产量。从现在到2050年，每年需要投资600多亿美元资本才能提高耕种的排放效率。这些投资未必都是新增资金；改变现有补贴和投资的用途便可覆盖相当数量的成本<sup>22</sup>。

**林业和其他土地使用。**该系统通过土地清理和毁林造成了目前二氧化碳排放的增长。在这一情景下达到净零排放需要阻止毁林，加快恢复森林和其他自然环境，提供排放净汇。要在本文分析的情景下实现这些变化，需要在2021至2050年间每年投入400亿美元资本支出，其中约75%要在未来10年进行投资，主要用于获取和保护土地。减少毁林还需要对商业性农业活动和为满足最低生活水平而进行的农业活动进行调整（相当一部分森林砍伐是由农业用地扩张导致的）<sup>23</sup>。创造经济收益的机会或来自基于生态服务系统的碳市场和行业<sup>24</sup>。

**新能源行业(氢和生物燃料)**。低排放能源技术的扩张也会创造机会。在本文分析的情景下,扩大低碳燃料的产量和基础设施需要在2021年至2050年间每年增加约2300亿美元资本支出。



### **地区的不均衡性: 低收入和生产化石燃料的国家/地区以及世界各地的低收入消费者或将在转型中受到不均衡的影响**

我们对69个国家/地区的深入分析侧重4个可以共同协助制定气候议程的领域: 脱碳行动和投资; 管理转型风险敞口; 抓住转型机会; 解决自然风险<sup>25</sup>。虽然所有国家/地区都会受到转型的影响, 但实际影响分布并不均衡。人均GDP较低的地区和化石燃料储量较丰富的地区, 需要投入更多资金(相对于当地GDP)来减少排放、建设低排放经济和支持经济发展。

通常, 那些最易受到转型影响的行业在这些国家/地区的就业、GDP和资本存量中占据相对较大的比例。其中一些将面临双重负担——同时面临转型调整风险和不断上升的自然风险。这可能会对这些地区的经济发展目标造成挑战, 从而有望推进全球合作。与此同时, 转型也会给许多地区创造经济增长潜力。

发展中国家/地区和拥有庞大化石燃料行业的国家/地区为脱碳和低碳增长进行的实物资产投资可能更大(相对于GDP)。身为全球最大经济体,美国、中国、欧盟、日本和英国大约会占到2021至2050年全球实物资产支出的一半,投入的资金大约相当于他们合并GDP的6%。在发展中地区,能源和土地支出在当地GDP中的占比远大于此:撒哈拉以南非洲、印度和一些亚洲国家/地区以及拉丁美洲约为10%(见图5)。

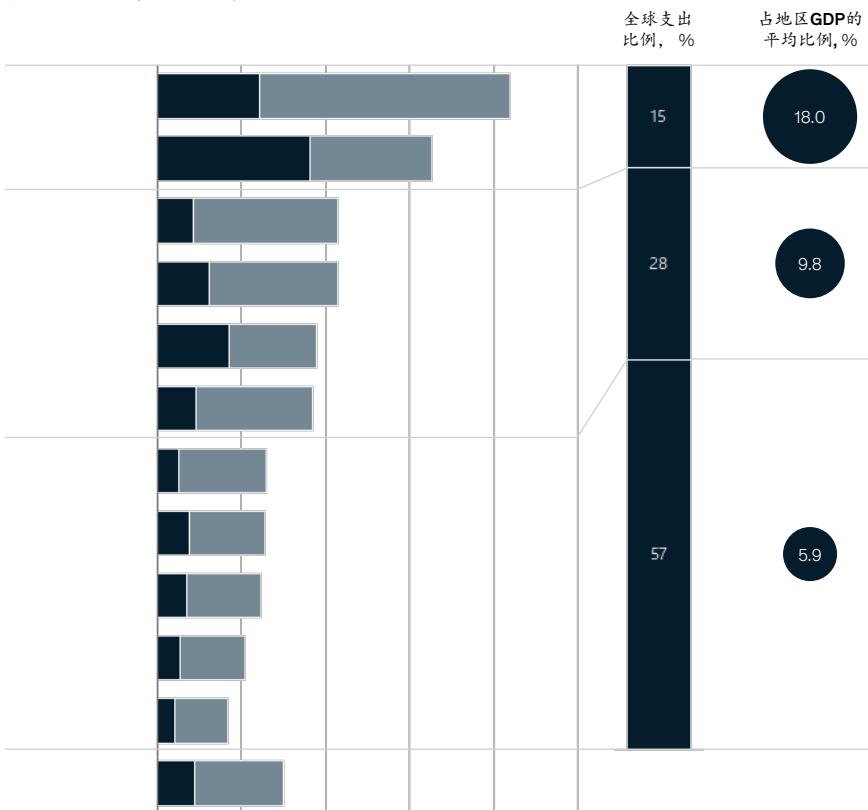
**对于发展中国家/地区来说,更高的预期经济增长率自然会创造比发达国家/地区更高的投资需求(相对于GDP)<sup>26</sup>。**在我们对NGFS现行政策情景的分析中,印度、撒哈拉以南非洲和拉美的支出合计将超过GDP的9%。在本文分析的净零情景下,支出较这些比例有所提升。例如,在2050净零情景下,印度的资本需求将占到该国GDP的11%,而全球平均水平约为GDP的7.5%左右。支出方式也与现行政策情景有所不同。在现行政策情景下,印度约有60%的年平均投资将投入到低排放资产上,而NGFS 2050净零情景下的比例为80%。许多资本都会被用于减少现有煤电的使用,扩大低排放发电容量。以化石燃料为基础的经济体在实物资产上的支出占GDP的比例也会很高:在中东和北非、俄罗斯、乌克兰以及独联体国家(如哈萨克斯坦),这一比例将超过15%。其中许多支出短期内都会继续投入到化石燃料资产上。但在净零转型中,就连这些经济体也会将一半或更多支出投入到低排放资产上。

**发展中国家/地区和生产化石燃料的地区相对而言更容易受到转型影响,引发对增长和不公平的担忧。**除了投入资金对现有资产进行脱碳和建设低排放资产外,还需要在净零转型的过程中推进经济转型。我们通过衡量就业、经济生产和实物资本存量在受影响行业的比例,评估每个国家/地区面临的潜在转型影响。必须指出的是,各国/地区目前采取的措施可能会降低他们今后的风险敞口<sup>27</sup>。根据我们的分析,所有国家/地区目前都会或多或少受到此次净零转型的影响。



**图5 按照占GDP的百分比计算，化石燃料生产地区和发展中国家/地区在能源和土地使用系统的实物资产上的支出将超过其他地区**

在NGFS 2050净零情景下，能源和土地使用系统的实物资产支出<sup>1</sup>，占2021至2050年GDP的百分比

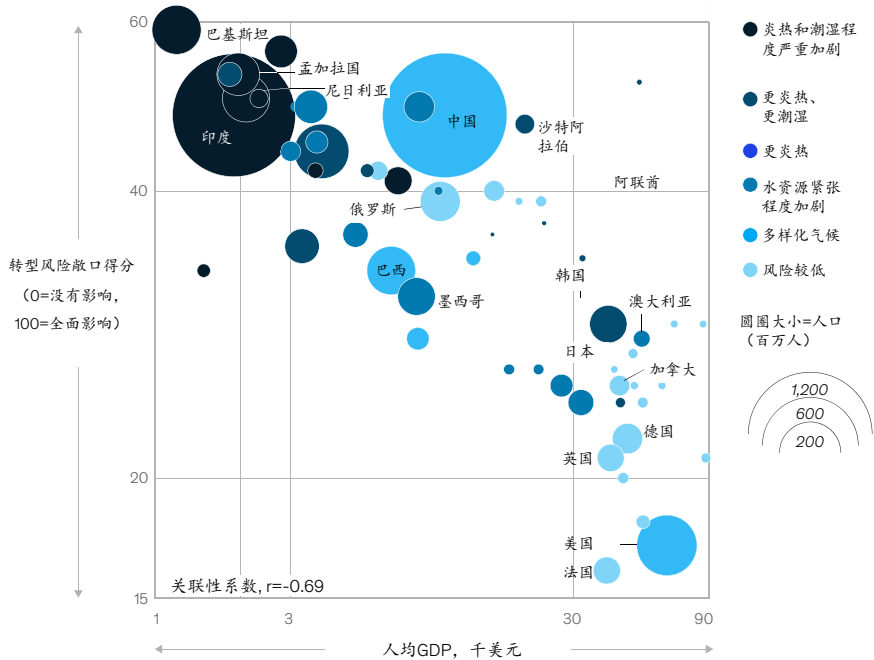


1. 该估算包括各种形式的能源供应（如电力系统、氢和生物燃料供应）、能源需求（如用于车辆）和土地使用等实物资产支出。这既包括通常在国民经济账户中被列为“投资”的项目，也包括在某些情况下对私家车等耐用消费品的支出。情景基于NGFS 2050净零情景，使用REMIND-MAGPIE（第二阶段）。基于对当今整体二氧化碳当量排放约85%的系统分析。我们的分析包括更全面地看待家庭和企业能源使用资产上的支出、农业和林业的资本支出，以及一些在高排放实物资产上的持续支出，如基于化石燃料的车辆和电力资产。关于进一步的细节，参见技术附录。
  2. 我们的分析将高排放资产与低排放资产进行了划分。高排放资产包括化石燃料开采和提炼资产，以及没有CCS的化石燃料发电资产；化石燃料供热、灰氢生产；BOF炼钢；水泥化石燃料窑；内燃机汽车；化石燃料供热和烹饪设备；乳制品、单胃动物和反刍动物肉类生产。低排放资产和赋能基础设施包括：采用CCS的蓝氢生产；使用电力和生物质的绿氢生产；生物燃料生产；风能、太阳能、水能、地热能、生物质能、采用CCS的天然气和核电发电，以及输电和储电基础设施；利用生物质等低排放源进行供热。使用EAF的钢炉、采用氢的DRI、采用CCS的吹氧转炉；使用生物质的水泥窑或采用CCS的化石燃料窑；低排放车辆和配套基础设施；使用电力或生物质的建筑供暖设备，包括热泵；区域供暖网络；不使用化石燃料的烹饪技术；建筑保温；温室气体排放较低的耕作方式；粮食作物、家禽和蛋类生产；以及土地恢复。参见技术附录。
  3. 独联体是指独立国家联合体。
  4. 包括韩国和东南亚等。
  5. 包括27个欧盟国家、挪威、瑞士、土耳其和英国等。
- 注：由于四舍五入，数字之和可能不等于100%。

资料来源：NGFS 2021（2050净零情景）REMIND-MAGPIE模型；Vivid Economics；麦肯锡未来出行研究中心电动技术模型（2020）；麦肯锡氢能洞见；麦肯锡电力解决方案；麦肯锡可行使命伙伴关系；麦肯锡可持续发展洞见；麦肯锡农业咨询业务；麦肯锡自然分析；麦肯锡全球研究院分析

风险敞口最高的是人均GDP相对较低的国家/地区，如孟加拉国、印度和肯尼亚。这些国家/地区往往有更多的就业、GDP和资本存量处于易受转型影响的行业——即拥有排放密集型运营、产品或供应链的行业（见图6）。庞大的化石燃料产量也提高了一些国家/地区的风险敞口，如卡塔尔、俄罗斯和沙特阿拉伯。直接敞口的二阶影响也会延伸到政府税收收入和出口方面，这往往都与化石燃料开采或钢铁等易受影响的行业存在关联。相比而言，人均GDP较高的国家/地区面临的风险往往较小，因为其经济以服务业为主，在转型中受到的影响相对较小。

**图6 人均GDP较低的国家/地区和化石燃料生产国/地区面临的转型风险较大**





## 风险性：转型过程中，可能引发能源价格上涨及供应波动、资产搁浅等风险

尽管净零转型有助于控制长期的自然风险，但也会带来短期风险。倘若处理不当，就会导致能源价格上涨，影响能源的可得性和可负担性，还会在更广泛的经济环境中产生连锁反应。如果管理不善，转型本身也有脱轨的风险。

### 电力相关风险

随着电动技术成为净零转型的重要支柱，电力相关风险的潜在影响也将加大。无论是由于能源组合、天气还是操作失误，在家庭和企业依赖可靠的电力来源来满足供暖、制冷、家电、汽车和工业应用等日常需求的情况下，停电都将产生深远的影响。

在本文分析的净零转型中，可再生能源在电力系统中的占比将不断加大。在这种情况下，电力交付成本和消费者承担的电价会受到各种因素的影响。首先，如前文所述，在2050净零情景下，随着发电资产更新换代，以及输电、配电和储电容量的不断扩大，电力交付成本最初会上升。考虑到前文提到的许多原因，实际的成本上涨幅度甚至比这里计算的数据更高，从而影响价格，加剧波动性。第二，储

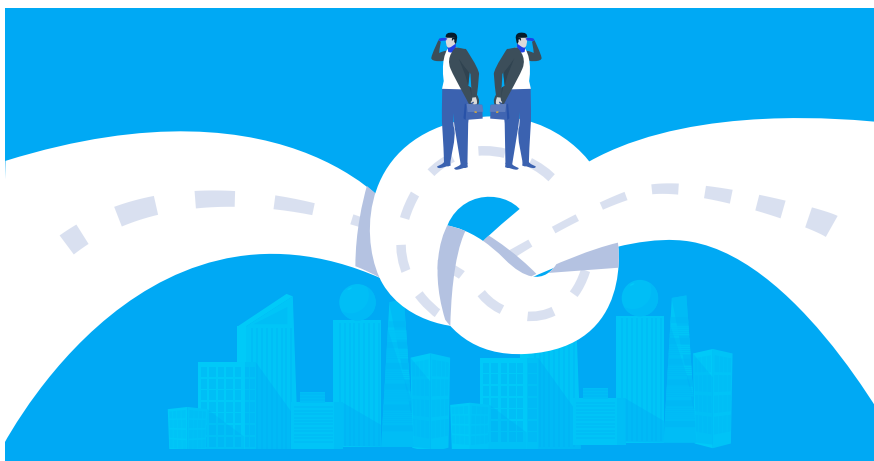
电和输电成本在电力成本中占据很大比例，它们对消费者的影响并不均衡，有的人需要多付费用，有的人反而能节约费用。这在一定程度上取决于一系列本地化因素，包括现有的输配电能力以及长时间储电需求。最后，市场设计也是一项重要因素：电力市场可能也会随着电力系统的变化而改变。目前的电力通过现货市场出售，价格依据边际发电企业的发电成本确定，通过发电企业与消费者之间的双边购买协议执行。容量市场在电力销售中的占比历来较低，但未来有可能发挥更大的作用，为负责促进电网平衡的灵活发电企业提供充分的补偿。可能需要通过一些新的市场机制来鼓励部分边缘化石燃料发电企业提前关闭他们的电厂。关键问题仍然是如何支付这些费用，以及（如果）成本增加将对最终消费者产生怎样的影响。

## 资产搁浅风险

净零转型可能引发资产搁浅，即现有的实物资产得不到充分利用，或在其使用寿命结束前退役。在净零转型的背景下，与化石燃料和排放有关的资本存量价值达到数万亿美元，在全球资本存量总额中占据很大比例——还有更多资本存量间接依赖这些资产。

如此大比例的资本存量发生搁浅时，如果方法过于混乱或唐突，就会对许多行业的价值创造形成阻碍，甚至影响全球经济增长，因此必须谨慎处理。例如，我们估计，在2050年之前，仅电力行业就会有价值约2.1万亿美元的资产搁浅，其中约80%来自目前正在运营的化石燃料电厂，主要包括中国和印度等地的燃煤电厂，它们通常较新（建成不足15年）而且往往还有许多年的生产寿命<sup>28</sup>。

此外，许多可以搁浅的资产都在上市公司资产负债表上进行了资本化。这些资产的提前退役可能会导致（目前认为的）价值下降以及破产和信用违约，并可能在全球金融体系中引发连锁反应。市场很可能在实际搁浅发生前做出反应。不出所料，资产搁浅的可能性已经引发了人们对金融行业风险的担忧，也凸显出建立风险量化和风险管理能力的必要性<sup>29</sup>。



## 机会丰富：向净零排放转型为国家/地区和企业创造新的发展机会

不断变化的需求前景，加上上文提到的NGFS 2050净零排放情景下每年增加的3.5万亿美元实物资产支出，将在短期内为公司和国家/地区创造大量的增长机会。

### 各国共有自然资源机会

各国家/地区都有机会通过其自然资源资本（如阳光和风能）及技术、人力和实物资本来挖掘转型的增长潜力并获得优势。拥有丰富自然资本储备（如充足的阳光、风能、林地、矿产资源和二氧化碳封存潜力）的国家/地区，可以从此次转型中受益（见图7）。一般来说，许多发展中国家/地区都拥有自然资源来开展太阳能发电以及森林保护或恢复工作，这可以通过自愿碳市场等机制来提供资本流动支持。无论发展程度如何，多数国家/地区都至少拥有一些转型期间所需的自然资本禀赋。例如，澳大利亚和沙特阿拉伯拥有丰富的太阳能资源；阿根廷和英国的风能潜力很大；智利和中国则拥有丰富的矿产储备。

## 图7 各国/地区可以从净零排放转型中捕捉潜在的增长机会：可再生能源示例

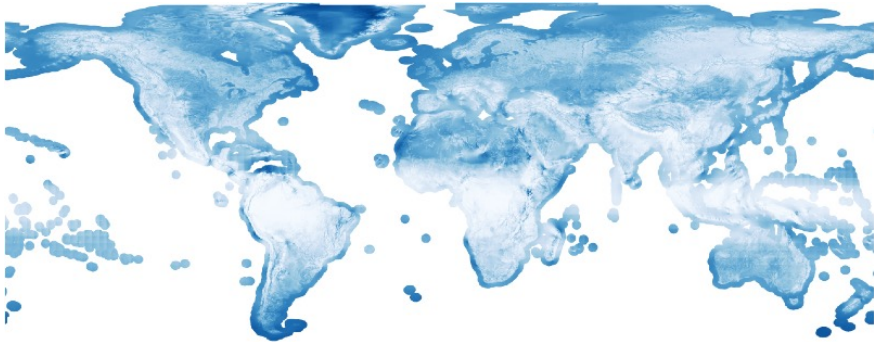
平均理论太阳能潜力<sup>1</sup>  
千瓦时/平方米/天

<2.0  >6.4



10%最大风力地区100米高空的平均风力密度<sup>2</sup>，  
瓦/平方米

<25  >1,300



1. 在考虑到GHI（全球水平辐照，或到达水平表面的总太阳辐射）、影响系统表现的空气温度、系统配置、遮阳和污物以及地形和土地使用限制的情况下，计算出公用事业规模光伏系统的典型配置可实现的功率输出。
2. 通过对欧洲中期天气预报中心的大规模预报数据进行微缩计算。然后将这些数据输入DTU风能建模系统，基于250米的网格对全球各地的风气候进行建模。

注：本地图上的边界和名称并不意味着获得麦肯锡公司的官方认可或接受。  
资料来源：全球太阳能地图集；全球风能地图集；麦肯锡全球研究院分析

## 企业的机遇

企业面临的机会核心来自以下三大领域：

**对旧有产品和流程进行脱碳。**随着转型的推进，能够降低自身流程和产品排放强度的企业可以获得优势。在某些情况下，对流程和产品进行脱碳可以提升它们的成本效益。例如，提高钢铁厂加热系统的能源效率可以降低排放和运营成本。即使因为脱碳增加了运营成本，企业仍然可以从这一措施中获益——例如，当消费者愿意花更多的钱购买低碳产品时，或者当企业受到碳定价政策的约束时，就会发生这种情况。

**用低排放产品和流程替代现有的高排放方案。**例如，汽车厂商可能生产电动汽车，逐步放弃内燃机汽车。钢铁企业可以采用低碳生产流程，如基于绿氢的直接还原铁-电弧炉法 (DRI-EAF)<sup>30</sup>。公用事业公司可以建设风能或太阳能发电厂来生产可再生电力。能源企业则可以引入生物燃料和氢燃料。

**原材料、实物资本、基础设施和支持服务。**上述两类工作需要新的产品和服务作为支持。这包括用于制造电池的锂和钴等原材料、太阳能板和电池等实物资本，以及电动汽车充电桩或加氢站等基础设施<sup>31</sup>。森林管理、工程和设计以及电力系统集成等技术服务，都将有助于低碳资产的管理。此外，还需要融资、风险管理、认证、排放测量和跟踪解决方案以及劳动者培训等服务。



## 六大类国家/地区风险与机遇

### 我们根据各国/地区在转型风险敞口上的共性， 划分了六大类型进行风险与机遇的阐述

为了说明净零转型在全球各地可能以哪些不同的方式推进，我们根据行业和家庭的风险敞口性质和规模定义了6种类型的国家/地区。我们使用行业受影响的程度来定义国家/地区的类型，以突出各国/地区在净零转型中可能需要采取的独特经济和社会调整。同时需要指出的是，各国/地区都将面临无数的具体问题，这并不是某一个类型所能概括的。在每种情况下，我们还阐述了各个国家/地区面对转型机会时的禀赋，以及他们在相关情况下面临的自然风险。（参见见图8，了解基于转型影响划分的类型）<sup>32</sup>

这6种类型如下：

**化石燃料资源生产者。**这类国家/地区包括澳大利亚、巴林、加拿大、埃及、科威特、尼日利亚、挪威、阿曼、卡塔尔、俄罗斯、沙特阿拉伯、阿拉伯联合酋长国和委内瑞拉。在这些国家/地区，化石燃料资源生产行业在GDP中的占比很高（从澳大利亚的3%，到科威特的39%），在实物资本中也占很高比例（平均约15%，其他国家/地区约为2%）。这一组国家/地区的风险敞口各不相同。例如，沙特阿拉伯约有25%的GDP来自化石燃料生产行业，卡塔尔约有1/3的GDP和资本存量来自这些行业。而这类行业仅占澳大利亚GDP的3%左右，占资本存量的13%。



比例较高的国家/地区将面临许多挑战：受影响行业为政府贡献的收入可能减少，资本支出可能从高排放资产向低排放资产转移，而且可能需要推进经济多元化发展。许多国家/地区可能也会经历越来越高的自然风险；在这个类别中靠近赤道的国家/地区将随着全球变暖而变得更加炎热潮湿。与此同时，净零转型也为这些国家/地区提供了可以利用的机会，但要抓住这些机会，并充分利用它们来弥补收入和出口方面的损失依然要克服不小的挑战。这些国家/地区通常在太阳能和风能领域潜力巨大，因而可以借此发展可再生能源发电能力和制造绿氢。有些化石燃料生产者（如中东国家/地区的生产者）与石油和天然气开采有关的碳排放强度相对较小，成本也相对较低；因此在本文使用的净零模型中，他们可能成为净零经济所需的剩余化石燃料的最后供应者。

**排放密集型生产者。**这类国家/地区包括孟加拉国、中国、印度、印度尼西亚、巴基斯坦、南非、泰国、土耳其、乌克兰和越南。他们有很大一部分GDP（平均约为18%）来自高排放制造、化石燃料发电和农业等受影响较大的行业，就业往往集中于农业（超过20%），很多资本存量都来自制造业和化石燃料发电行业。这些国家/地区可能会根据转型进行调整，主要方式是对工业流程进行脱碳、扩大可再生能源产能，并帮助农民适应低碳模式或脱离农业生产。如上文所述，这些国家/地区中有许多都需要通过大举投资对经济进行脱碳，以确保低碳增长。我们的分析表明，这些国家/地区面临显著的资产搁浅风险。他们的资本存量（如燃煤电厂）往往比发达经济体建成时间更短。中国和印度的燃煤电厂平均使用不足15年，美国则超过30年<sup>33</sup>。低收入国家/地区可能也发现一些低碳技术（如电弧炉炼钢法和为钢铁或水泥工厂配备的CCS设备）的成本太高，难以部署，或者还没有做好大规模部署的准备。

但如果缺乏细致规划，他们就会面临风险：随着全世界推进净零转型，他们如果继续投资建设低成本、高排放资产，这些资产就有可能在刚刚使用几年后就要永久性退役或降低使用率。与此同时，这些国家/地区有潜力为不断壮大的低排放商品市场提供服务。整体来看，亚洲国家/地区（其中许多都属于这一类型）拥有有利于低排放创新的资源<sup>34</sup>。在为转型投入必要的资本支出时，还需要为适应性措施展开必要的投资，因为该类型中的许多国家/地区都会随着全球变暖而变得更加炎热潮湿，也更容易遭受洪灾。

**农业型经济体。**这类国家/地区包括加纳、肯尼亚、摩洛哥、菲律宾、塞内加尔和斯里兰卡。在这些国家/地区，农业是大部分人的主要就业和收入来源，贡献了多达55%的就业和多达30%的GDP。这些国家/地区的关键调整方式是采用低排放农业模式，这就需要动员数百万相关方参与其中。如上文所述，许多国家/地区都有望在发展经济的同时大举投资建设新的资产，尤其是与电力行业有关的资产；因此融资是净零转型中的重要任务。这些国家/地区在太阳能发电和使用林地产生碳信用方面也有很大潜力<sup>35</sup>。这些国家/地区几乎都要面临自然气候风险，因为越来越炎热潮湿的环境会影响他们的农业劳动力，还会加剧农作物产量的波动性。

**土地使用密集型国家/地区。**这类国家/地区包括阿根廷、玻利维亚、巴西、智利、哥伦比亚、哥斯达黎加、厄瓜多尔、洪都拉斯、马来西亚、巴拿马、秘鲁和乌拉圭<sup>36</sup>。在这些普遍处于工业化早期或中期的国家/地区，农业和林业在GDP（超过5%）、就业（超过10%）和资本存量（超过5%）中的合并占比很高。他们必须平衡土地使用需求和森林保护之间的关系，还必须支持以森林为生的人群。在该类型中的某些国家/地区（如巴西），化石燃料生产、电力和工业等其他行业对GDP、就业和资

本存量的贡献也很可观，因此也会受到其他类型中描述的问题影响。但考虑到这些国家/地区所拥有的自然资本存量，他们在可再生能源、转型所需的矿产和森林管理等领域将具备经济增长潜力；复林和造林项目将产生有价值的碳信用和生态系统服务。

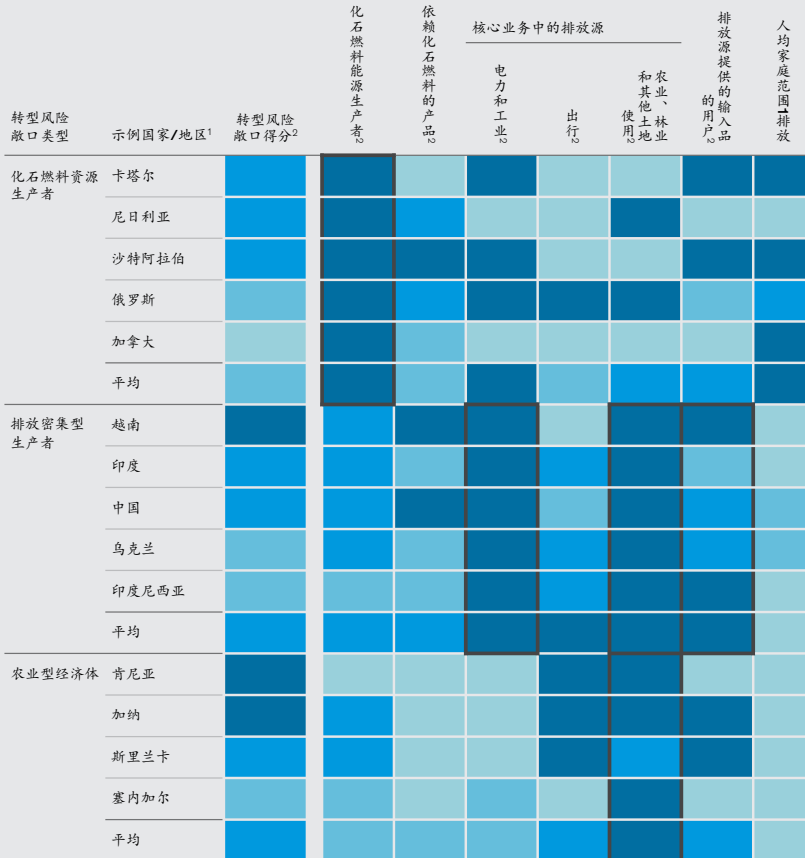
**下游排放生产者。**这类国家/地区包括奥地利、保加利亚、捷克共和国、德国、匈牙利、意大利、日本、墨西哥、波兰、罗马尼亚、斯洛伐克、韩国和瑞典。这些中高收入国家/地区的主要风险与产品生产有关，例如汽车和工业机械。如果保持现有产品形式不变，这些产品都会因为使用化石能源而遭遇需求下滑，因而可以通过改造产品和供应链来应对需求变化带来的冲击。其中许多国家/地区都会投入高额的研发投资，因而更容易开发出低排放技术，并对这些技术进行商业化。

**服务型经济体。**这类国家/地区包括比利时、丹麦、芬兰、法国、希腊、爱尔兰、以色列、荷兰、新西兰、葡萄牙、新加坡、西班牙、瑞士、英国和美国。他们拥有较高的人均GDP，主要经济产出来自服务业，所以因为净零转型调整而面临的潜在影响整体较小。但在某些地区和行业，潜在影响也会很大。这些国家/地区的消费者排放量往往也很大（人均排放量达到1.6吨，而其他国家/地区的人均排放量仅为0.9吨），因此需要改变民众的行为并投入前期资本成本才能实现脱碳（但如前文所述，这可以带来一些长期利益，比如可以降低总拥有成本）。这些国家/地区可以利用他们庞大的自然、技术和人力资本来发展新的低排放行业或者提供服务（如金融或信息服务）来支持转型。

## 图8 根据各个国家/地区在净零转型中的风险敞口性质，我们可以将其分成6大类型（1/2）

各类型国家/地区的转型风险敞口，得分

低 高 与该类型最相关的受影响领域



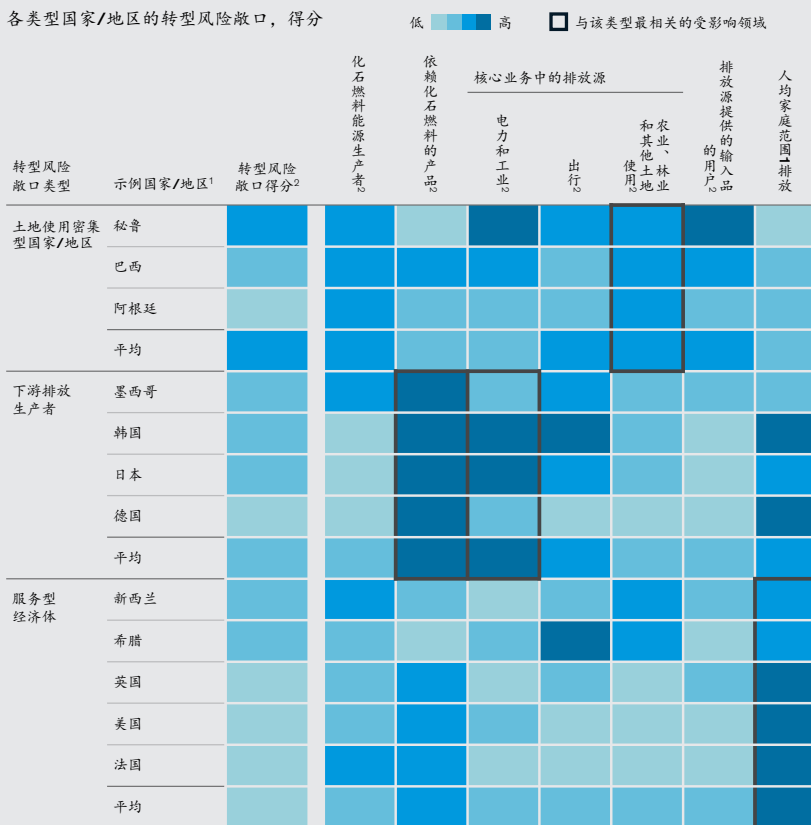
1. 每种类型的“平均”行是基于该类型内所有国家/地区的简单平均数，包括行中显示的国家/地区 and 该类型包含的其他国家/地区。对于化石燃料生产者，其他国家/地区包括澳大利亚、巴林、埃及、科威特、挪威、阿曼、阿联酋和委内瑞拉；对于排放密集型生产者，包括孟加拉国、巴基斯坦、南非、泰国和土耳其；对于农业型经济体，包括摩洛哥和菲律宾。对于土地使用密集型国家/地区，包括玻利维亚、智利、哥伦比亚、哥斯达黎加、厄瓜多尔、洪都拉斯、马来西亚、巴拿马和乌拉圭；对于下游排放生产者，包括奥地利、保加利亚、捷克共和国、匈牙利、意大利、波兰、罗马尼亚、斯洛伐克和瑞典；对于服务型经济体，包括比利时、丹麦、芬兰、爱尔兰、以色列、荷兰、葡萄牙、新加坡、西班牙和瑞士。

2. GDP、就业岗位和资本存量在净零转型风险敞口最高的行业中所占份额的简单平均数。

注：每一栏的颜色基于同一栏内的相对四分位，与其他栏无关。某个国家/地区被归入一个类型，以说明他们可能经历的具体转型风险。然而，任何特定的国家/地区（特别是那些拥有庞大的多元化经济的国家/地区）都可能面临其他类型中列出的一些风险。低 = 低于第一四分位；高 = 高于第三四分位。关于所包括的受影响行业，参见技术附录。

资料来源：牛津经济研究所；经合组织；国际劳工组织；世界投入产出数据库；IHS Connect；世界银行；国际能源署；美国劳工统计局；印度NSS-就业调查；中国国家统计局；MINSTAT；INDSTAT；麦肯锡全球研究院分析

图9 根据各个国家/地区在净零转型中的风险敞口性质，我们可以将其分成6大类型（2/2）



1. 每种类型的“平均”行是基于该类型内所有国家/地区的简单平均数，包括行中显示的国家/地区 and 该类型包含的其他国家/地区。对于化石燃料生产者，其他国家/地区包括澳大利亚、巴林、埃及、科威特、挪威、阿曼、阿联酋和委内瑞拉；对于排放密集型生产者，包括孟加拉国、巴基斯坦、南非、泰国和土耳其；对于农业型经济体，包括摩洛哥和菲律宾。对于土地使用密集型国家/地区，包括玻利维亚、智利、哥伦比亚、哥斯达黎加、厄瓜多尔、洪都拉斯、马来西亚、巴拿马和乌拉圭；对于下游排放生产者，包括奥地利、保加利亚、捷克共和国、匈牙利、意大利、波兰、罗马尼亚、斯洛伐克和瑞典；对于服务型经济体，包括比利时、丹麦、芬兰、爱尔兰、以色列、荷兰、葡萄牙、新加坡、西班牙和瑞士。

2. GDP、就业岗位和资本存量在净零转型风险敞口最高的行业中所占份额的简单平均数。

注：每一栏的颜色基于同一栏内的相对四分位，与其他栏无关。某个国家/地区被归入一个类型，以说明他们可能经历的具体转型风险。然而，任何特定的国家/地区（特别是那些拥有庞大的多元化经济的国家/地区）都可能面临其他类型中列出的一些风险。低 = 低于第一四分位；高 = 高于第三四分位。关于所包括的受影响行业，参见技术附录。

资料来源：牛津经济研究所；经合组织；国际劳工组织；世界投入产出数据库；IHS Connect；世界银行；国际能源署；美国劳工统计局；印度NSS-就业调查；中国国家统计局；MINSTAT；INDSTAT；麦肯锡全球研究院分析

1 联合国粮农组织 (FAO), 2020年; “Energy use”, FAOSTAT, EMIT数据库, 麦肯锡可持续发展洞见, 2021年9月; 以及麦肯锡全球能源透视。

2 发热包括来自热电厂和发电厂的发热。

3 值得注意的是, 这一数据基于目前的排放测量系统, 林业在其中被视为净排放来源, 因为它同时扮演了温室气体来源和温室气体汇的角色。只考虑它们作为总排放来源的作用, 并将毁林的二阶影响计入在内, 就会大幅增加林业作为排放源的贡献。

4 相对于今天的能源获取渠道增加以及全球人口和收入的增长, 也对此处所述的增长起到一定的推动作用。

- <sup>5</sup> 不包括为炼油厂和化学品等最终工业用途专门生产的氢。
- <sup>6</sup> 我们的分析将高排放资产与低排放资产和配套基础设施划分开来。低排放资产的排放足迹相对较小；这个词未必表示碳中和。通过这种区分，我们便可确定净零转型所需的资本再分配规模。这一过程中，我们意识到高排放与低排放之间并非总是泾渭分明。低排放资产和配套基础设施包括采用CCS的蓝氢生产资产；使用电力和生物质的绿氢生产资产；生物燃料生产资产；风能、太阳能、水能、地热能、生物质能、采用CCS的天然气、核能发电资产，以及输电、配电和储电资产；利用生物质等低排放能源的供暖资产；使用电弧炉的钢铁炉、氢基直接还原铁、采用CCS的吹氧转炉；采用生物质的水泥窑或采用CCS的化石燃料窑；零排放汽车及配套基础设施；采用电力或生物质的建筑物取暖设备，包括热泵；区域供暖网络；采用非化石燃料的烹饪技术；建筑物保温；具有温室气体效率的农业实践；粮食作物、禽蛋生产；土地恢复。
- <sup>7</sup> 基于约占当今温室气体排放量85%的系统进行的分析。该估算包括对多种形式的能源供应（如电力系统、氢和生物燃料供应）、能源需求（如车辆以及替代性的钢铁和水泥生产方法）以及多种形式的土地使用（如具有温室气体效率的农业实践）。这既包括通常在国民经济账户中被列为投资的项目，也包括在某些情况下对私家车等耐用消费品的支出。我们通常考虑投资替换排放点上的实物资产（如用于出行的汽车）；也会通过价值链增加支出。为了减少重复计算，我们没有对此进行估算。
- <sup>8</sup> 我们扩大了分析范围，以更全面的视角包含了家庭和企业在使用能源的资产上的支出（例如，乘用车和热泵的全部成本）、农业和林业的资本支出，以及在高排放实物资产（如基于化石燃料的车辆和电力资产等）上的一些持续支出。
- <sup>9</sup> 参见Net Zero by 2050: A roadmap for the global energy sector, 国际能源署, 2021年; 由多国中央银行和监管机构共同设定的NGFS气候情景, NGFS, 2021年; Christoph Bertram等人合作撰写的“Energy system developments and investments in the decisive decade for the Paris Agreement goals”, Environmental Research Letters, 第16卷, 第7号, 2021年6月; David McCollum等人合作撰写的“Energy investment needs for fulfilling the Paris Agreement and achieving the Sustainable Development Goals”, Nature Energy, 第3卷, 2018年6月; Making mission possible: Delivering a net-zero economy, Energy Transitions Commission, 2020年9月; 和Better growth, better climate: The new climate economy report, 全球经济和气候委员会 (The Global Commission on the Economy and Climate), 2014年。
- <sup>10</sup> NGFS现行政策情景预测了在只沿用目前政策的情况下, 未来的温室气体排放量会有多大。该情景预计到2100年的全球变暖幅度约为3°C。参见文本框E1和技术附录。
- <sup>11</sup> 麦肯锡研究发现, 在欧洲达到净零排放所需的投资中, 约有一半可以带来积极的投资回报。这意味着转用相关的低排放技术, 可以为相应的行业和领域节约资本成本。参见Paolo D’Aprile、Hauke Engel、Godart van Gend、Stefan Helmcke、Solveigh Hieronimus、Tomas Nauclér、Dickon Pinner、Daan Walter和Maaike Witteveen合作撰写的“*How the European Union could achieve net-zero emissions at net-zero cost*”, 麦肯锡公司, 2020年11月。国际能源署(IEA)还研究了消费者在IEA 2050年净零情景下需要采取的行动, 如改用低排放车辆。他们发现, 相对于“已宣布政策”情景(在这种情景下, 政府会贯彻其气候目标和承诺), 可以节约40%的总成本。参见《世界经济展望》, 国际能源署, 2021年。在宏观经济层面上, 较高水平的公共和私人投资可提供经济刺激, 对GDP增长造成的净负面影响可以忽略不计, 甚至还会带来适度的净正面影响(但如前所述, 这在很大程度上取决于转型的融资和管理方式)。例如, 欧盟委员会在对拟议的欧盟2030年净零排放目标进行影响评估时发现, 与基线预测相比, 提高政策目标将导致到2030年对GDP的累积影响在-0.7%至+0.55%之间。参见Impact assessment: Stepping up Europe’s 2030 climate ambition. Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people, 委员会职员工作文档SWD/2020/176, 2020年9月。
- <sup>12</sup> 为了评估电力成本变化, 我们首先对三大主要的成本驱动因素进行量化: 发电资本费用和折旧(按照6.5%的加权资本成本计算)、发电运营成本, 以及输电、配电、储电投资。然后除以每个时间段的发电量, 计算出电力交付成本。这项指标可以显示出整个电力行业的基础成本将如何变化。与其他关注新资产的平准化能源成本的研究相比, 我们的方法更广泛, 那些研究通常会突出可再生能源在电力组合中的成本竞争力。我们的分析还将电网的基础设施支出、资本费用、旧有资产的折旧纳入考虑——即使旧有资产会提前退役或出现利用不足的问题。也请参见Rupert Way等人合作撰写的Empirically grounded technology forecasts and the energy transition, 牛津新经济思想研究所, 工作论文第2021-01号, 2021年9月。请注意, 我们的指标不同于消费者支付的实际成本, 消费者的最终能源价格看起来可能大不相同。消费者承担的电价取决于许多因素, 包括如何支付电力系统改造费用以及改造的时间范围。例如, 一个关键问题是如何优化处理燃煤发电的退役和减记成本。此外, 交付成本的预期变化未必都是由脱碳造成的。例如, 随着一些国家/地区增加电力供应, 他们无论如何都会进行输电和配电投资。本分析并未考虑供求、补贴或税收等短期变量。

- <sup>13</sup> 我们测算了这些行业的直接排放（范围1排放，这表明潜在的需求转变可能产生的影响、投资需求以及因必须转变生产流程而产生的成本影响）、产品排放（范围3下游排放，例如，如果消费者改变偏好，就可能对需求产生影响，而且也会反过来影响该行业的资本投资和成本）、供应链排放（范围3上游排放，由于其核心原材料受到转型的影响，可能使其受到成本变化的影响），以及购买的电力产生的排放（范围2用电排放，可能使该行业间接受到全球能源结构转变产生的影响），以此估计它们在转型中受到的潜在影响。
- <sup>14</sup> 参见Paul Gargett、Stephen Hall和Jayanti Kar合作撰写的“Toward a net-zero future: Decarbonizing upstream oil and gas operations”，麦肯锡公司，2019年12月。
- <sup>15</sup> Chantal Beck、Donatella Bellone、Stephen Hall、Jayanti Kar和Dara Olufon合作撰写的“The big choices for oil and gas in navigating the energy transition”，麦肯锡公司，2021年3月。
- <sup>16</sup> 我们对搁浅资产的定义代表了在2020至2050年提前退役和未充分利用的资产的累计价值（未贴现）。我们在估算该数据时，首先使用世界资源研究所（WRI）全球发电厂数据库的数据，确定了在特定资产寿命和假定经济寿命下的预期年度折旧水平。这个数字乘以未充分利用资产的比例（相对于之前，即2005年至2020年的平均利用率），再按年相加。
- <sup>17</sup> 关于电力行业的更多信息，参见Jason Finkelstein、David Frankel和Jesse Noffsinger合作撰写的“How to decarbonize global power systems”，麦肯锡公司，2020年5月；以及Rory Clune、Ksenia Kaladiouk、Jesse Noffsinger和Humayun Tai合作撰写的“A 2040 vision for the US power industry: Evaluating two decarbonization scenarios”，麦肯锡公司，2020年2月。
- <sup>18</sup> EMIT数据库，麦肯锡可持续发展洞见，2021年9月；2019年数据。关于出行行业的更多信息，参见“Why the automotive future is electric”，麦肯锡公司，2021年9月；Timo Moller、Asutosh Padhi、Dickon Pinner和Andreas Tschiesner合作撰写的“The future of mobility is at our doorstep”，麦肯锡未来出行研究中心，2019年12月；以及Eric Hannon、Tomas Nauc er、Anders Suneson和Fehmi Yuksel合作撰写的“The zero-carbon car: Abating material emissions is next on the agenda”，麦肯锡公司，2020年9月。
- <sup>19</sup> EMIT数据库，麦肯锡可持续发展洞见，2021年9月；2019年数据；关于钢铁行业脱碳的更多细节，参见Christian Hoffmann、Michel Van Hoey和Benedikt Zeumer合作撰写的“Decarbonization challenge for steel”，麦肯锡公司，2020年6月。关于水泥行业，参见Thomas Czigler、Sebastian Reiter、Patrick Schulze和Ken Somers合作撰写的“Laying the foundation for zero-carbon cement”，麦肯锡公司，2020年5月；以及Thomas Hundertmark、Sebastian Reiter和Patrick Schulze合作撰写的“Green growth avenues in the cement ecosystem”，麦肯锡公司，2021年12月。
- <sup>20</sup> 关于建筑行业的更多信息，参见Paolo D’Aprile、Hauke Engel、Godart van Gend、Stefan Helmcke、Solveigh Hieronimus、Tomas Nauc er、Dickon Pinner、Daan Walter和Maaike Witteveen合作撰写的“How the European Union could achieve net-zero emissions at net-zero cost”，麦肯锡公司，2020年11月。
- <sup>21</sup> 农业实践也跟林业排放有关，因为大部分森林砍伐都是由农业用地扩张导致的。参见本文其他部分对林业的探讨。
- <sup>22</sup> 关于更多信息，参见Incentivizing food systems transformation，世界经济论坛和麦肯锡公司，2020年1月。关于农业和食品行业的更多信息，参见Justin Ahmed、Elaine Almeida、Daniel Aminetzah、Nicolas Denis、Kimberly Henderson、Joshua Katz、Hannah Kitchel和Peter Mannion合作撰写的“Agriculture and climate change: Reducing emissions through improved farming practices”，麦肯锡公司，2020年4月。
- <sup>23</sup> “The state of the world’s forests 2020: Forests, biodiversity, and people”，联合国粮农组织，2020年。
- <sup>24</sup> 参见“Valuing nature conservation”，麦肯锡公司，2020年9月。
- <sup>25</sup> 例如，印度面临转型风险和升级的自然风险带来的双重负担。我们之前的研究显示，在没有实施适应或缓解措施的情况下，印度到2030年可能会有1.6亿至2亿人居住在每年都有可能遭遇致命热浪的城市地区。“Will India get too hot to work?”麦肯锡全球研究院，2020年11月。
- <sup>26</sup> 例如，撒哈拉以南非洲和印度未来30年有望看到实际GDP每年增长约4%至5%，而在本研究的NGFS情景下，中国增长率为3%，发达地区为1%至2%。

- <sup>27</sup> 为了衡量每个国家/地区经济在转型中面临的潜在影响，我们计算了一个分数，最低为0（没有影响），最高为100（全面影响）。这个分数反映了每个经济体的就业（工作岗位）、生产活动（GDP）和资本存量在最易受转型影响的行业中所占的比例——比如，在运营、产品使用或供应链中产生高排放的行业。
- <sup>28</sup> 我们对搁浅资产的定义代表了提前退役和未充分利用的资产在2020至2050年的累计价值（未贴现）。我们在估算该数据时，首先使用世界资源研究所（WRI）全球发电厂数据库的数据，确定了在特定资产寿命和假定经济寿命下的预期年度折旧水平。这个数字乘以未充分利用资产的比例（相对于之前，即2005年至2020年的平均利用率），再按年相加。其他研究发现电力行业和其他行业也会受到类似的影响。比如，可以参见Stranded assets and renewables: How the energy transition affects the value of energy reserves, buildings and capital stock, 国际可再生能源机构, 2017年; David Nelson等人合作撰写的“Moving to a low-carbon economy: The impact of policy pathways on fossil fuel asset values”, Climate Policy Initiative, 2014年10月; 以及Jean-Francois Mercure等人合作撰写的“Reframing incentives for climate policy action”, Nature Energy, 2021年11月。
- <sup>29</sup> 例如, 可参见David Nelson等人合作撰写的“Moving to a low-carbon economy: The impact of policy pathways on fossil fuel asset values”, Climate Policy Initiative, 2014年10月。
- <sup>30</sup> DRI是由还原气体或由天然气或煤产生的元素碳将铁矿石化学还原成铁而产生的, 它可以和高等级废钢一起作为原料, 用于EAF炼钢法。目前, 整体高炉或吹氧转炉炼钢使用铁矿石, 需要用煤作为还原剂。参见Christian Hoffmann、Michel Van Hoey和Benedikt Zeumer合作撰写的“Decarbonization challenge for steel”, 麦肯锡公司, 2020年6月。
- <sup>31</sup> 比如, 可以参见“The raw materials challenge: How the metals and mining sector will be at the core of enabling the energy transition”, 麦肯锡公司, 2022年1月。研究发现, 对额外供应的需求不仅来自于相对大批量的原材料——例如用于电动技术的铜和用于纯电动车的镍, 这些材料在现有应用范围之外的需求预计将大幅增加——而且还来自于相对小众的商品, 例如用于电池的锂和钴, 用于太阳能板的碲, 以及用于为风力发电和电动汽车生产永磁体的钕。由于需要建设额外的基础设施, 一些商品（尤其是钢铁）将为各类技术扮演赋能角色。
- <sup>32</sup> “气候风险及应对: 自然灾害和社会经济影响” (Climate risk and response: Physical hazards and socioeconomic impacts), 麦肯锡全球研究院, 2020年1月。
- <sup>33</sup> 参见《世界能源展望2021》, 国际能源署, 2021年12月。
- <sup>34</sup> 参见“亚洲的气候风险与应对措施” (Climate risk and response in Asia), 麦肯锡全球研究院, 2020年11月。
- <sup>35</sup> 关于非洲国家面临的更多机会, 参见Lynn Bouchene、Ziyad Cassim、Hauke Engel、Kartik Jayaran和Adam Kendall合作撰写的“A growth and resilience agenda for the continent”, 麦肯锡公司, 2021年10月28日。
- <sup>36</sup> 如上文所述, 一个国家/地区可以归入多种类型。例如, 巴西有很大一部分经济都与化石燃料有关, 因此也要面对该类型的国家/地区面临的问题。

**Hamid Samandari**是麦肯锡全球资深董事合伙人, 常驻纽约分公司;

**华强森**是麦肯锡全球资深董事合伙人, 常驻上海分公司;

**Dickon Pinner**是麦肯锡全球资深董事合伙人, 常驻旧金山分公司;

**Sven Smit**是麦肯锡全球资深董事合伙人, 常驻阿姆斯特丹分公司;

**Daniel Pachtod**是麦肯锡全球资深董事合伙人, 常驻纽约分公司;

**Humayun Tai**是麦肯锡全球资深董事合伙人, 常驻纽约分公司;

**Tomas Naclér**是麦肯锡全球资深董事合伙人, 常驻斯德哥尔摩分公司;

**Mekala Krishnan**是麦肯锡全球董事合伙人, 常驻波士顿分公司;

**Annabel Farr**是麦肯锡项目经理, 常驻蒙特利尔分公司;

**Weige Wu**是麦肯锡项目经理, 常驻纽约分公司;

**Danielle Imperato**是麦肯锡项目经理, 常驻布鲁塞尔分公司。

麦肯锡公司2022年版权所有。





# 碳交易市场如何推动碳中和实现

2015年,《巴黎协定》设立了在本世纪中叶前实现净零排放的目标,其目的限制温室气体排放,实现全球升温限制在 $1.5^{\circ}\text{C}$ 以内<sup>1</sup>。而随着净零目标在全球关注度的提升,人们越发清晰地认识到需要建立流动性充足的活跃碳市场以帮助实现这一目标<sup>2</sup>。本文基于由GIC(新加坡政府投资公司)、EDB(新加坡经济发展局)和麦肯锡的联合研究制作,讨论了碳市场正如何快速发展成为可行的资产类别,指出了机构投资者在碳市场可以发挥关键作用,帮助国家和企业利用上述市场实现全球气候目标,并同时完成自身的投资任务。本文并非投资建议,其目的是旨在阐述市场机制的演变及其对投资者的意义。

本文节选翻译自麦肯锡、新加坡政府投资公司(GIC)、新加坡经济发展局(EDB)于2021年10月共同发表的研究报告《碳交易市场促进达成净零排放》(Putting carbon markets to work on the path to net zero),并进行一定的编辑修改。

## 一、碳市场类型简介

随着遏制全球变暖的行动步伐加快，碳市场对于推动实现温室气体净零排放越发重要。

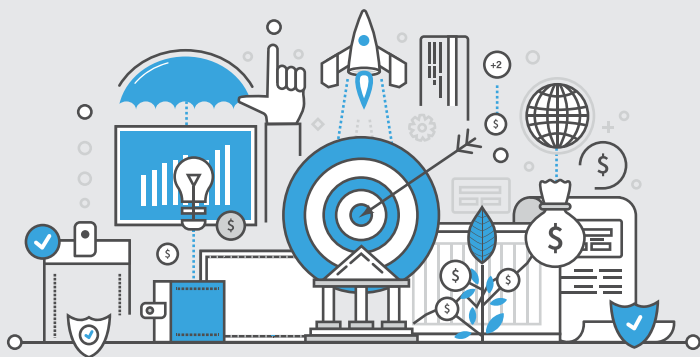
市场上主要有两种碳市场类型，存在着根本差异：合规性和自愿性碳市场（见图1）。合规性碳市场（CCMs）依据强制性的国家、区域或国际强制性制度开展碳配额交易与监管，越来越多的国家已将其作为减排工作的关键组成部分。自愿性碳市场（VCM），即企业和个人在自愿的基础上开展碳信用交易，在推动碳补偿（避免和减少排放）与中和（碳去除）项目投资方面发挥着重要作用。

图1 两个市场的市场机制存在根本差异

关键特征	性质	流动性	市场价值潜力	市场动态和法规
<b>合规性市场(CCMs)</b>	受监管实体为达到预定的监管目标而获得的碳配额  碳配额主要来自一级和二级市场的“限额-交易”机制	流动性相对较高，与电力、天然气和煤炭价格的波动有直接关系	市场价值规模大（例如2020年为约2600亿美元，其中约300亿美元来自欧洲，250亿美元来自北美）	高度监管，配以强有力的监测、报告标准和明确的质量核查标准
<b>自愿性碳市场(VCMs)</b>	企业和个人自愿购买的碳信用（购买资金用于项目开发）  碳信用主要由私营项目开发商和场外经纪商提供	流动性较低，在二级市场的交易潜力有限，大多数买方会放弃交易而直接使用掉碳信用	在当前状态下，市场价值规模有限，但增长潜力巨大（即市场价值在2020年约为3亿美元，预计有约15倍的增长潜力，视不同情景下，在2030年以前达到50亿-1800亿美元) <sup>1</sup>	市场分散而复杂，监管程度较低甚至没有，不同的会计方法严格程度各异，同时还有各种行业标准

合规性和自愿性碳市场在很大程度上独立运作，市场内和市场间的重叠较少（例如，某些合规性市场允许使用一小部分自愿碳信用来满足合规目标）

1. 基于不同情景的自愿性碳市场规模预测。基础情景以低成本供应为主（50亿-400亿美元）。价值更高的情景则考虑对基于技术的解决方案的投资和对当地供应的偏好，估计市场价值范围为250亿-1800亿美元。2030年最终的市场规模将取决于需求信号和买方偏好。



## 全球碳市场的发展趋势

越来越多的国家与政府部门将碳排放权交易市场作为节能减排的政策工具，碳交易市场在全球范围内迅速扩大。截至2021年，全球已有24个运行中的碳交易市场，另有8个碳交易市场正在计划实施，运行区域占全球GDP总量的54%，覆盖的全球碳排放已经从最初的5%快速增长至16%<sup>3</sup>。

目前来看，全球碳交易以合规性碳交易为主，而自愿性碳交易则更多地作为补充。合规性碳交易能够形成经济动力，有效引导企业开展减排减碳；而基于碳信用的自愿性碳交易则更多地帮助有意愿的企业或个人实现社会责任，共同促成碳减排目标的达成。

从碳交易的发展进程来看，大部分碳市场在运行初期聚焦碳现货交易，并迅速或分阶段引入碳期货等金融衍生品。通过引入碳期货等更多的流通产品及参与主体，控排企业能够获得更多工具开展碳资产和风险管理，碳市场也能够形成更为稳定的交易环境与灵活的交易量。例如，欧盟碳市场得益于较强的金融市场与前期规划，在推出时便同步上线了碳期货交易；而韩国根据推进计划，在碳市场发展的第三阶段引入碳期货交易机制，以促进价格发现及增强市场的可预测性。

每个碳交易体系都是独一无二的，应根据所在地区的实际情况进行了相应的本地化设计与调整，包括覆盖的区域、行业、碳税、碳拍卖比例等。在覆盖区域方面，欧盟碳市场涵盖了30个国家，而区域温室气体减排倡议（RGGI）则覆盖美国11个州。行业覆盖则与产业结构强关联，例如韩国的碳交易市场核心覆盖电力、工业、建筑、航空与废弃物行业，这些行业约占该国总排放量的74%。除此之外，包括碳税等其他机制的引入、碳配额的拍卖比例，以及对碳抵消项目的接受度，都会直接影响碳交易体系的设置。

由于这些差异，目前大部分的碳市场都是独立运行，且碳配额价格各异。例如，2020年加州碳市场的配额价格为17美元，而同属美国的RGGI碳市场价格则为7美元。与此同时，我们也观察到部分碳市场已经开始实现链接，例如美国加州-加拿大魁北克、瑞士-欧盟、日本东京-日本埼玉等。通过碳市场链接，这些碳交易体系扩大了所覆盖的温室气体规模，增加了市场参与者数量，从而强化市场流动性与有效性，最终实现地区整体的高效减排。

比较2020年各碳交易市场覆盖温室气体的规模，欧盟碳市场在其中遥遥领先，达到了22.55亿吨二氧化碳当量，而河北与广东的碳市场试点项目由于中国碳排放体量较大而位居第二，达到了5.75万吨，同时美国与韩国也位居前列，分别达到4.90和3.75亿吨二氧化碳当量<sup>4</sup>。在规模排名前列的碳市场中，欧盟与美国加利福尼亚的碳市场成立最早，运营经验丰富，体制设计完善，是目前发展较为成熟的碳交易市场，值得借鉴。



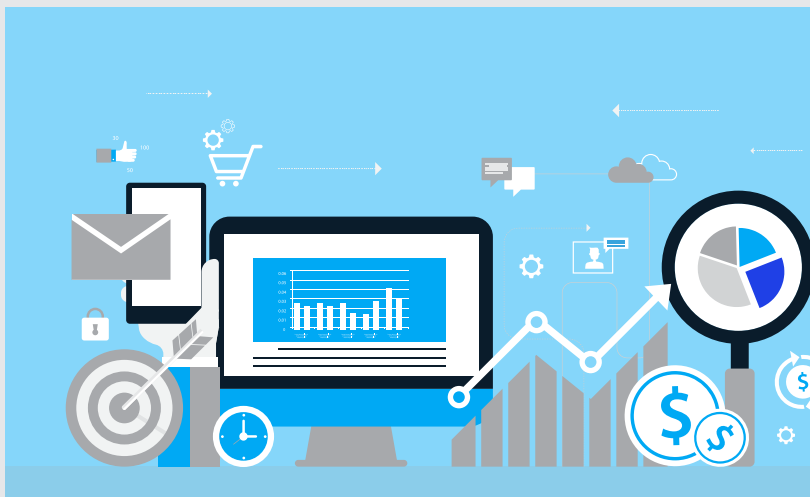
## 欧盟碳排放交易市场 (EU ETS)

欧盟碳排放交易体系 (EU ETS) 是全球首个碳排放权交易市场, 在2015年于欧洲正式投入运营, 并在2018年全面实施, 目标是到2030年将二氧化碳总排放量从1990的水平降低43%<sup>5</sup>。作为一个总量控制与交易系统, 欧盟碳排放交易体系能够持续确保碳总排放量的逐渐减少, 其2020年的排放量较2005年已减少了21%。此外, 交易的特点能够提供足够的灵活性, 让企业自由决定履行减排义务的最佳方式, 将整个碳交易市场总量控制目标的成本降低到最小。如今, 欧盟碳排放交易体系已经能够覆盖欧盟的27个国家和挪威、冰岛、列支敦士登, 涉及超过11000家的发电厂、制造厂和超过45%的欧盟温室气体。

**欧盟碳排放交易体系是通过四个阶段的发展推进, 逐步试点并规模化落地, 现在其已经处于最为成熟的第四阶段。**在第一阶段的试点期间, 交易体系覆盖欧盟25个国家和40%的排放量, 行业包括电力/热力、炼油厂、水泥、钢铁、玻璃和P&P。总量控制上采取较为灵活的自下而上的方式, 设置每个国家的碳排放上限。碳排放罚金设置在40欧元每吨。在第二阶段, 欧盟开始明确设置整体减排目标并扩大范围至欧盟27个国家与挪威、冰岛、列支敦士登, 提升碳罚金至100欧元每吨。同时, 交易体系开始尝试引入碳抵消和碳银行, 丰富碳交易市场

选择。在第三和第四阶段，欧盟排放交易体系进一步扩大规模，纳入石油化工产品、铝、氨等行业和氧化亚氮等更多温室气体。此外，交易体系开始设置全欧盟单一碳排放上限和每年2.2%碳减排的目标，并将50%的欧盟协议排放权以拍卖的形式发放。至此，欧盟碳排放体系通过4个阶段的分波次推进，形成了碳减排目标清晰，覆盖国家与行业范围广，碳抵消与碳银行等配套机制丰富的成熟碳交易市场。

**欧盟的碳交易价格是由市场供需决定的。**供给侧因素包括碳排放总上限、累计盈余、拍卖时间表、可用的抵消额度和额外的供应政策；需求侧因素则包括预测排放量、行业覆盖面扩大和免费配额。市场动态也同样影响着碳交易价格的浮动。中短期来看，交易体系第四阶段的实施与英国脱欧暂扣配额将提升碳价格，而煤炭转天然气的能源结构调整和新冠疫情带来的经济停滞则会降低碳价格。长期来看，德国的煤炭淘汰与欧盟绿色协议也都会对碳价格形成直接的影响。经过数十年的发展与各项配套机制的完善，基于市场的欧盟碳交易价格已经日趋稳定和合理，能够形成经济动力促进企业开展节能减排，并推动能源与绿色技术的升级与创新。



## 美国加利福尼亚碳交易市场 (California CaT)

美国加利福尼亚州在借鉴地区温室气体倡议 (RGGI) 和欧盟排放交易体系 (EU ETS) 的成熟的市场经验后, 加入了创新性的政策, 于2013年正式创建并运营美国加利福尼亚总量控制和交易计划 (即碳排放交易市场, 后称加州碳市场)。作为降低该州温室气体排放的核心政策之一, 加州碳市场可以帮助实现到2020年将温室气体排放量减少到1990年的水平 (已经于2016年提前实现), 到2030年比1990年减少40%, 到2050年比1990年减少80%。此外, 加州还希望能够在2045年实现100%的无碳电力与整个经济的碳中和。

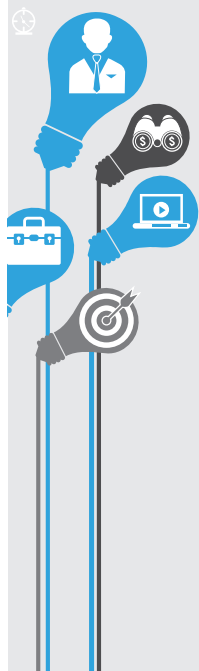
加州碳市场, 通过加州空气资源委员会分两个阶段的实施和执行, 逐步覆盖每年排放25000吨二氧化碳及以上的发电厂、工业厂房和燃油分销商 (石油和天然气), 共450家企业, 约占加州温室气体排放总量的85%。该市场中的整体温室气体排放上限从2015年到2020年每年下降3%, 并计划从2021年到2030年再下降5%。从实施到2017年, 已经成功帮助加州减少了5.3%的温室气体排放<sup>6</sup>。

**碳排放权配额拍卖的运行机制可以体现加州创新性的政策设计。首先, 加州为碳配额的拍卖价格设置底价与上限, 保障碳价格的整体稳定。在2012年, 碳配额底价设为10美元, 并逐年提升5%以抵消通货膨胀影响; 碳配额价格上限则被设为40美元, 同样逐年提升5%以抵消通货膨胀影响。在碳排放权价格达到上限后, 政府将在这个价格提供不限量碳配额销售, 增加供应量以满足企业碳排放需求。因此, 加州碳交易价格可以保持基本的稳定, 避免了过低的价格无法引导企业开展节能减排, 或是过高的价格给企业的正常经营造成严重负担。其次, 加州还通过立法为碳排放权拍卖收入制定了清晰的绿**

**色再投资计划**，包括改善空气质量、低碳交通、可持续农业等七大主题，和至少35%的资金用于改善处境不利和低收入社区的要求。自项目开始以来，配额拍卖已产生125亿美元的收入<sup>7</sup>，在2019年经由州政府机构进一步投资并实施的减排项目便预计能够在项目生命周期中减少约4500万吨的二氧化碳排放，相当于让1000多万辆汽油动力汽车停驶一年。

此外值得一提的是，加州通过西部气候倡议将其系统与加拿大魁北克省的上限和交易计划链接了起来，这意味着两地企业可以在一个共同的、跨区域的碳市场中进行配额交易。碳上限和交易系统的链接可以形成一个统一的碳价格，向两地企业创造更多的减排选择来降低合规成本，最终帮助两个地区更有效地减少排放。

## 核心启示



**第一，政府与监管对气候变化与温室气体排放的重视是碳交易市场的建设与发展核心驱动力。** 欧盟很早就开始关注气候变化风险与温室气体排放的影响，并持续出台各项政策法规减少排放，因此欧盟也是最早组建碳交易市场的国家。在中国，随着2020年双碳目标的提出，减排减碳被提升到了一个全国层面的战略高度，碳交易市场发展迅猛。

**第二，金融市场的参与对于碳交易市场发展至关重要。** 目前发展较为成熟的核心碳交易市场无不发挥金融机构的积极作用，帮助碳市场有序、稳定地运营。金融机构能够发挥创造性，开



发出围绕碳交易市场的各项金融创新产品，帮助实现稳定碳价格、提升市场流动性和转移潜在风险。在规模最大的欧盟碳市场中，金融机构不仅是最重要的是市场参与主体之一，碳期货等金融衍生品的交易量也已达到了碳现货交易量的几十倍。

**第三，碳市场的发展应该因地制宜，从而产生最佳成效。**碳排放权配额的实施无疑会对电力、工业等多个行业产生深远的影响。每个国家也由于经济结构和情况的不同，对如何权衡好经济与环境的关系，如何通过碳交易实现行业的低碳转型和企业的节能减排有着不同的答案。中国碳市场在充分借鉴国际领先经验的同时，也应结合自身特点，发展出中国特色的碳交易体系。

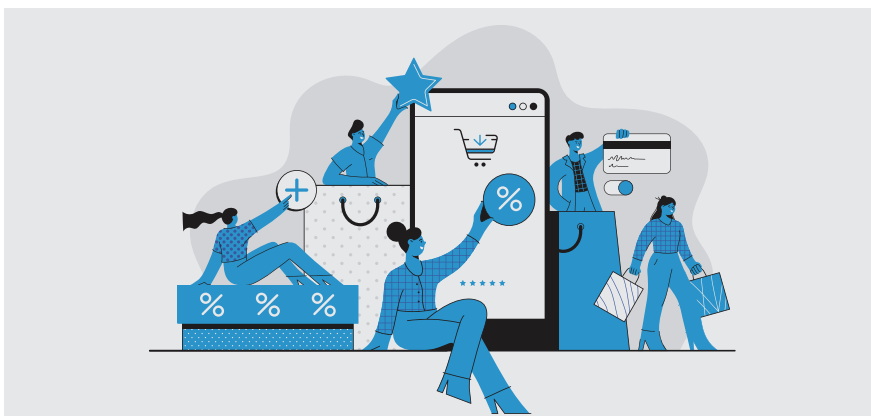
## 碳市场的机遇和挑战

### 实现净零排放需要同时发展合规性碳市场和自愿性碳市场

净零承诺正在转化为企业和国家的减排行动计划，同时也日益让这两种形式的碳市场更加活跃，且各自发挥着独特的作用。合规性碳市场让政策制定者能够控制特定地区的排放水平并激励企业减排，这本质上是对碳的定价。自愿性碳市场则可以引导数十亿的资金，从做出净零排放承诺的企业流向实现减碳或除碳的项目和技术，从而帮助世界向净零目标更进一步。

金融市场凭借资源分配功能在促进全球经济方面发挥着重要作用,它为企业创造流动性并助其实现风险管理,例如通过价格对冲的方式。之所以能做到这一点,是因为金融市场具有流动性和透明度,并且能够广泛反映相应资产类别的供求关系。近几十年来,金融交易正是通过这一方式扩展到许多新的资产类别,比如大宗商品期货及期权,推动了农业商品生产、贸易和购买等环节的投资分配与风险管理。

**碳市场**可以采用相同的运作原理,只不过重点是让资源分配远离排放密集型活动,而更加倾向于减碳和除碳。但是,为了履行这一职能,碳市场还需要具有流动性和透明度,并能够代表明确、可投资的资产类别。



## 中国碳市场的发展

**中国碳市场建设从地方试点起步。**2011年末,中国先后在北京、天津、上海、重庆、广东、湖北和深圳7个省市启动区域性的碳排放权交易试点工作,并从2013年起陆续上线交易。目前,各碳交易试点市场所覆盖的行业各有侧重(见图2),除了电力、工业等碳排放的重点行业外,各试点市场也根据自身地域特点及经济结构,探索在建筑、民航和公共交通等重点行业的碳交易。

图2 中国7个试点碳市场的主要行业覆盖

## 试点碳市场 行业覆盖

北京市	电力、热力、水泥、石化、其他工业和服务业、交通
天津市	电力、热力、钢铁、化工、石化、油气开采、建材、造纸、航空
上海市	工业行业:电力、钢铁、石化、化工、有色、建材、纺织、造纸、橡胶和化纤 非工业行业:航空机场、港口、商业、宾馆、商务办公建筑和铁路站点
重庆市	发电、化工、热电联产、水泥、自备电厂、电解铝、平板玻璃、钢铁、冷热电三联产、民航、造纸、铝冶炼、其他有色金属冶炼及延压加工
广东省	电力、水泥、钢铁、石化、陶瓷、纺织、有色、化工、造纸、民航
湖北省	电力、钢铁、水泥、化工、石化、造纸、热力及热电联产、玻璃及其他建材、纺织业、汽车制造、设备制造、食品饮料、陶瓷制造、医药、有色金属和其他金属制品
深圳市	工业: 电力、天然气、供水、制造业等: 非工业: 大型公共建筑、公共交通

资料来源: 麦肯锡分析

此外,各碳交易试点市场在发展过程中也积极探索不同的碳市场规则,为全国碳市场的制度建设提供经验支撑。以电力行业的配额规则为例,上海等区域试点尝试通过基准线法设定企业配额,即以行业先进水平为分配标准,根据电力企业的实际产出来确定配额,以实现高效企业多生产、低效企业少生产;而北京、天津等区域试点则在设立初期探索了历史强度法,即以企业自身历史碳强度为基准,融入减排等调整系数,实现电

力企业的逐步减排。不同碳交易试点市场对碳配额规则的探索为最终全国性碳市场规则的确定提供了宝贵经验。

截至2021年9月30日,7个碳交易试点市场配额累计成交量已达4.95亿吨二氧化碳当量,成交额约119.78亿元<sup>8</sup>,为全国碳市场的成功运营提供了坚实基础。

**随着试点工作的成功推进,全国碳交易市场于2021年正式上线运营,目前正稳步发展,并逐步拓宽体量与边界。**截至2021年底,在运行114个交易日后,全国碳市场实现碳排放配额累计成交量约1.79亿吨,成交额约77亿元<sup>9</sup>,纳入发电行业重点排放单位2162家,覆盖约45亿吨二氧化碳排放量,约占全国碳排放量的40%。全国和区域碳交易试点市场聚焦碳现货交易,整体运行稳定有序,交易价格稳中有升。

**未来,全国碳交易市场计划进一步扩大行业覆盖,并研究引入更多市场参与主体及产品。**按计划,碳市场未来将逐步覆盖建材、钢铁、有色、石化、化工、造纸和民航等8个行业的大型企业,覆盖全国约70%的碳排放量。**前期碳交易试点市场未来有望与全国碳市场融合,形成统一的全国市场。**此外,全国碳市场还将继续探索碳期货和自愿性碳市场,形成对现有市场的有益补充。碳期货及其交易市场已经在证监会支持下,由广州期货交易所调研论证并完善规则,待成熟时择机推出;而温室气体自愿减排交易机制也正由生态环境部牵头探索研究。随着碳市场的逐步开放和碳交易体量的稳步增长,中国未来有望建成全球规模最大的碳市场。

**尽管我国碳市场发展潜力巨大,也面临着专业化金融机构及投资者参与程度较低等诸多挑战。**首先,国内市场规模仍然较小且交易品种单一。2011年开展试点以来,碳市场累计成交规模仅100多亿元人民币,而欧洲碳市场在2020年的交易规

模即超过2000亿欧元。同时，交易品种只有二氧化碳，显得较为单一。此外，碳市场政策框架有待进一步完善。中国碳市场相关监管规则、统计制度、披露要求等细则尚不明确。最后，碳市场的金融属性仍需加强。当前市场参与者以碳排放企业为主，金融机构缺乏成熟的准入机制。此外，碳资产价格长期低迷，暂未形成成熟的定价机制。除现货资产之外，缺乏碳债券、碳远期、碳期权等金融产品创新。

## 投资者扮演着关键角色并能从碳市场获益

在合规性和自愿性碳市场中，投资者和金融机构扮演着至关重要的角色。他们可以收集、分配和部署大量资本。他们连接着供给和需求，并帮助建立流动性和市场深度。

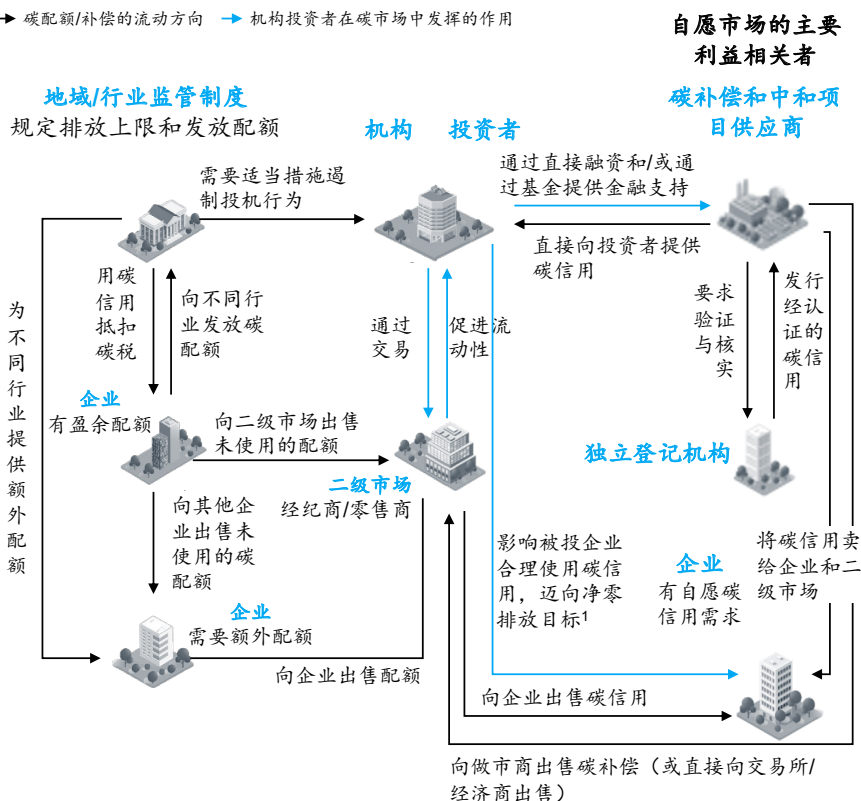
例如，在合规性碳市场中，投资者可以通过碳排放交易市场交易碳配额，从而提高市场流动性并弥合供需缺口。在自愿性碳市场中，投资者可以直接投资或通过第三方基金投资减碳或除碳信用，促进全球脱碳进程。他们还可以对被投资企业施加影响，使其重视脱碳并分享最佳实践（见图3）。

近年来，领先的机构投资者和基金管理人已经开始探索碳市场。例如某领先资管公司2019年宣布从其所属的某ESG相关基金中拿出一部分净收入用于购买碳信用<sup>10</sup>。然而，在实践中，由于部分结构性障碍以及对基本市场作用机制缺乏了解，目前机构投资者在碳市场的参与程度仍然有限。本报告旨在提供关于碳市场当前和未来趋势的洞见，帮助投资者确定如何参与碳市场并从中获益，同时兼顾各自不同的受托责任。

### 图3 机构投资者在碳市场中发挥着核心作用

#### 合规市场的主要利益相关者

→ 碳配额/补偿的流动方向 → 机构投资者在碳市场中发挥的作用



1. 此类引导的一个例子是《高目标净零排放路径宣言》(High Ambition Path to Net-Zero Statement)

### 碳市场投资可以帮助投资者实现多重目标

机构投资者秉承着不同的受托责任。无论是只考虑纯粹的财务回报，还是同时兼顾ESG影响，碳市场都可以通过多种方式帮助投资者（见图4）。

首先，机构投资者可以通过购买自愿性碳市场的碳信用来**补偿和中和自身排放**，或者通过为避免和清除碳排放的项目融资以**实现ESG目标**。第二，机构投资者可以购买碳配额或信用作为投资，**寻求价格升值带来的回报**。第三，可以购买碳配额来**对冲气候转型风险**对其投资组合的影响。机构投资者还可以采取间接行动，例如鼓励被投资企业购买自愿性碳市场的碳信用，以**补偿其自身排放**，或为减轻剩余排放的项目供资。

图4 机构投资者可以通过碳市场机制实现一系列财务与环境目标



通过增加碳市场参与，投资者可以在兼顾受托责任的同时，推动发展有助于减排的市场机制。因此，投资者现在就应该思考如何把碳市场的配额和信用整合到整体投资战略中，以及如何为参与碳市场最好准备。

## 中国金融机构在碳交易市场的角色

随着全球碳交易市场的不断发展，金融机构逐渐成为支撑碳交易的重要载体。在碳交易体系下，金融机构可以和减排企业共同参与到碳交易市场中，释放金融在交易、融资、支持等方面对碳交易市场的助力。具体而言，金融机构可通过参与碳期货、碳期权等金融工具的交易，有效帮助控排企业进行风险控制。融资方面，则可通过碳抵押、碳信托等为市场带来巨大的资金流动性，同时也有利于调节碳市场的价格机制。此外，属于支持类工具的碳托管、碳保险等也能从不同方面促进碳市场的繁荣。与此同时，“碳”作为一个新的另类资产，也为金融机构提供了更多的金融投资工具，并带来了高潜投资机会。

聚焦国内碳市场可发现，由于起步时间较晚、相关政策待完善等原因，中国碳金融市场并不算活跃，尚处于探索和试点阶段。目前，金融机构尚不能买卖交易碳排放配额，但围绕着碳市场，银行、保险、资管和券商等金融机构可以从自身业务出发，一定程度地参与碳交易，进行“碳”相关金融创新，助力控排企业减排，并促进中国碳市场的快速繁荣发展。

银行可以为企业提供碳金融的基础服务、碳融资、碳资产管理等服务，其中碳质押业务最为成熟。银行提供的碳金融产品与服务主要包括以开户、结算、存管等业务为主的碳金融基础服务；以碳抵押/质押贷款、碳债券、碳资产回购等为主的碳融资服务；以及碳托管、碳金融理财或咨询为主的碳资产管理服务等。目前较为成熟的是碳质押业务，即以碳资产作为质押物的金融融资，通常涉及碳排放权配额。企业可以通过质押其拥有的碳配额或未来碳资产收益盘活碳资产，获得支持自身发展的资金。例如，早在2007年，某全国性股份制商业银行便已经开始初试碳资产抵押贷款，拓宽融资抵押基础，促进碳市场的



发展。紧随其后，多家银行开始在试点期间推出碳排放权抵押贷款等产品，上海、广东碳市场也陆续出台针对碳质押的相关业务规则。碳质押已成为银行可以参与运用、较为规范化的融资工具。

**保险公司在投资端可以投向“碳”金融工具，亦可以围绕碳交易过程中的潜在风险开发创新碳保险产品，间接为碳市场发展提供支持性工具。**碳保险可以用于规避减排项目开发过程中的风险，帮助企业减少碳交易项目的投资风险。2016年，国内某领先保险公司为水泥生产商新设备的减排量进行保底，并赔付可能超出的排放配额。碳保险也可以降低碳交易项目双方的违约风险。2017年，某全国性股份制商业保险公司推出了碳排放配额质押融资保险，向进行碳抵押融资的控排企业提供贷款保证保险，以帮助其进行信用增级，并赔付可能出现的贷款违约。保险公司在碳保险方面的参与，能够有效转移碳市场中的风险，促进各方更加积极地参与碳市场的交易与发展。

**资管机构可以推出与投资“碳”相关的金融产品来参与碳交易市场。**例如，碳基金即为投资于碳市场、碳减排项目的基金，并可将收益与碳价变化或减排项目回报挂钩。2015年，国内某资产管理公司推出两支基金产品，将募集资金投资于国内一、二级碳市场和国家核证碳减排量项目。此外，国内也有数支关于碳中和的信托计划成立并发行，其通过投资碳配额和CCER（中国核证资源减排量），增加国内碳排放权交易市场的流动性，能够支持碳达峰、碳中和的实现。



券商除投资配置“碳”相关资产外，也可以发挥自身优势，从碳价格发现、交易做市、风险管理、产品创新、资金资源配置方面支持碳市场的建设。部分头部券商已经开始在碳金融业务布局，例如某国内领先券商早在2014年就成立了碳金融业务团队，开展碳配额远期交易等业务。在产品创新方面，另一家国内头部券商积极推动碳衍生品的创新，为投资者提供多样化的投资品种和风险对冲工具。2022年，该券商与某头部大宗贸易企业海外子公司成功落地挂钩欧盟碳排放配额的套期保值掉期交易。



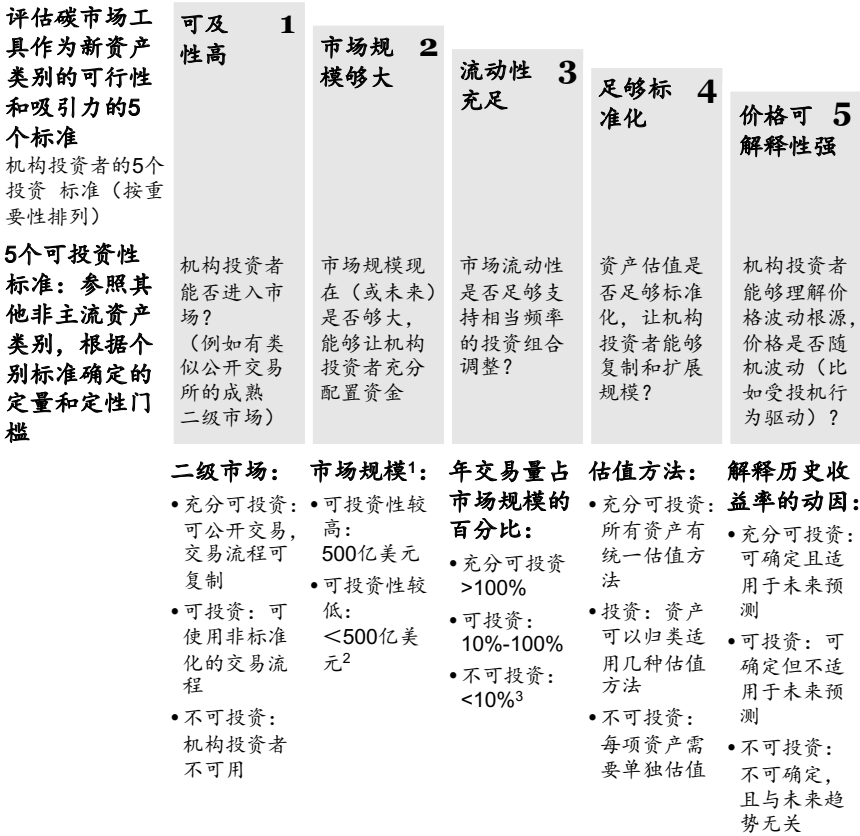
## 二、评估碳市场的可行性和吸引力

对于任何考察新兴资产类别的投资者而言，可投资性（投资是否可执行、是否可行和/或有吸引力）都是主要的考虑因素。如果没有可行的投资执行方案，即使潜在资产符合其受托责任标准，投资者也不可能制定具体的投资策略。在本章中，我们列出了5项评估各类碳市场可投资性的关键标准，并考察其未来可投资性将如何发展。

### 碳市场作为机构潜在资产类别的可投资性评估的5项标准

从长期投资战略角度，机构投资者碳信用和配额是否是合格的资产类别，即“可投资性”。我们从5项标准分析可投资性，这些标准覆盖各类受托责任并被用于评估常见的成熟投资类别。按照对投资者的重要性排序，这些标准是：**可及性、市场规模、流动性、交易标准化程度、价格可解释性**（即价格变动存在合理或可解释的逻辑基础）（见图5）<sup>11</sup>。

图5 评估碳市场的投资可行性和对机构投资者吸引力



这一框架是为大型机构投资者开发的，旨在考察大型投资组合是否可以纳入合规性和自愿性碳市场的碳资产。但对于希望购买碳信用以实现其净零目标的企业，这一框架不一定是确定投资可行性的依据

1. 根据碳排放交易市场的规模（2020年）x 碳价格（2021年）确定
2. 假设全球前20的机构投资者每年将投资组合的0.5%部署到碳市场，在5年内累计达到投资组合总配置的2.5%
3. 10%是根据全球私人市场2020年年内募资额占资产管理规模的比例设定的。关于各个标准的详细定量和定性门槛，请参阅附录

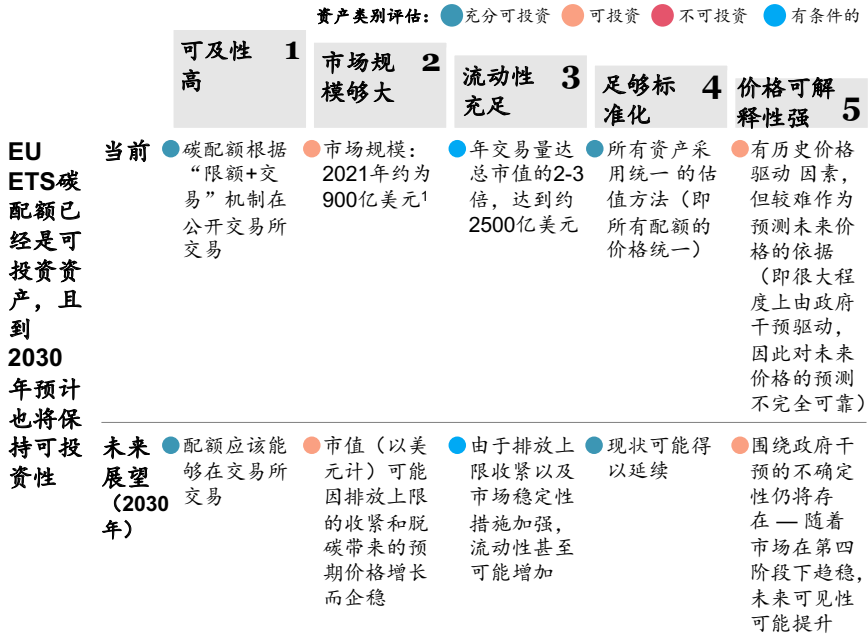
资料来源：前瞻研究所；(Thinking Ahead Institute)；Willis Towers Watson；麦肯锡分析；《2021年麦肯锡私人市场年度回顾》(McKinsey's Private Markets Annual Review)

在进行这一评估时，我们承认一些成熟和主流的投资类别可能无法满足所有上述标准。对于碳市场，我们的分析主要围绕上述标准的综合效果，即促进各类碳市场形成透明、统一和集中的价格。在评估可投资性时，我们也会考虑其他风险因素，如碳配额的法律定义和与金融工具相关的监管法规，因为这些可能成为机构投资者需要关注的障碍。

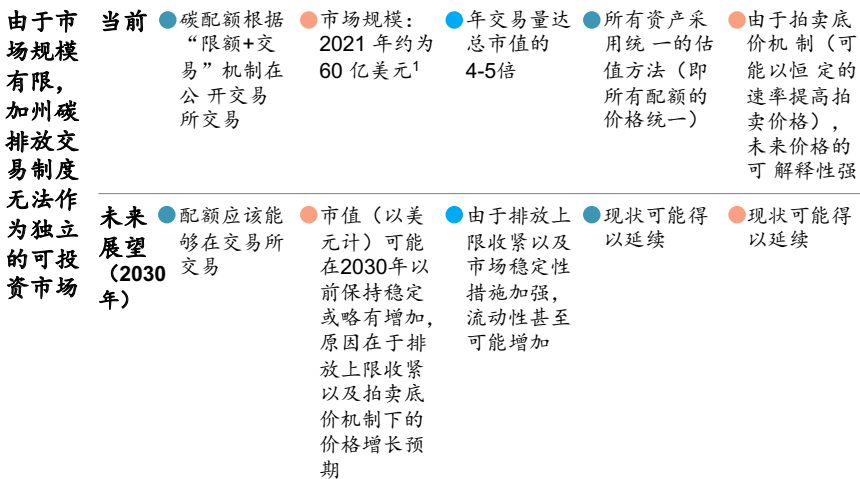
值得注意的是，由于自愿碳市场和合规碳市场的差异性，我们还需针对他们单独评估。

## 合规性碳市场：部分市场对机构投资者而言具备可投资性

图6 合规性碳市场深入分析



**关键的洞见：**欧盟碳排放交易体系已具备可投资性（即已经可以通过公开交易所交易，具有可投资的规模、流动性和足够的产品标准化程度）；然而，鉴于价格极易受到监管变化的影响，“解释”未来价格趋势始终存在挑战（即欧盟碳排放交易体系的年化波动率自2016年以来为50%，而股票市场为14%）



**关键的洞见：**拍卖底价机制（可能以恒定的速率提高拍卖价格）已经并将继续有力地提升加州碳排放交易制度的价格可解释性。单凭该市场的规模（2021年为60亿美元）还不足以让机构投资者将其作为独立市场进行有意义的资金部署

1. 根据碳排放交易市场的市值（2020年）x 碳价格（2021年）确定

合规性碳市场在两类市场中更为成熟，其市场价值约为1000亿美元，年交易额超过2500亿美元<sup>12</sup>。如果进行比较，2500亿美元相当于全球石油市场的20%，是全球液化天然气市场的两倍<sup>13</sup>。因此，这类市场目前可以投资，但市场深度不足，限制了更广大的机构投资者参与其中的潜力。

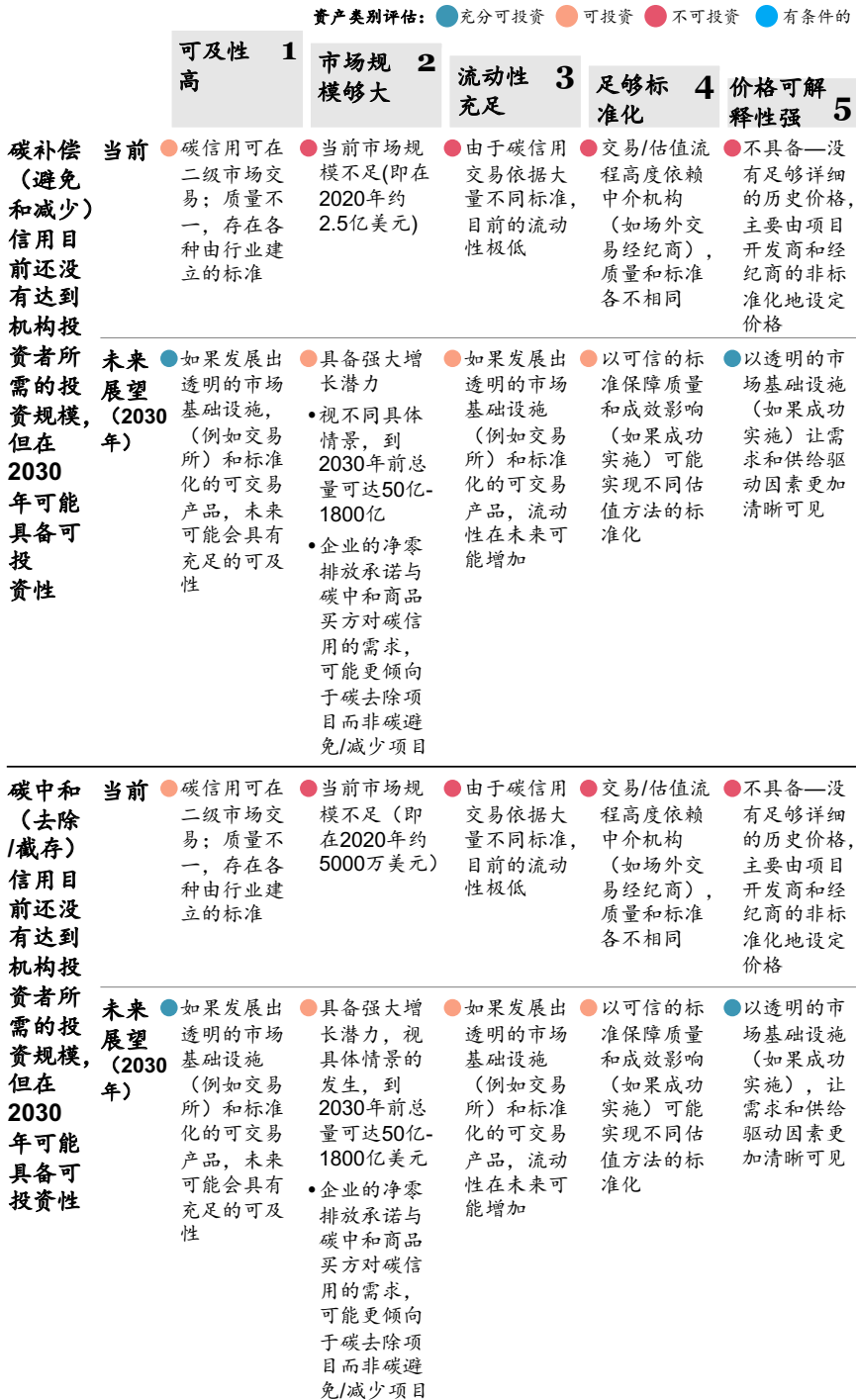
**合规性市场的可及性高**（最重要的标准），大多数的区域碳排放交易市场配额在“限额+交易”机制下已经可以在公开交易所获得<sup>14</sup>。投资者可以参与拍卖或在二级市场购买实物绿证或期货合约。其次，可投资规模、流动性、标准化程度和价格可解释性也较为可观，比如欧盟碳排放交易体系2020年的总交易价值超过2300亿美元，年交易量为市场价值的3到4倍，产品标准化程度高，并对所有资产所采用的统一估值方法。

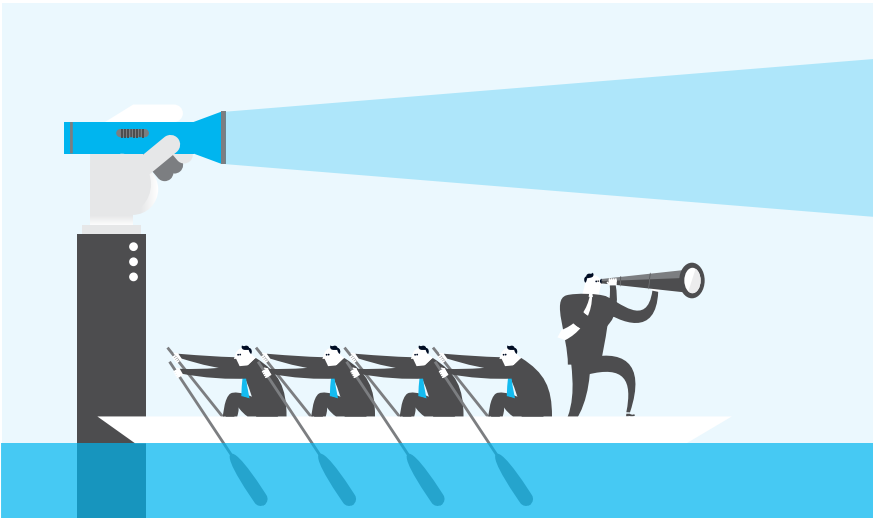
从风险因素看，合规性碳市场虽然在政府支持下取得了稳定发展，但该市场仍然非常容易受到监管变化影响，投资者可能仍对其保持谨慎态度。但是，我们仍建议投资者注意寻找机会，观察市场中的关键变化。比如，各地政府正采取提高价格稳定性措施：加州碳排放交易制度的拍卖底价和成本控制性储备始于2013年。美国区域性温室气体倡议（RGGI）最初便设定了最低价格（始于2008年），但也在2014年也采用了成本控制储备。新西兰则在最初设有价格上限，但随后也改换为拍卖底价（始于2020年）和成本控制储备（始于2021年）。同时，投资者也应该注意，各地区碳市场具备不同特点，这意味着由于经济环境或监管法规的不同，一些地区的最佳实践未必总适用于其他地区。

机构投资者还需更加深入地参与到合规性碳市场中。全球100大机构管理的受托资产总额达19万亿美元<sup>15</sup>。假如每家头部投资机构仅将其投资组合的1%投入碳配额，总值就高达1900亿美元——这几乎是当前合规性碳市场总价值的两倍。

# 自愿性碳市场：目前尚不具备条件，但未来可能成为可投资市场

图7 自愿性碳市场深入分析





根据我们的评估，机构投资者将很难在自愿性碳市场中执行其投资策略，因此这类市场目前还不具备可投资性。自愿性碳市场的二级市场交易仅勉强可及，且质量和标准各不相同，严重依赖场外交易。目前其规模也很小：在2020年约为3亿美元，大致可分为2.5亿美元的碳避免市场和5000万美元的碳去除市场。同时，**流动性和价格可解释性都很低**。价格在过去主要靠项目开发商和经纪商之间的非标准化流程决定。

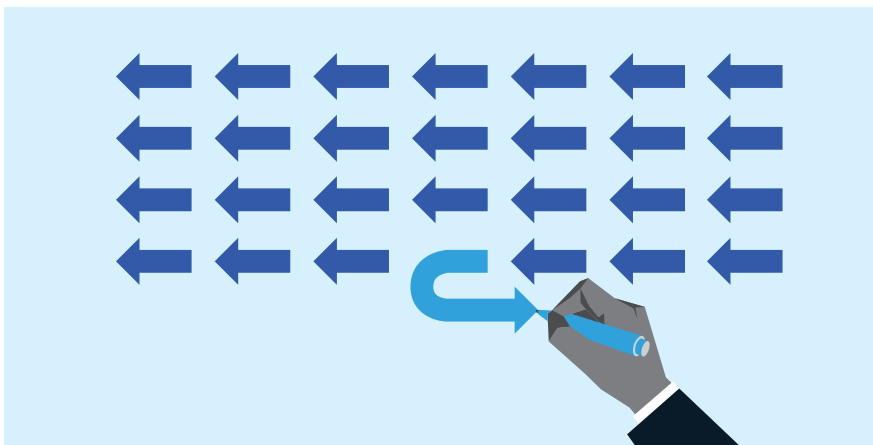
这意味着碳信用目前既没有标准化也没有同质化。标准化的障碍包括：许多企业对碳信用有定制化要求，例如其年份、产地、类型和共同利益。因此，大多数机构投资者都对自愿性碳市场持观望态度。然而，如果像TSVCM<sup>18</sup>这样的组织所倡导的大规模变革得以实现，这一立场可能会迅速改变。

如果上述变革带来更大的流动性并推进标准化，自愿性碳市场可迅速具备可投资性，其增速有可能超过合规性碳市场，并在2030年达到相似的总市值。自愿性碳市场主要由自发的供求关系决定，因此所面临的监管风险低于合规性碳市场。相应地，投资者需要加深自愿性碳市场的基本增长动力和市场里程碑的了解，以便做好适时参与的准备。与合规性碳市场一样，我们建议投资者从5项主要标准评估自愿性碳市场：

**在可及性方面**，由于缺乏统一或公认的标准以及标准化的合同和市场基础设施，机构投资者目前很难参与自愿性碳市场。投资者需要密切关注上述市场构成的演变，尤其是TSVCM为建立正常运作的全球市场在属性和治理机制方面所推进的工作。

**在规模上**，自愿性碳市场较为可观。市场的需求到2030以前将增长约15倍，达到每年15亿到20亿吨二氧化碳；到2050年以前，将增长约100倍，达到每年70亿到130亿吨二氧化碳<sup>17</sup>。规模增长来源于技术的解决方案和自然气候解决方案的供给，以及企业对净零排放的整体承诺水平——自2019年末开始，企业做出的净零排放承诺在不到一年时间里翻了一番。价格增长的主要驱动因素是买方对不同类型项目的偏好。如果对低成本供给的需求增加（即对基于技术的解决方案或对当地供给的偏好），平均价格和总市场规模也将增加。

**流动性方面**，主要障碍在于目前的碳交易依据着大量不同的标准。为了提高流动性，企业还需进一步明确主张，有信服力地使用“碳补偿”和“碳中和”信用，让买方清晰地了解实现净零排放路径对企业的意义。企业可以参考TSVCM关于高目标净零路径的宣言，以获得相应指导<sup>18</sup>（见侧边栏）。这将强化买方对市场增长的信念（比如流动性与规模），近期自愿碳市场可信度倡议<sup>19</sup>等举措也在强调这个观点。





**标准化交易：**正如TSVCM所指出的，流动性充足的市场需要标准化的交易，并加强质量保证和数据透明度。虽然已有一些标准制定者已经推出保障措施，但市场利益相关者仍持怀疑态度，买方要求提高透明度并进一步加强碳项目的成效影响和质量保障。为了促进机构投资者大规模参与市场，有必要在各类重点方法论之上建立起全球公认的高可信度和高质量标准。此标准将对价格的可解释性和估值产生重大影响，并有助于提高自愿性碳市场的标准化程度。

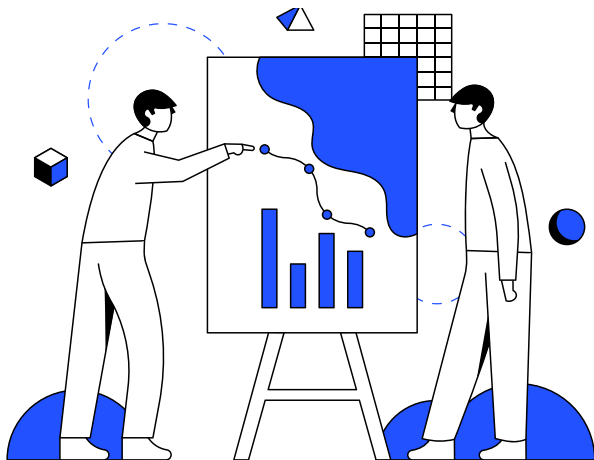
一项重要的现行举措是全球排放补偿期货 (GEO) 合同，这是一种实物结算合同，可以从以下三个登记机构交割符合CORSIA要求的自愿碳信用：Verra认证碳标准 (VCS)、美国碳信用注册 (ACR) 和气候行动储备 (CAR)。交割将通过CBL Mark碳排放交易市场进行，该公司是全球现货能源和环境市场的领军者。这一举措旨在让不同标准的碳信用质量标准化。

**更强的价格可解释性：**为了促使让机构投资者投资自愿性碳市场，后者需要建立透明且易于理解的定价机制和配套的市场基础设施。目前，碳信用主要依靠场外交易，导致市场数据 (包含交易量和价格水平) 的透明度有限，而且缺少参考数据，这历来是市场增长的一大主要障碍。以透明的市场基础设施 (例如交易所) 提供标准化、可交易的产品与合同有助于增加流动性、扩大交易规模，并让机构投资者更容易进入市场——当然这需要以确保碳信用的质量和可信度为前提。

随着这些市场的发展，目前尚不清楚机构投资者是否将被允许不受限制地进入。例如，目前正对几家碳排放交易市场进行讨论，即是否对碳配额银行业务施加限制，以尽量减少投机性交易并稳定市场。如果加以限制，则会压缩机构投资者的操作空间。因此，投资者需要采取平衡的做法——在参与碳市场、提高流动性的同时，确保这些市场能够履行推动减排的职能，而不是采取纯粹基于财务回报的策略。

当前的重要趋势是合规性碳市场的数量和成熟度都在增长。中国政府已做出2060年实现碳中和的承诺，并启动了每年覆盖约40亿吨二氧化碳的碳排放交易市场，这一数字相当于中国全国碳排放量的40%。德国正在逐步实施一套新的国家系统，涵盖上游运输和供暖排放。越南、印度尼西亚和墨西哥等国家也致力于碳排放交易市场的试点项目。

此外，随着价格因预期排放限额收紧而上涨，现有市场（欧盟、美国、韩国和新西兰）可能会进一步增长，而二级市场的流动性也将随着市场基础设施、价格透明度和质量标准的提高而进一步改善。上述市场的交易速度明显高于自愿性碳市场<sup>22</sup>。



### 三、碳配额如何帮助投资者管理气候转型风险

虽然投资碳市场对于机构而言仍较为困难，但这种情况可能会迅速改变。以此为基础，我们探讨了投资者把碳配额纳入当前投资组合的意义。利用合规性碳市场的交易数据，我们研究了在三种有代表性的气候情景下，纳入碳配额在10年和30年的时间跨度上对投资组合的潜在影响。

我们的结论是，碳市场为投资者提供了提升风险调整收益率和管理风险的重要契机。我们的分析表明，哪怕机构投资者仅将其投资组合的一小部分配置到碳配额上，也可以提高其投资组合对气候转型风险的抵御能力。这是因为，虽然碳价格的确切走向尚不确定，但最终取决于政策行动，而随着世界各国政府开始采取真正行动，碳价格可能将会上涨。

## 合规性碳市场近期的历史数据展现收益为正

我们分析了四大主要交易体系（欧盟碳排放交易体系、美国加州碳配额排放交易制度、美国RGGI排放交易系统和新西兰排放交易体系）过去5年的历史交易数据，并构建了一项全球ETS指数。我们可以参照这个指数，估算ETS未来波动性及与其他资产类别相关性。过去5年间，由于监管部门对未来10年配额总量的限制，ETS价格稳定增长。不出所料，数据显示自2016年以来，当前四家主要交易体系全部收益为正。

因为ETS的表现与监管决策密切相关，而历史情形对未来预测的指导意义不大，所以这些数据似乎用处不大。然而，ETS的过往数据可以帮助我们形成前瞻性观点，以评估各类气候转型情景对金融资产和碳配额的潜在影响，这正是本章的重点。

## 使用碳配额对冲气候转型风险

全球经济面临着转型风险，其规模和性质的一项关键决定因素是政府和企业所选择的确切减排路径。为了评估碳配额在投资组合中的作用，我们开展了基于气候情景的建模工作。建模工作基于理论假设，但投资者可在此基础上根据各自的详细假设开发更多定制化的投资组合模拟。本文以10年的时间尺度作为核心框架，到2050年的预测则提供补充分析以支持和强调关键信息。

我们选择了NGFS提出的三类权威情景作为分析基础<sup>21</sup>。在公开的NGFS情景中，我们采用了低于2°C情景，以反映《巴黎协定》将升温控制在2°C以下的目标；而将升温控制在1.5°C以下的更具抱负的情景则对转型风险和投资有着更明显的影响。这提供了一系列潜在结果，具体取决于全球实施的气候转型政策：

**温室世界**——现状，全球经济中的平均碳价格保持在每吨3~4美元<sup>22</sup>。

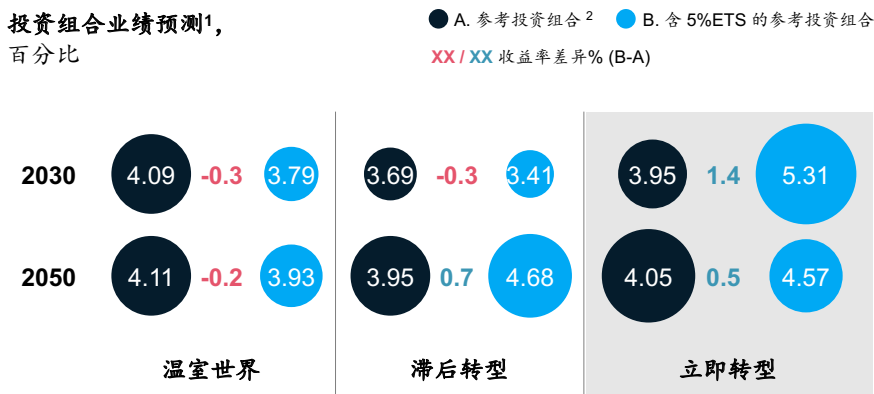
**立即转型**——假设最优碳价格与长期目标一致；气候政策尽早出台，并逐渐变得更为严格，这将导致碳价格每年强劲增长约35%，从2020年的每吨3美元涨至2030年的每吨70美元，并继续保持每年6%的稳定增长，到2050年达到每吨230美元。

**滞后转型**——假设气候政策直到2030后才出台，导致转型冲击加剧、实体风险升高以及碳价格更大幅度上涨，从2030年的每吨约3美元（即与温室世界情景相同）到2050年的每吨约740美元。

## 对碳配额的投资结果取决于气候情景

在假想投资组合中纳入碳配额，其对组合业绩的影响在不同的气候转型情景下也不同。我们在图8中展示了这一情景模拟工作的结果。在每一种情况下，内置的假设会产生相当不同的投资组合业绩结果。例如，在“温室世界”情景下，由于碳配额的年化收益率较低，将碳配额纳入投资组合会降低收益率。

图8 60/40参考投资组合的业绩结果



1. 使用蒙特卡洛模拟预测投资组合的业绩表现；碳配额的收益率和对其他资产类别（如股票、债券）的相对影响根据NGFS 2021预测计算

2. 参考投资组合包括60%股票和40%债券

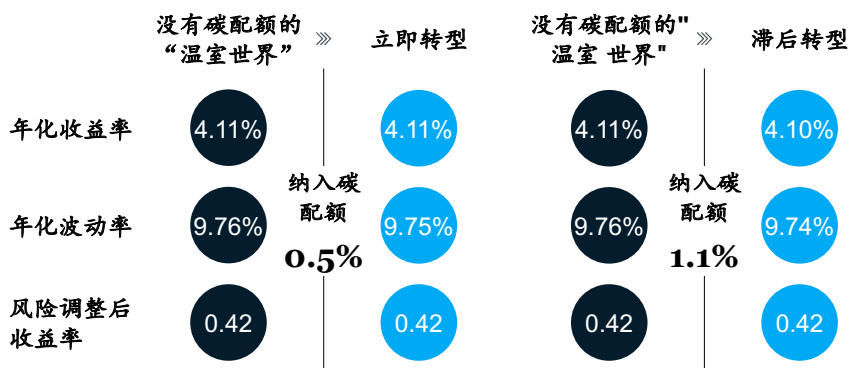
市场受到转型成本上升的负面影响。因此，配置5%的碳配额将使投资组合的年化回报率在2030年时间跨度下提高约1.4%，在2050年时间跨度下提高0.5%。此外，由于可在四个不同市场投资碳配额，这让投资组合更加分散化，从而导致波动性略微下降10-20个基点。

在“滞后转型”情景下，由于短期内缺乏实质性政策行动，配置5%的碳配额将导致在2030年的收益率下降，而到2050年，由于碳价格的急剧上升，加上转型风险加剧对其他资产类别的影响，年收益率将提高0.7%，同时波动率略微下降10个基点<sup>23</sup>。

换言之，在“立即转型”和“滞后转型”情景下，为配置碳配额的60/40参考投资组合在未来30年的业绩表现可能要低20~40个基点。

因此，碳配额可以作为潜在投资，帮助投资者应对管理不同的气候情景。根据我们的建模洞察，在60/40参考投资组合中小规模配置碳配额（大约占0.5%-1%）也可能足以提供对气候风险的分散化保护（见图9）。

**图9 60/40 参考组合的业绩结果 — 纳入约 1%的碳配额将抵消气候风险造成的业绩下滑**



相反，如果未来没有发生气候转型，在投资组合中配置5%的碳配额将导致收益率每年降低20~30个基点。

## 投资者应注意与碳配额投资相关的风险

前文中已经展示了在不同气候情景下将碳配额纳入投资组合的潜在好处。然而，如果不考虑合规性碳市场投资的内在风险，讨论还不算完整。其中有一项主要风险便是声誉风险。

作为政府政策工具，合规性碳市场本质上要比其他金融市场受到的监管程度更高。这不仅来自金融监管机构，也来自非政府组织、政客和以及广大公众——他们担心政策驱动的市场被用于投机性牟利。因此，机构投资者在参与这些市场时，需要更加注意判断的准确性和策略表述的清晰性，确保与净零政策目标保持一致。机构投资者应着重长期回报，如果从短期价格波动中寻求投机获利则可能造成问题。我们在图2中已经展示了机构投资者有意参与碳市场的各种潜在方式，例如，促进流动性和合规性碳市场的长期发展。

还有一系列风险来自政策不确定性。例如，绿党（欧洲议会中气候目标最远大的政治团体）在2021年5月的一份立场文件中宣称，应该引入额外规则以避免对ETS配额的投机行为：例如，限制金融市场参与者可以持有的ETS配额数量<sup>24</sup>。

从更加技术的层面看,由于对碳配额有不同的法律定义,导致存在市场流动性风险。例如,管辖权范围的差异可能会给不同地区间的碳配额交易带来额外障碍。在加州,排放配额是一种可排放1吨二氧化碳当量的可交易有限许可,但不构成财产或产权。

类似的不确定性也存在于欧盟ETS中。欧盟的ETS指令(ETS Directive)并未明确规定所交易的碳配额的法律性质,而是将其留给欧盟成员国由各国立法判断决定,然而成员国之间的定义存在很大差异。虽然有些国家认为碳配额是产权,因此有资格作为证券或金融工具使用,其他一些国家却将其视为行政许可或特殊行政权利;还有一些国家则实行两者的混合定义<sup>25</sup>。碳配额的确切定义影响到其在资产负债表和交易中的处理方式。例如,可将碳配额作为抵押品对于发展配额融资市场至关重要;此举也会提高市场流动性,但这需要将排放配额归类为金融工具。

机构投资者必须详细了解这些复杂问题,并将相应管理纳入所有涉及合规性碳市场的投资策略中。事实上,对相关法律和监管细节的熟识也是投资者判定这些市场具有实际可投资性的重要条件。投资者需要考虑他们对所购资产的法律索偿权是否充分,尤其是在产权未明确定义的情况下。机构投资者还必须知道,从监管是否允许他们投资于特定资产。如在欧盟,金融市场工具指令(MiFID)规则规定,排放配额将被视为金融工具,但并未提到自愿性碳市场的碳信用。偿付能力监管标准II(Solvency 2)则完全没有提到碳市场,而管辖共同基金的可转让证券集体投资承诺(UCITS)规则似乎禁止进行纯粹的碳配额投资。

---

随着全国碳市场在2021年7月正式启动,中国碳市场从试点、构建期,进入到了真正的交易阶段。但是,中国的碳交易市场距离成熟市场依旧还有一定的差距,需要各方共同努力,共同建立更加有流动性的碳市场。

具体而言,在基础设施方面,我国碳市场需要逐步建立完善碳交易相关的金融基础设施,比如市场交易机制、系统平台、评级体系等,以更好地保障整个市场的交易、结算、流动性管理、风险控制等各环节有效进行。

从市场参与维度,金融机构需要发挥其交易能力,促进中国碳交易市场的发展。首先,金融机构可以通过碳交易实现自身的净零排放。金融机构在自身运营的过程中会产生二氧化碳排放,可以通过交易碳信用,获得碳排放额度,从而实现减碳目标。

其次,“碳”作为另类资产具有一定的投资潜力,金融机构通过可以投资“碳”资产获取投资收益或对冲投资组合的气候变化风险。

最后,金融机构也可以发挥自身的交易能力,帮助客户(包含企业或产业客户,以及投资机构)参与碳交易。尤其是投资银行,在交易方面更需要发挥更加积极的作用。一方面可以发展“碳”经纪业务,为碳交易提供交易通道。另一方面,也可以进行“碳”撮合交易,发展“碳”资产的销售交易及做市业务。另外,投资银行还可以为客户提供风险管理相关的创新产品或服务,例如,为客户定制涉及“碳”资产的对冲产品,强化应对气候变化风险的韧性;为客户提供碳交易相关的风险管理咨询服务。

---

1 《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC)下的《巴黎协定》涉及气候变化的减缓、适应和融资,于2016年签署。该协定的长期目标是将与工业化前的水平相比的全球平均升温限制在远低于2°C的水平,理想是1.5°C以内。

2 净零意味着温室气体排放的产生和从大气中清除达到数量平衡。这可以通过减少现有排放和积极从大气中去除温室气体来实现。这两条不同的路线相辅相成。

3 《ICAP全球排放交易现状报告2021》

4 资料来源:世界银行

5 资料来源:欧盟委员会

6 数据来源:加州空气资源委员会

7 《加州气候投资2020年度报告》

8 政府白皮书《中国应对气候变化的政策与行动》

9 中国政府官网

10 《现金投资的新环境》(The new environment for cash investing),贝莱德,2020年3月, <https://www.blackrock.com/cash/literature/brochure/the-new-environment-for-cash-investing-leaf.pdf>.



- <sup>11</sup> 注：我们在下一节将评估碳市场的吸引力（如其风险收益特征），而在本节重点关注其交易执行的可行性，也即可投资性。
- <sup>12</sup> 四家最大的碳排放交易市场的碳配额价值，乘以2020年的平均碳价格。
- <sup>13</sup> 美国能源信息署（EIA）估计，全球2020年每天消耗9220万桶石油和其他液体燃料（<https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=46596>）。每桶石油的平均收盘价为39.68美元（WTI原油价格-10年日线图|MacroTrends, <https://www.macrotrends.net>）。全球每年石油消耗的总价值为1.3万亿美元。LNG市场价值：2019年全球计划内的LNG市场价值为1022亿美元，预计2020-2030年的年复合增长率为9.9%；<https://www.alliedmarketresearch.com/planned-lng-market>。
- <sup>14</sup> 限额-交易：限额指一个国家、地区或体系内的整体温室气体排放限制；监管当局通常逐年减少排放配额的总体数量，以稳步降低排放上限，这让碳配额变得更加昂贵。交易指购买和出售碳排放配额以满足该上限要求的工具机制。
- <sup>15</sup> 前瞻研究所，前瞻研究所100强资产所有者（Thinking Ahead Institute, The Thinking Ahead Institute's Asset Owner 100）<https://www.thinkingaheadinstitute.org/research-papers/the-thinking-ahead-institutes-asset-owner-100/>
- <sup>16</sup> TSVCM（扩大自愿碳市场工作组）倡议由私营部门主导，致力于扩大有效和高效的自愿性碳市场以帮助实现《巴黎协定》的目标，由国际金融研究所（IIF）赞助，麦肯锡提供知识和咨询支持。
- <sup>17</sup> 根据NGFS情景。
- <sup>18</sup> 《高目标净零资产路径呼吁》，国际金融研究所，2021年7月8日，作者：伦敦政经学院、联合国净零资产所有者联盟、联合国气候行动和金融特使、渣打银行、Davis Polk和国际金融研究所，[https://www.iif.com/Portals/1/Files/High\\_Ambition\\_Path\\_to\\_Net\\_Zero.pdf](https://www.iif.com/Portals/1/Files/High_Ambition_Path_to_Net_Zero.pdf)。
- <sup>19</sup> Voluntary Carbon Markets Integrity Initiative，于2021年7月29日线上启动，重点是碳信用买方及他们可提出的要求制定高可信度的指导，<https://vcmintegrity.org/>。
- <sup>20</sup> 鉴于碳配额的主要用途是让合规实体满足自己的排放限额要求，实际可交易的市场价值（如流通量）可能会低很多。
- <sup>21</sup> NGFS的REMIND情景旨在为分析经济和金融系统的气候风险提供统一的起点。我们选择这些情景是因为它们被广泛采用、技术标准符合《巴黎协定》、与金融部门相关且底层建模方法前后一致。
- <sup>22</sup> 除非另有说明，本文的碳价格定义指全球经济的实际隐性平均碳价格（美元，2020）。
- <sup>23</sup> 除非另有说明，本报告中提到的投资组合收益率指年收益率。
- <sup>24</sup> Ewa Krukowska, 《欧盟的碳价反弹引发绿党对抑制投机行为的呼吁》（EU Carbon Rally Triggers Greens' Call for Curbs on Speculation），Bloomberg Green, 2021年5月20日，[bloomberg.com](https://www.bloomberg.com)。
- <sup>25</sup> 《EU ETS配额的性质报告》，欧盟，op2019,europa.eu；Ashley Seager, "欧洲纳税人因碳交易欺诈中损失50亿欧元"（European taxpayers lose €5bn in carbon trading fraud），卫报，2009年12月14日，[guradian.com](https://www.theguardian.com)；Jack Horgan-Jones, "欧盟的碳信用欺诈：运作原理？"（Carbon credit fraud in the EU: how does it work?），爱尔兰时报，2019年5月7日，[irishtimes.com](https://www.irishtimes.com)。

本文在原文基础上进行了编辑，并增加了部分内容，感谢盛海诺、吴晓薇、章淑蓉、王超和卢忆对本文的贡献。

麦肯锡公司2022年版权所有。

# 第五部分

## 主题四：社会责任与金融消费者权益保护

在ESG中，“S”指社会（Social），包含企业与内部员工的关系、企业与客户的关系以及与其他机构、社区的关系等。目前，大部分关于ESG的讨论都聚焦“E”相关主题，如环境保护、水资源管理、生物多样性等。然而，随着社会经济结构日趋复杂，越来越多政府监管机构、企业和组织逐步意识到“S”的重要性，并逐步优化员工福利、提升客户保护、从事慈善公益等。本章聚焦社会责任和金融消费者权益保护相关话题，重点关注金融消费者权益保护。

自2008年金融危机后，包括中国在内，全球各国金融监管机构均加大对金融机构履行社会责任和金融消费者权益保护的重视和监管力度。成熟市场经验证实，忽视金融消费者权益保护会令银行承担惨痛代价，不仅会承受巨额监管罚单，还会引发商誉风险和股价波动。中国监管机构近年强化金融消费者权益保护行政处罚，银保监会2021年公开的金融消费者权益保护相关处罚金额近10亿元。此外，保护金融消费者权益为金融机构带来的正向回报也愈发明显，尤其在降低服务成本、保持品牌形象、提升股价回报等方面。

同时，经验也表明，做好消费者权益保护，不仅能显著提升客户满意度与忠诚度，还可以提升ESG评级，帮助金融机构进一步获得投资者青睐。例如，知名评级机构MSCI将消费者保护和数据隐私保护划入对于金融机构“S”维度的评价，比重达到近20%。

结合全球先进实践，我们认为金融机构可以积极行动，更好开展金融消费者权益保护工作。首先，金融机构可以建立或优化消费者保护相关治理模式，并在企业内部强化宣贯，培养相关企业文化。其次，将消费者保护理念与业务流程管理相融合，尤其在一些关键领域融入消费者保护相关元素，并建立评估制度，如产品设计和销售流程、投诉处理、数据治理等。此外，也可加强主动沟通，如开展体系化、常态化消费者保护宣传教育活动，加强与监管或第三方评级机构的主动沟通等。最后，可通过科技赋能，建立数字化、智能化消费者保护管理系统，实现主动管理。

随着社会经济发展，金融机构利益相关方会越发关注社会责任和金融消费者权益保护相关内容，并提出了更高要求。各金融机构应积极关注相关要求，针对员工、客户、社区等主动制定相关举措，持续提升社会影响力。

# 第六部分

## 主题五：如何应对气候风险

全球气温持续上升，洪灾、飓风、热浪等气候灾害频繁发生，给全球生态系统、人类生活和实体经济带来巨大影响。例如，2016年的中国洪水导致了11个省、3,100.8万人受灾，造成688.22亿元的直接经济损失<sup>1</sup>；2020年的澳大利亚森林火灾导致了三十亿只动物葬身火海或失去家园<sup>2</sup>。同时，麦肯锡研究表明，气候变化引发各种风险且这些风险还在不断积聚。基于对全球105个国家的气候变化影响分析预测，到2050年，在一般年份，由于热浪导致的损失工时将使4-6万亿美元GDP遭受风险；而河流泛滥对资本储备造成的损失有可能是现在水平的4倍。令人遗憾的是，目前各级政府和企业的应对举措不论在节奏还是力度上都不足以应对这些风险。

气候变化风险亦对金融市场带来不可预测的影响，并触发资本再分配和资产再定价。以滨海城市房地产市场为例，随着气候风险加剧，这类房产的保费也将随之增加。同时，灾害频发也会引起房屋价格减值，给银行带来逾期风险。面对气候变化，金融机构可以采取一系列举措予以应对，如提前对受影响地区进行风险识别，将气候风险纳入决策流程等。

本章精选6篇文章，分享了气候变化灾害对全球经济的影响，重点阐述了银行、保险、资管等金融领先企业面对气候变化时可采取的积极举措。

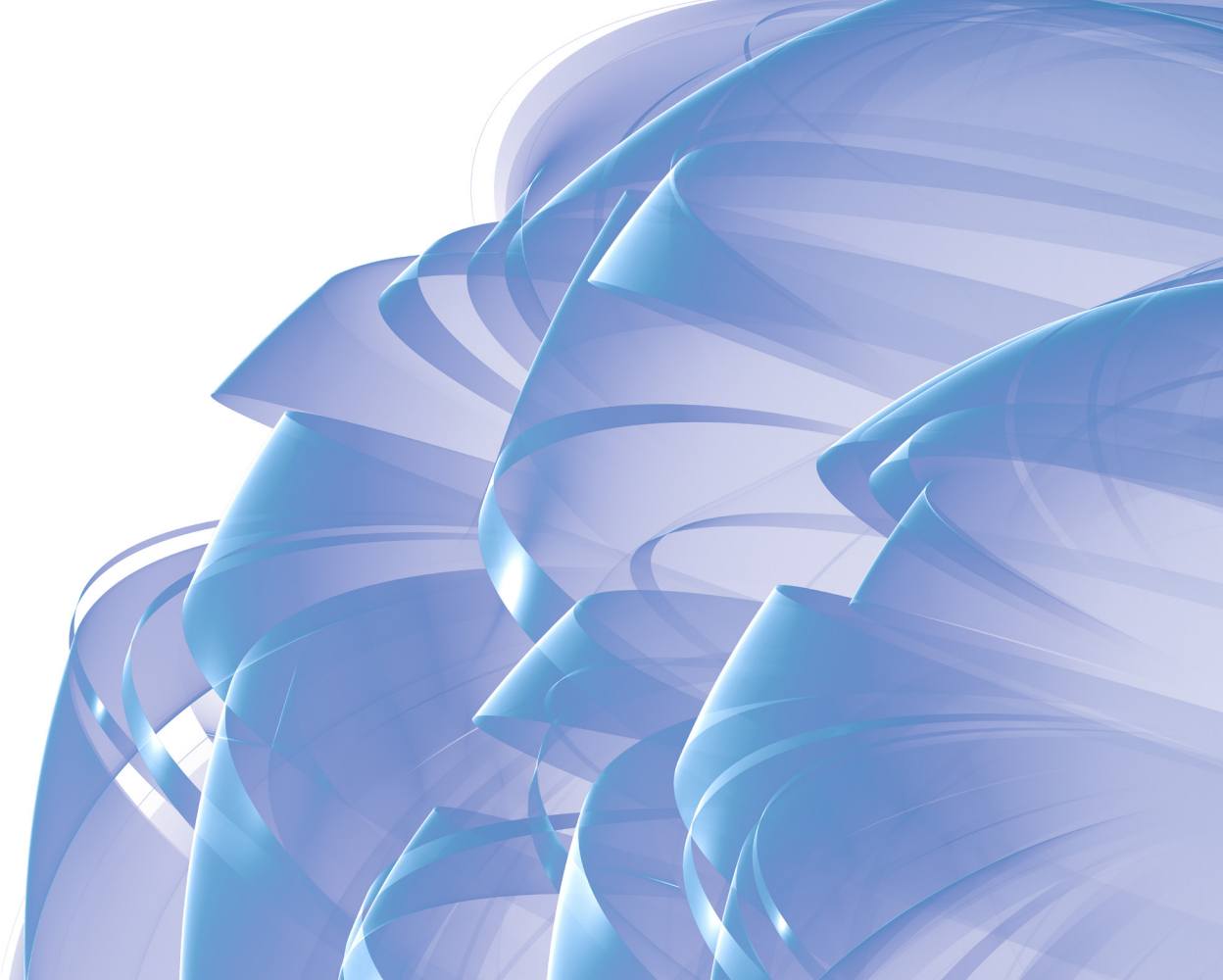
银行可从组织治理入手，制定气候风险治理政策，明确相关负责人，并逐级分解气候风险管理职责。此外，通过调整投资组合策略，将气候因素整合到风控和资本配置流程。在进行压力测试时，银行可以基于气候威胁及主要风险驱动因素生成实体风险和转型风险情景，并据此准备潜在风险缓释措施。最后，银行还可聚焦推动因素，增加在气候风险管理相关技术、数据及人才方面的投入，打造气候风险管理能力。

保险业可以通过调整业务模式，减轻气候风险对其自身和客户的系统性影响。具体而言，险企可以对气候风险敞口进行压力测试，了解气候风险对投资组合的影响，并实现投资组合多样化以增加资产韧性。在产品和服务方面，险企可开发创新产品，并超越赔偿支付，激励客户采用预防和缓解措施。此外，险企还可以结合实体气候风险方面的综合敞口，系统评估并调整投资配置策略，逐步将投资组合转向支持可持续经济发展。

对于资管行业，资管机构一方面要充分关注气候风险对资产估值的影响，并将气候风险因素纳入投资组合管理中，识别并充分考虑气候风险冲击；另一方面也可以影响并帮助被投资企业更好关注气候风险，强化企业韧性。

<sup>1</sup> 截止2016年7月8日9时；中国民政部公告

<sup>2</sup> 联合国教科文组织网站



# 气候变化与应对：自然灾害与全球经济影响

在经过逾万年相对稳定的时期之后，地球气候变化正在加剧。随着平均气温的上升，诸如热浪、洪灾等突发性自然灾害的发生频率和严重性均有所增加，而诸如干旱和海平面上升等长期性灾害也在不断肆虐。在本文中，我们将重点探讨气候变化在未来30年可能导致的自然灾害性质和严重程度，并对有形风险进行推演及案例分析研究。

华强森、Dickon Pinner、Hamid Samandari、Hauke Engel、Mekala Krishnan、Brodie Boland和Carter Powis

## 一、气候变化影响持续扩大，加剧自然灾害

地球的气候环境在不断变化，这一趋势在未来10年间将无法避免，而且各种情况都有可能发生。自上世纪80年代以来，地球平均气温已经上升了1.1摄氏度<sup>1</sup>，卫星测量和全球数十万独立气象站的观测结果均已证实了这一点，而地球表面冰盖加速融化也为此提供了进一步证据。相较于古气候学着眼于研究过去6500万年的气候变迁，当前气候变暖的速度至少要快一个数量级<sup>2</sup>。

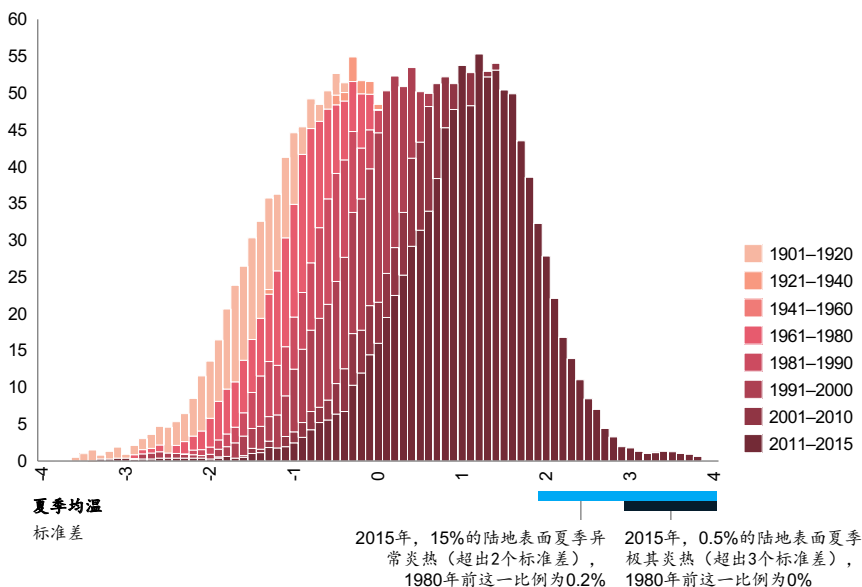
全球气候的平均状况掩盖了那些在极端情况下，更为剧烈和令人揪心的气候变化。用统计学术语来说，气温分布正不断向右侧发展（变暖），而且温差在持续扩大。这意味着许多地区白天的平均温度在上升（即“平均均值变化”），而且遭遇极端炎热天气的概率变大（即“肥尾效应”）。例如，根据在北半球观测到的、每一万平方公里范围内夏季均温分布的演变，夏季气温均值随着时间推移有所升高（见图1）。在北半球范围内，经历过较往年“异常炎热夏季”（即特定年份之间的较高均温在两个标准差内）的区域（以平方公里计算），其整体百分比上升了逾15倍，从不足1%变为15%。而同样在北半球范围内，经历过“极其炎热夏季”（即特定年份之间的较高均温在三个标准差内）的区域，其比例从0上升至0.5%。

而气温均值也掩盖了巨大的地域空间差异。就在全球气候变暖、气温均值上升1.1摄氏度的同时，非洲南部区域和北极圈录得的平均气温变化不尽相同，二者分别上升了0.2-0.5摄氏度以及4-4.3摄氏度<sup>3</sup>。总体而言，相比全球均温上升1.1摄氏度，地表气温的上升幅度更高，而热容更高的海洋变暖程度则要低一些。

## 图1 平均值的细微变化之下隐含着极端数据的巨大变化

北半球本地气温出现异常的频率

观测站数量，单位千



注：由于1980年以前人为温室气体排放的信号并不明显，上文图表中早期分布出现交叉且不易看出来。北半球地表划分为100km X 100km大小的网格。标准差是基于覆盖所有网格和年限全样本数据的测量。

资料来源：Sippel等，2015年；麦肯锡全球研究院分析，牛津大学环境变化学院提供了建议。

展望未来，至少接下来10年间，全球进一步变暖的趋势无可避免，而且各种情况均有可能发生。在过去的两个世纪内，气温的快速上升主要归因于人为因素造成的、大气中二氧化碳和其他温室气体（包括甲烷、一氧化二氮）含量持续上升<sup>4</sup>。自18世纪中叶工业革命起，人类迄今已向大气排放了约2.5万亿吨二氧化碳，将大气中二氧化碳浓度从约280ppmv（即每百万单位体积气体中含有280单位体积二氧化碳）提高到415ppmv，且每年提高2ppmv以上。

二氧化碳在大气中会存留数百年<sup>5</sup>。因此，如果没有大规模的、尝试从大气中清除二氧化碳的行动，几乎所有目前已出现的变暖效应将永久存在<sup>6</sup>。此外，由于海洋强大的热惯性，无论我们如何改变排放路径，接下来10年间接踵而来的变暖效应或已成定局。我们预计到2030年，即使全球各国实现净零排放，气候变暖仍将持续至少10年<sup>7</sup>。

随着全球均温上升，气候模型显示全球气候灾害正在增加。按照气候科学家预测，全球变暖加剧将持续提升世界范围内突发性气候灾害的频率和严重程度，例如致命热浪、极端降水和飓风等，同时也将进一步加剧诸如干旱、高温胁迫和海平面上升等长期性灾害<sup>8</sup>。

- **平均气温升高<sup>9</sup>**。预计全球平均气温在未来30年内会持续升高，在RCP8.5路径下（即研究人员模拟到2100年，全球气温升幅达5摄氏度的最坏情景），到2050年，相较于工业化之前时期，平均气温将上升2.3摄氏度（浮动+0.5或-0.3摄氏度）。到2050年，不同地区的本地平均气温或将比目前温度上升1.5至5.0摄氏度，预计北极圈变暖速度将比其他地方更快。
- **极端降水<sup>10</sup>**。部分地区的极端降水情形（定义为1950至1981年间50年一遇的降水，即每年概率为2%）将变得更为常见。一些地区极端降水的概率预计将较1950至1981年期间翻4番以上，其中包括中国、中非和北美东海岸部分地区。
- **飓风<sup>11</sup>**。尽管气候变化看似不太可能改变热带飓风的频率，气候模型和基础物理理论预测都表明热带风暴的平均强度将会增大（即强烈飓风的发生频率将增加）。预计到2040年，在美国东南部部分地区，强烈飓风降水的概率（定义为1981至2000年间，每年1%的概率）将翻番，而部分东南亚地区甚至会增加三倍。上述地区均为人口稠密区域，其经济活动规模大，与全球经贸联系密切。
- **干旱<sup>12</sup>**。随着地球变暖，预计到2050年，部分地区的干旱程度从影响范围到时间都将增加80%以上，尤其是地中海、非洲南部、中南美洲等部分地区。
- **致命热浪<sup>13</sup>**。致命热浪定义为三日间日均最高温度超出了健康人体在阴凉条件下可承受的阈值<sup>14</sup>。在RCP8.5路径下，到2050年，印度和巴基斯坦部分地区的城市地带，将成为世界上最早经历超出健康人体承受阈值热浪的地方，而少数地区每年经历致命

热浪的概率预计将增加到60%。

- **水资源**<sup>15</sup>。如果雨型、蒸发、融雪时间和相关因素发生变化,可再生淡水资源也将受到影响。部分地区如南非和澳大利亚,预计将出现水资源减少的情况,而其他地区(包括埃塞俄比亚和南美洲部分地区)预计水资源将会增加。到2050年,包括地中海、美国和墨西哥在内的部分地区,年均地表水资源预计将减少70%以上。水资源减少这么多将导致长期缺水以及加剧水资源危机,并升级不同区域对水资源的争夺。

## 二、气候变化对社会经济产生的非线性影响

气候变化影响着人类生存和经济活动所必需的生产要素,进而影响到财富保值和增值,而一些气候灾害可能影响多个重要系统的运转。例如,极端炎热可引发致命热浪并导致人们在白昼无法工作,从而影响社区;它甚至会削弱粮食供应系统、扰乱基础设施服务,并使诸如冰川等自然资源濒危。极端降水和洪灾可损毁实物资产和基础设施,同时使沿海和沿河社区面临洪水危险。飓风可大面积影





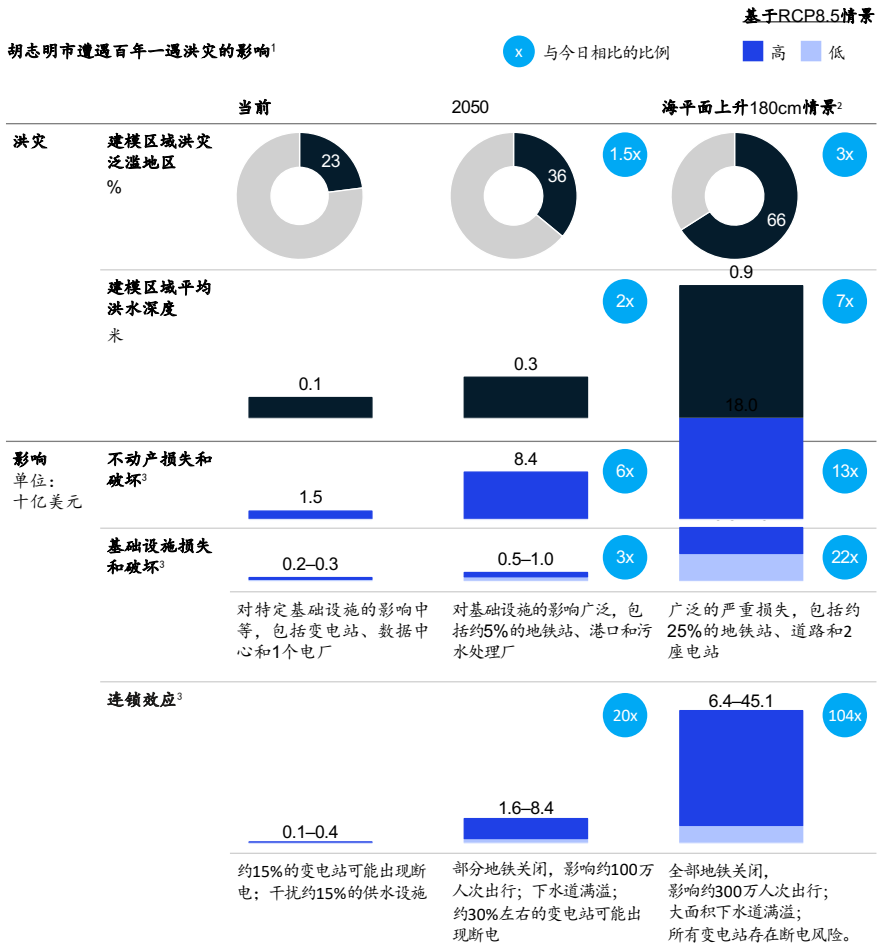
响全球供应链，而生物群落则直接影响生态系统。

**为减少特定风险带来的损失，我们的经济和金融系统均已进行相应的防灾设计和优化，但当气候灾害不断增加，这些系统可能是脆弱的。**我们注意到，供应链设计通常更注重效率，倾向于将生产集中在某些地区并保持较低水平的库存；粮食生产也是高度集中的，仅五大地区性粮食产区就占据了全球谷物生产的约60%。因此，不断增强的气候灾害可能导致这些系统出问题。我们的金融和保险系统也有软肋，尽管它们可用于管控一定程度的风险，但频繁的气候灾害会加大其局限性。

**当灾害可承受范围被打破，将会出现一系列大规模连锁效应。**例如，由于受影响的人员和资产处于当地经济的核心区域，而当地经济又与其他经济和金融系统紧密关联，导致连锁效应进一步加剧，越南胡志明市同时遭受季风吹袭和风暴潮洪灾就是一个典型例子。我们估计，百年一遇的洪灾对胡志明市基础设施造成的直接经济损失可高达2亿至3亿美元。到2050年，假设没有额外的适应性投资，且不考虑不动产的相关影响，类似的经济损失将会增加到5亿至10亿美元。除了直接损失，灾害所带来的连锁效应也是影响极大，预计将从目前1亿至4亿美元的损失，增加到2050年的85亿美元。我们估算，胡志明市规划到2050年落成的新基础设施至少价值200亿美元，这是该市目前主要基础设施价值的二倍之多（见图2）。许多正在施工建设的新基础设施，尤其是市内地铁系统，已经进行了相应的洪涝灾害防御加固工程。然而，在最糟糕的情形下（例如海平面上升180厘米），这些基础设施很可能依然难逃一劫<sup>16</sup>。

我们案例研究中的另一个例子，即美国佛罗里达州沿海的不动产案例，显示了气候灾害是如何带来不可预测的金融影响。佛罗里达州天然的地理条件，包括海岸线广阔、海拔低，而多孔渗水的石灰岩地基，使该地区的房产在洪灾来袭时显得脆弱不堪。当地业主主要通过房屋保险等金融产品抵御洪灾与相关风险因素，但保费会随着风险因素增大而增加，而且保险并不保障房产价格的减值。若业主

## 图2 到2050年，在胡志明市，极端洪灾导致的经济影响将会是目前的5至10倍



注：

- 1.修理和替换成本。对先前情景而言，对损失和连锁效应的定性描述是额外的。
- 2.若不采取重大措施减缓气候变化的影响，当前规划的预期寿命较长的资产（如地铁）可能会存在足够长的时间，并在本世纪末遭遇最糟糕情形下（即海平面上升180厘米）概率为1%的洪灾。
- 3.洪灾更广泛社会后果的价值，即主要因基础设施故障而造成的后果，包括因电力、干净水源和地铁服务缺失造成的货运损失、丢失数据收入和损失工时等。已根据到2050年经济和人口增长情况对2050年和海平面上升180厘米的两种情景进行调整。

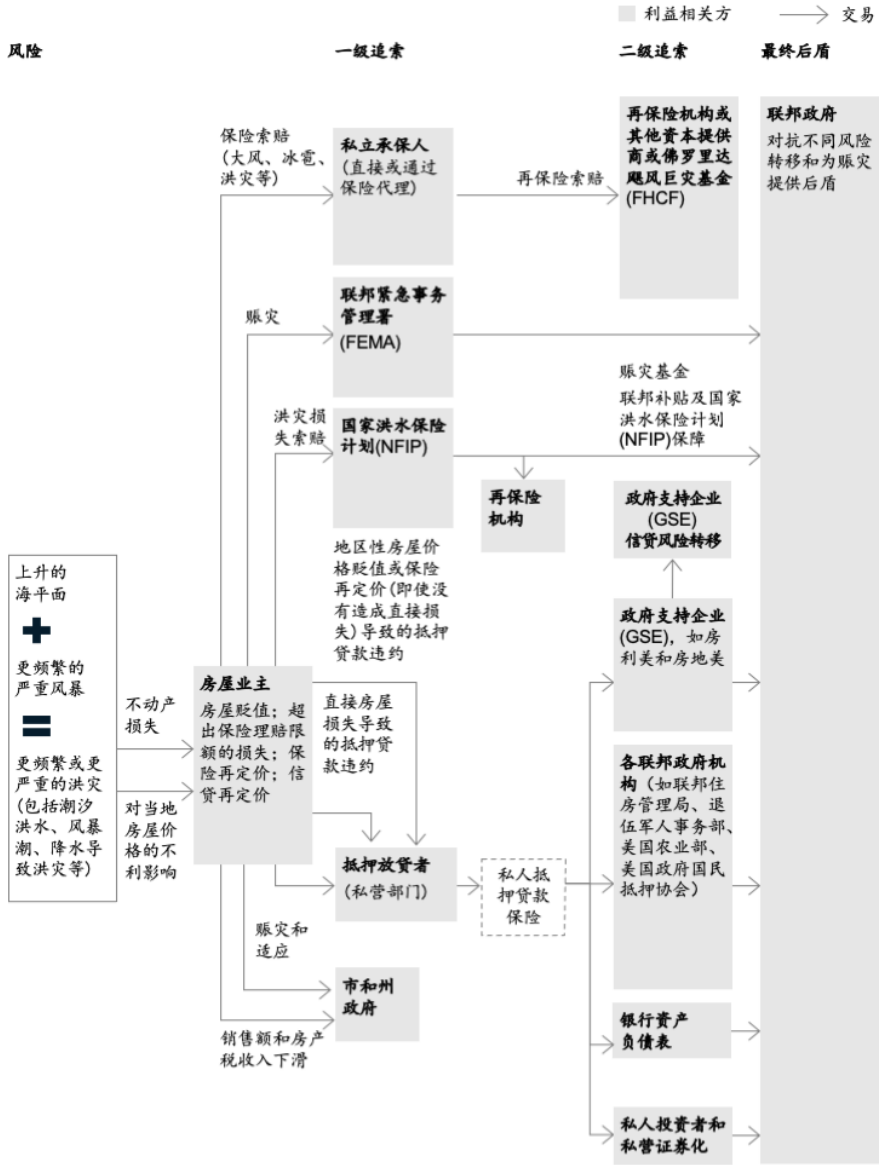
请参见技术附录了解我们为何选取RCP8.5情景。所有预测基于RCP8.5情景，耦合模型互比较项目第5阶段(CMIP5)多个模型集。我们遵循

标准实践，将现在和未来（2030年和2050年）状况定义为多个十年期平均气候表现。当前的气候状况定义为1998至2017年间平均状况，2030年状况定义为2021至2040年间平均状况，2050年状况定义为2041至2060年间平均状况。假设不采取进一步的适应性行动。由于四舍五入，数值加起来可能不是100%。

资料来源：亚洲发展银行；BTE；CAPRA；CATDAT灾害数据库；Daniell等，2017年；荷兰基础设施和环境部；联合国拉丁美洲和加勒比经济委员会(ECLAC)；欧盟理事会；灾害损失评估系统(HAZUS)；牛津经济研究院；胡志明市人民委员会；Scussolini等，2017年；联合国；越南国立大学，胡志明市；世界银行；历史保险数据；注册工程咨询师对基础设施资产故障临界点的回顾；麦肯锡全球研究院分析。

### 图3 风险由谁承担？

佛罗里达州住宅不动产市场利益相关方概览



资料来源：麦肯锡全球研究院分析

违约断供，银行将承担部分风险。虽然联邦政府一直在为当地业主提供支持，但这可能还远远不够（见图3）。

现在，这些住宅每年因飓风风暴潮而遭受的损失高达20亿美元，到2050年这一损失预计将会增加至30亿至45亿美元，具体损失取决于资产暴露风险是维持不变还是增加<sup>17</sup>。到2050年，预计百年一遇的飓风风暴潮所造成的损失，将从现在的350亿美元增加到500亿至750亿美元，这些数字尚未包括因洪灾导致的不动产潜在贬值。

到2030年，与不存在气候灾害风险的房屋相比，当地暴露在灾害风险下的房产将面临300亿美元到800亿美元的贬值，或15%至30%的贬值<sup>18</sup>。不动产价格的下降将进一步带来连锁效应，包括房产税收入减少（州政府收入重要来源之一）、业主财富和可消费开支减少、净流入人口减少、受限或反向流出，以及政府被迫压缩财政支出。而上文讨论的不动产价格因素，将令受影响最大的部分县市房产税收入减少15%至30%，尽管其对整个州的影响较小，仅为2%至3%。在高风险县市，其商业活动会受到负面影响，而保险与抵押融资的可获得性与价格也会受到影响。金融市场会传导这些风险，当觉察到未来将出现较大变化时会调整价格。例如，金融机构对当



地气候风险的评估，会使本地企业和个人的长期借贷变得更为昂贵或难获得，并进一步降低当地房产的估值水平。这种变化很快就會发生，并且存在连锁反应的可能性。

### 三、气候变化对全球社会经济的影响

尽管上述案例的分析研究证实了气候变化将产生本地性影响，但气温上升却是一个全球趋势。为了阐明有形气候灾害如何在世界范围内不断演变，我们就未来30年的气候变化及可能带来的影响展开全球性评估，共覆盖105个国家<sup>19</sup>。

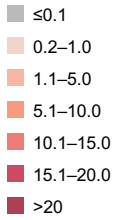
我们预计到2030年，在气候变化对人力、实物和自然资本储备产生的主要影响中，至少有一种影响将会增大。不断加剧的气候灾害将令数以百万计的生命面临危机，同时置于气候风险下的还有价值数万亿美元的人类社会经济活动、实物资本和世界自然资源储备。而不同地区气候灾害的加剧，将令本来不受此类危害影响的区域纳入新的风险地带。

- **宜居和宜业性。**我们的研究显示到2030年，在RCP8.5路径下，2.5亿至3.6亿人口将生活在热浪频率超出健康人体承受阈值的地区（宜居性量度之一，未考虑空调普及因素）<sup>20</sup>。2030年前后10年间，预计上述地区至少出现一次类似致命热浪风险的概率约为60%<sup>21</sup>。到2050年，生活在上述热浪风险地区的人口将进一步增加到7亿至12亿。这反映了一个事实，在不考虑空调等适应性措施的情况下，全球人口最稠密的地区通常也是最炎热和最潮湿的地区，而且这些地区正在变得更炎热和潮湿。今天，印度的空调普及率约为10%，而中国约为60%<sup>22</sup>。到2050年，全球因不断加剧的炎热和潮湿气候而损失的工时百分比将从目前的10%，上升为15%至20%。这是因为越来越多的地区将暴露在气候风险中，而且已暴露地区将出现更严重的酷热和潮湿问

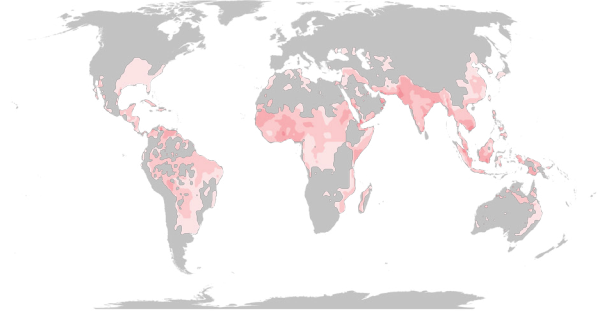
## 图4 由极端炎热和潮湿气候导致的有效工时损失将影响GDP，影响程度随时间推移而增加

基于RCP8.5情景

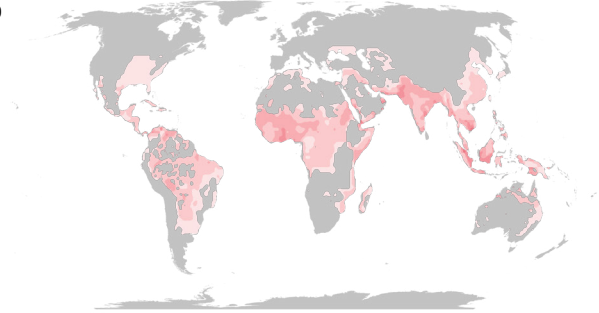
因炎热和潮湿气候(仅直接影响,无行业转型情况下)导致的工时损失而受影响的GDP %



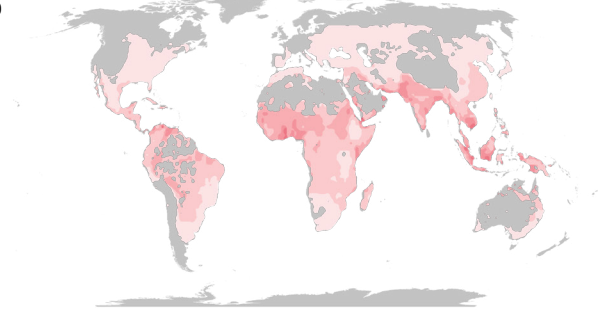
当前



2030



2050



注：请参见技术附录了解我们为何选取RCP8.5情景。所有预测基于RCP8.5情景，耦合模型互比较项目第5阶段(CMIP5)多个模型集。炎热数据已进行偏差校准。这些地图在预测对未来劳动生产率影响时未考虑行业变化——户外劳动比重和空间分布保持恒定。在该分析中，户外劳动被视作仅包含农业、建筑业、采矿业和采石业，对其他行业带来的连锁效应并未予以考虑。我们遵循标准实践，将现在和未来（2030年和2050年）状况定义为多个十年期平均气候表现。当前的气候状况定义为1998至2017年间平均状况，2030年状况定义为2021至2040年间平均状况，2050年状况定义为2041至2060年间平均状况。

资料来源：IHS Markit《经济学和国家风险》；伍兹霍尔研究中心；麦肯锡全球研究院分析

题。根据上述预测，我们可估算因工时减少而导致的GDP水平下降。预计到2050年，全球范围内将有高达4万亿至6万亿美元的GDP因工时减少而面临风险（见图4），这相当于2050年全球整体GDP的2%至3.5%，而今天这一比例约为1.5%<sup>23</sup>。

- **粮食系统。**我们的研究显示，全球农业收成波动幅度增大，趋向于更不稳定。例如到2050年，特定年份小麦、玉米、大豆和水稻减收10%的概率，预计将从6%上升为18%<sup>24</sup>；而特定年份增收10%的概率则预计从1%上升为6%。上述趋势在不同国家中略有不同。例如到2050年，欧洲和俄罗斯的一般产粮区预计将出现增收4%的情况。尽管这些地区减收10%的概率将升高（到2050年时将从每年8%上升为11%），但是由于同期丰年增收10%的概率提高幅度更大（从8%上升为18%），因此相互抵消后依然出现增长。
- **实物资产和基础设施服务。**许多自然灾害，包括洪灾、森林大火、飓风和炎热等，会对实物资产造成破坏，或是中断基础设施及服务。统计数据预测到2030年，河流泛滥对资本储备造成的损失将是现在水平的2倍，而到2050年则上升为现在水平的4倍。因数据可用性的限制，我们较难对潮汐洪水、大火和风暴造成的大范围影响进行类似估算。
- **自然资本。**随着气温升高和降水变化，预计全球部分地区的生物群落将会发生变化。生物群落即栖息在特定区域并自然出现的动植物群体。在本文中，我们使用了柯本气候分类系统（Köppen Climate Classification System）中的指标，作为生物群落变化的参考标准<sup>25</sup>。例如，热带雨林存在于气候炎热、降水均匀而充沛的特定气候下，但在全球许多地方，这一整体气候逐渐被更干燥的“热带稀树草原气候”所取代，后者将会威胁到热带雨林的生存。相较于1901至1925年间，今天全球约25%的陆地面积已经



出现了气候类型变化，预计到2050年这一比例将进一步上升到45%。届时，几乎每个国家都会面临生物群落变化的风险，这将会影响全球生态系统功能、当地生计和物种栖息地。

## 四、应对气候变化风险的三大举措

面临气候变化所带来的诸多挑战，公共政策制定者和企业管理层应选择正确的工具，基于合理分析、清晰流程来评估气候风险，采取适应性措施和相应治理以应对未来的气候风险，并通过积极脱碳进一步降低风险累积。

### 1. 将气候风险纳入决策过程

如今，对信息系统和网络风险的考量已被纳入**企业和政府部门**的决策过程，气候变化也应成为决策过程中的一个重要因素。对于**企业**而言，这意味着在进行资本配置、产品服务开发和供应链管理时，也将气候因素纳入考虑。对**大中城市**而言，气候变化对城镇规划决策十分重要；而金融机构应在投资组合中考虑气候相关风险<sup>26</sup>。此外，尽管本文聚焦于气候变化带来的有形风险，企业或政府部门的综合性气候风险管理策略还应包括气候转型风险和责任风险，



并对补贴风险之间的相互作用进行评估。

**对气候风险的评估需要使用新的研究工具、指标和分析方法。**许多企业和社区已经开始就所面临的气候风险进行评估，但仍有大量工作要做。对气候风险认知不足将使金融市场和社会经济系统面临的风险和潜在影响大大增加。例如，将资本投向风险地区的高风险资产类别，或会导致利益相关方在毫无防备的情况下遭受损失。

**与此同时，气候变化也将带来一些全新机遇。**这些机遇可能源于实际环境的变化，例如出现适宜发展农业生产或旅游行业的新地区，以及在管理气候风险时运用的新科技、新手段等。

当下，在气候风险预警方面最为严峻的挑战是采用错误模型来量化气候风险，这些错误的模型包括用于资本配置决策的金融模型，以及用于结构设计的工程模型等。正如我们所提出的，气候风险存在诸多不确定性，它们或与全球和地区气候模型相关，或与排放路径的基本假设相关，并且气候灾害所导致的实物资产和金融损失都存在较大不确定性。由于这些客观存在的不确定性，假如我们继续依赖这些基于稳定气候记录和经济数据所构建的模型，有可能导致进一步的“模型风险”。

**现有气候模型无法用于预测气候变化风险的三大原因包括：**

- **地理。**当前模型可能并未充分考虑地理、空间和纬度等因素。如本文所强调，气候变化是直接影响和作用在本地的，需要同时借助地理空间分析来理解本地的风险暴露程度。例如，企业不仅要了解自身的全球资产布局可能遭受哪些气候灾害，也需要了解核心供应商所在区域将面临哪些气候风险。
- **非稳定的。**鉴于气候总是不断变化或非稳定的，那些基于历史情况和经验所作出的假设，应予以重新考虑。例如，新建工厂应具备怎样的灾后复原能力，新建基础设施应采用怎样的灾害防御标准，以及如何设计与规划城镇区域减灾防御工程等。政府部门在



决策时，应充分考虑到气候风险在未来数十年将持续变化。

- **样本偏差。**企业或政府部门决策者通常依赖自身经验进行决策，在不断变化的气候条件下，这将导致对未来风险的错误评估。

## 2. 加快、加大适应性措施的步伐和力度

目前，许多国家和地区已经开始采取适应性措施应对不断变化的气候条件，但是仍需加快步伐、加大力度。其中，**关键的适应性措施包括：保护人员和资产、增强韧性、减少暴露，以及确保有适当的金融和保险保障措施。**

- **保护人员和资产。**尽可能地保护人员和资产，限制其风险暴露程度。这些措施包括建立应急响应机制、建设降温庇护设施，以及减少户外工人暴露在炎热环境下的工作时间等，而加固现有基础设施和实物资产则是另一项关键的应对措施。据联合国环境规划署估算，到2030年，发展中国家采取适应性措施的成本可高达每年1400亿至3000亿美元不等。到2050年，这一金额将增至2800亿至5000亿美元<sup>27</sup>。具体而言，需要加固的基础设施，既可包括“灰色”基础设施（如抬高洪水频发地区的建筑海拔

高度)和“绿色”基础设施。就前者而言,荷兰河流空间打造项目(Dutch Room for the River Program)便是一个绝佳例子,该项目在设计时增加了更多防洪空间以承受高水位带来的冲击<sup>28</sup>;而“绿色”基础设施的案例则是种植红树林,这能在发生风暴时为相关区域提供一定保护作用。

在新建筑中,将相关保护措施提前纳入考虑,可能比日后改装更具成本效益<sup>29</sup>,例如将基础设施或工厂设计为可抵御200年一遇的自然灾害。在不断变化的气候条件下,构成类似严重灾害的原因可能会有变化,因此设计参数也需要重新评估。据估计,未来10年间,全球用于基建的资金将高达30万亿至50万亿美元,发展中国家占绝大部分<sup>30</sup>。在设计这些新基础设施时提前考虑气候风险因素,可以大大减少日后修复和重建成本。此外,我们也需要建设用于防灾应急及可持续发展的基础设施,例如防灾应急庇护设施,以及采用绿色空调方案(低碳驱动的高能源效能暖通空调)的环保建筑等。

- **增强韧性。**加固资产需要与其他相关措施共同推进,这些措施能够保障各个系统在气候灾害的侵袭下仍然保持韧性。例如,全球各国保持一定水平的粮食及原材料库存,以缓解可能出现的粮食及物资危机,就是保持韧性、提前应对风险的一个例证。同时,这也有助于应对因供需变化带来的价格波动,以及加大粮食体系的恢复力。企业和公共机构可在其中发挥更大作用,例如研究培育能更好地适应生物性和气候环境影响的农作物品种。正如前文所提到的,气候变化对现有优化供应链的管理措施提出了新挑战,因此应对这些措施进行重新评估。例如,通过建立供应链备用存货以减少自然灾害对正常生产的影响,或是建立更多获取资源的渠道。
- **减少暴露。**在某些情形下,为了减少风险暴露,对那些处于难以



保护区域的资产和社区居民进行转移安置，也是非常必要的措施。考虑到许多实物资产的使用寿命很长，在采取相应措施前，应事先考虑这些资产的完整生命周期。例如，在未来10年间对某一资产进行加固的同时，也许会缩短其设计使用寿命。而随着气候灾害不断加剧，当实际保护和恢复措施的成本不再显著时，对这些资产进行重新安置和设计布局则成为必要手段。

- **保险和金融措施。**保险是应对与管理风险的重要缓冲器<sup>31</sup>，可提供系统必需的恢复力，使资产从自然灾害中得以更快地复原，或是减少连锁效应。保险也可以通过发出相应的风险信号来鼓励投保人及机构改变行为，例如向购置不动产的业主、提供贷款的金融机构以及为不动产扩建提供资金的投资者传递风险信息。此外，保险也是一种通过转移风险（例如，作物保险可转移因干旱导致的欠收风险）和提高恢复力（例如，可促进对灌溉和作物管理系统的投资，否则农村人口较难承担类似投资），以减少风险暴露的工具。

然而随着气候变化，当前的保险模型需要进一步调整，以便其继续提供恢复力，以及避免增加系统的脆弱性。这是因为，当前所采用的数据和模型不足以反映气候变化所带来的有形风险。随

着时间推移,当前保险费和承保人的资本化水平,可能会逐渐暴露出其风险承受力有限;以及在整个风险转移过程中(从投保人、到承保人和再保险人,乃至作为终极承保人的政府),各环节参与者是否能真正履行各自职责仍有待检验。若风险未降低,风险转移、保费支持及补助等方面也没有变化,部分地区的某些自然灾害风险类型将变得难以承保,使那些没有强制保险要求的地区,灾害保险缺口继续扩大。

创新性的解决方案或许可以弥补保险不足的缺口,例如,向部分地区可以提供保费补贴,像洪灾保险就经常由国家层面提供并予以补贴。但未来也许要更为谨慎地评估类似项目,以便平衡各方利益,并在出现各种风险暴露和连锁效应前,尽早发出适当的风险信号。从选择私人还是公共保险,到具体何时购买相关保险,均应进行仔细评估。

采取金融措施以应对气候灾害所带来的影响也至关重要,对发展中国家而言尤为如此。这需要公共及私营部门等不同机构共同参与,以防止气候灾害发生后,资本从风险地区大规模撤离。目前的金融措施包括将市政债券融入重灾债券中,从而使持有市政债券的投资者不必担心具体的气候风险。许多发展中国家的政府正大力寻求保险、再保险机构及其他金融市场手段,以改善自身面对自然灾害时的恢复力,这也令该地区的投资机构倍感安心。

- **采取适应性措施的艰难抉择。**由于多种原因,实施适应性措施的过程可能困难重重。随着时间的推移,诸如面临海平面上升风险的地区,其采取适应措施的经济效益可能会出现下降。适应性措施也可能受到技术或其他限制,甚至出现难以权衡的艰难境况,例如,如何筛选保护和重新安置的对象,又或是在个人业主和整个社区之间进行权衡,在不断增加的维修成本与灾后救助费用之间进行抉择,而后者将会影响所有纳税人。

在许多情况下,上述措施需要多个利益相关方共同协同、合作实施,以促成最后方案。这包括制定建筑准则和规划条例,授权保险或披露,通过风险共担机制来调动资本,在不同行业群体间分享最佳实践,以及推动创新等。而将多元视角融入决策过程,将有助于各方最终达成一致。

### 3. 大规模脱碳

虽然对大规模脱碳工作的评估和具体路线图不在本文讨论的范围之内,但气候科学和相关研究均显示,未来10年对适应气候变化至关重要,而通过大规模脱碳防止气候风险进一步累积也十分重要<sup>32</sup>。稳住全球变暖步伐(进而稳住风险累积)将要求各国加快实现净零排放,这意味着未来经济活动需要尽可能脱碳,同时逐步去除大气中现有的二氧化碳,以便抵消那些难以消除的排放(即实现负值排放)<sup>33</sup>。

在这一背景下,气候科学家提出了一个值得关注的问题,即气候系统本身存在着闭环反馈回路。例如,北极永冻层的融化将释放大量的甲烷,当这些反馈回路被激活时,将进一步加速全球气候变暖,可能让地球处于一个“温室状态”<sup>34</sup>。科学家估计,将全球气温升幅限制在2°C以下水平,将会降低激活大量重要反馈回路的风险;而将气温升幅进一步控制在1.5°C以下水平,将会降低激活大多数重要反馈回路的风险<sup>35</sup>。

尽管脱碳并非本文研究的重点,但在采取适应性措施应对气候变化的过程中,也应将脱碳投资考虑在内,尤其是全球正逐步向可再生能源过渡。企业和政府部门决策者应评估各自脱碳的潜力,以及脱碳将带来的全新机遇。

---

说明:本文节选自麦肯锡全球研究院(MGI)发布的《气候风险与应对:自然灾害和社会经济影响》报告。

- 1 美国国家航空航天局戈达德空间研究所表面温度分析 (NASA GISTEMP, 2019) ; Nathan J. L. Lenssen等《戈达德空间研究所表面温度不确定性模型的改进》,《地球物理学研究期刊: 大气》2019年6月, Vol.124, 第12期。
- 2 Noah S. Diffenbaugh和Christopher B. Field,《生态严峻的陆地气候环境下的变化》,《科学》2013年8月, Vol.341, No.6145; Seth D. Burgess, Samuel Bowring和Shu-zhong Shen,《地球最严重灭绝的高精度时间线》,《美国国家科学院院刊》2014年3月, Vol.111, 第9期。
- 3 戈达德空间研究所 (GISS), 戈达德空间研究所表面温度再分析数据集 (2019年)。
- 4 自1850年以来观测到的气候变暖情况, 约98%-100%归因于大气中温室气体浓度增加, 约75%直接归因于二氧化碳。其他变暖情况则由甲烷和黑碳气等短寿命温室气体引起, 当这类气体消散在大气中, 它们与排放速度 (或流速) 形成函数关系并加速地球变暖, 故并非以累积排放量作为计算方式。Karsten Haustein等,《实时全球变暖指数》,《自然—科学报告》2017年11月13日; Richard J. Millar和Pierre Friedlingstein,《利用历史记录评估累积排放的瞬时气候反应》,《英国皇家学会哲学会刊》2018年5月, Vol.376, 第2119期。
- 5 David Archer,《化石燃料产生的二氧化碳在地质年代的命运》,《地球物理研究期刊》2005年3月, Vol.110。
- 6 H. Damon Matthews等,《累计排放、全球碳预算和气候影响减缓目标实施的关键》,《环境研究通讯》2018年1月, Vol.13, 第1期。David Archer,《化石燃料产生的二氧化碳在地质年代的命运》,《地球物理研究期刊》2005年3月, Vol.110; H. Damon Matthews和Susan Solomon,《不可逆转并非不可避免》,《科学》2013年4月, Vol.340, 第6131期。
- 7 H. Damon Matthews等,《累计排放、全球碳预算和气候影响减缓目标实施的关键》,《环境研究通讯》2018年1月, Vol.13, 第1期; H. Damon Matthews和Ken Caldeira,《稳定气候要求几乎零排放》,《地球物理研究通讯》,2008年2月, Vol.35; Myles Allen等,《迈向万吨吨排放的变暖》,《自然》2009年4月, Vol.485。
- 8 这份气候灾害清单只是一个子目录, 完整清单请见完整报告。这份清单只作例证使用, 并不穷尽所有内容。由于数据和建模限制, 我们未涵盖以下灾害: 森林火灾频率和严重性的增加, 病虫害生物和生态影响的增加, 飓风风速和风暴潮严重性的增加, 以及海平面上升所引起的更为频繁和严重的沿海洪灾。
- 9 摘自荷兰皇家气象研究院 (KNMI) 的Climate Explorer (2019年), 采用了耦合模型互比较项目第5阶段 (CMIP5) 整个模型集的平均值。
- 10 由伍兹霍尔研究中心 (WHRC) 使用20个CMIP5全球气候模型 (GCMs) 中间值预测建模。为了精确估算极端降水事件的可能性, 使用了称作统计引导的程序。由于这些预测并未估算绝对值, 而是时期内的变化, 未进行偏差修正。
- 11 由伍兹霍尔研究中心 (WHRC) 使用麻省理工学院Kerry Emanuel的耦合飓风强度预测系统 (CHIPS) 建模, 2019年。飓风建模可用的时期为1981至2000年的对比基线和2031至2050年的未来时期。这些是世界两大主要飓风区域的结果, 包括印度次大陆在内的其他区域未建模。
- 12 由伍兹霍尔研究中心 (WHRC) 使用20个CMIP5全球气候模型 (GCMs) 中间值预测建模, 使用了自校正的帕尔默旱度指数 (PDSI)。预测值被校准并解释了大气中二氧化碳浓度升高的原因。H. Damon Matthews等,《累计排放、全球碳预算和气候影响减缓目标实施的关键》,《环境研究通讯》2018年1月, Vol.13, 第1期; H. Damon Matthews和Ken Caldeira,《稳定气候要求几乎零排放》,《地球物理研究通讯》,2008年2月, Vol.35; Myles Allen等,《迈向万吨吨排放的变暖》,《自然》2009年4月, Vol.485。
- 13 由伍兹霍尔研究中心 (WHRC) 使用20个CMIP5全球气候模型 (GCMs) 对每日最高地表温度和每日平均相对湿度中间值预测建模。已使用欧洲气象中心资料 (ERA-interim) 数据集对模型进行了独立偏差校准。
- 14 致命热浪定义为连续三日每日最高湿球温度高于34摄氏度, 而湿球温度是指, 在恒压下一团空气可通过蒸发冷却的最低温度。选择这一阈值是因为, 通常定义的人类可生存热浪阈值为35℃湿球温度, 而带有强烈城市热岛效应的大城市可使34℃湿球温度的热浪超过35℃阈值。这个温度下, 一个待在阴凉处的健康人可在户外存活4-5个小时。这些预测受制于未来大气气溶胶表现和城市热岛或冷岛效应相关的不确定性。如果某些地区致命热浪非零概率在针对现在的模型中出现, 这种零值设置是为了说明CMIP5模型中这些地区观测到的高值大气气溶胶活动影响代表性很差。高值大气气溶胶活动产生的冷却效应掩盖了风险。详情请参照印度案例和我们的技术附录。分析基于RCP8.5情景。

- <sup>15</sup> 摘自《世界资源研究所水风险图集》(2018年),依据6个耦合模型互比较计划(CMIP5)模型。这一原始数据集对应的时间段为分别以2020年、2030年和2040年为中心的20年。1998-2017年和2041-2060年间的的数据是根据基础数据提供的60年趋势线性推测出来的。
- <sup>16</sup> 这是极端情形,到2050年其发生的可能性不容忽视。然而,有例证表明,如果不采取重大减缓措施,计划在2050年或之前短暂时间内完工的基础设施,在2060年某个时候或之后风险可能发生巨大变化。
- <sup>17</sup> KatRisk, 2019年;所有住宅类不动产(投保和未投保的)年均直接损失。这是任一年份可能出现的长期平均损失,通过对一种气候灾害出现概率与该灾害出现所带来损失乘积建模,并加总所有概率事件计算得出。基于海平面上升的分析与美国陆军工程兵团绘制的陡升曲线相吻合,这是东南佛罗里达气候变化契约组织(Southeast Florida Regional Climate Change Compact)推荐的曲线之一。东南佛罗里达气候变化契约组织海平面上升工作组,《统一海平面上升预测:东南佛罗里达州》2015年10月。广义来看,考虑到飓风灾害,尽管整体飓风频率随着气候变化有望维持不变或是轻微下降,但是累计飓风降雨率、平均强度和可达4-5级强度风暴比重预计均将上升,全球平均气温也有可能上升2°C或更小幅度。《热带气旋和气候变化评估:第二部分人为变暖预计应对措施》,美国气象学会,2019年。范围基于评估暴露差异程度,基于不动产增长历史数据,分为经常暴露和暴露。
- <sup>18</sup> 分析获得第一大街基金会(First Street Foundation)资助,2019年。
- <sup>19</sup> 为了开展这一分析,我们依据了地理空间气候危害数据,数据来源包括来自伍兹霍尔研究中心(WHRC)对耦合模型互比较计划第五阶段(CMIP5)全球气候模型输出值分析,世界资源研究所,欧洲中期天气预报中心(ECMWF),以及Rubel等人提供的数据(从国家海洋和大气管理局获得)。我们使用了有关人口、资本储备和GDP方面的地理空间数据,这些数据分别来自欧洲委员会全球人类住区(GHS),联合国《降低灾害风险的全球评估报告》,以及第4章提及的其他来源。值得注意的是,我们的分析聚焦于可能出现的气候危害子集:致命热浪、炎热和潮湿及其对工作适宜性、水分胁迫、河流泛滥、干旱的影响,以及气温上升和降水变化对生物群落变化的影响。分析基于RCP8.5情景。
- <sup>20</sup> 如前文一样,此处致命热浪是指连续三日每日平均最高湿球温度超过34摄氏度。选择这一温度是因为,城市热岛效应很强的城镇地区会将34°C的环境温度放大,从而超出35°C湿球温度的承受阈值。这些预测受制于未来大气气溶胶表现和城市热岛或冷岛效应相关的不确定性。如果某些地区致命热浪非零概率在针对现在的模型中出现,这种零值设置是为了说明CMIP5模型中这些地区观测到的高值大气气溶胶活动影响代表性很差。高值大气气溶胶活动产生的冷却效应掩盖了风险。详情可参见印度案例。这一分析不包括致命热浪概率低于1%的网格区域,排除了统计意义不大的地区。此外,这些数据假设没有空调保护措施,因此应被视为上边界。详情请见第2章。分析基于RCP8.5情景。
- <sup>21</sup> 该计算是粗略近似值。它假设以2030年为中心的10年期每年出现概率约为9%。我们首先计算出该10年期不出现热浪的累计概率,即91%的10次方。这样,该10年期至少出现一次热浪的累计概率就是1减去这个数值。
- <sup>22</sup> 《印度冷却行动计划草案》,印度政府环境、森林和气候变化部,2018年9月;《中国降温的未来》,国际能源署(IEA)2019年。
- <sup>23</sup> 这里的区间是基于不同国家间行业转型的步伐。若经济更大比重来自户外工作,则面临风险的GDP会更高。该区间低值假设当前的行业组成持续,而高值基于埃士信(IHS Markit)《经济学和国家风险》对行业转型的预测。
- <sup>24</sup> 全球收成基于对占全球小麦、大豆、玉米和水稻四大作物产量70%的六大世界产粮区的分析。在计算分别以2030和2050年为中心年份的10年期累计概率时,使用了以2030和2050年为中心年份的10年期气候状况年度概率值。年度概率值是独立的,因而可通过加总来算出累计10年期概率。此处的收成不正常情况是比对1998至2017年期间平均收成计算的。
- <sup>25</sup> 柯本气候分类系统(Köppen Climate Classification System)将气候分为五大主要气候类型,每个类型又按照季节降水量和气温模式划分为子类型。这并非一个评估生物群落位置和组成的理想系统,但是这两大特征的确与气候类型有着密切的相关性,因此这被视作一个评估破坏性生物群落变化风险的合理参照。
- <sup>26</sup> 请参见如《面对实际:评估气候相关风险的情景分析》,贝莱德投资研究所,2019年4月。



- 
- <sup>27</sup> Anne Olhoff等,《适应措施金融缺口报告》,联合国环境规划署与丹麦科技大学合作项目(UNEP DTU Partnership),2016年。
- <sup>28</sup> 请参见河流空间打造项目,网站ruimtevoorderivier.nl/english/。
- <sup>29</sup> Michael Della Rocca, Tim McManus和Chris Toomey,《气候恢复力:资产所有者现在须参与进来》,麦肯锡网站,2009年1月。
- <sup>30</sup> 《填补全球基础设施缺口》,麦肯锡全球研究院,2016年6月;《填补基础设施缺口:世界是否取得进步?》,麦肯锡全球研究院,2017年10月。
- <sup>31</sup> Goetz von Peter, Sebastian von Dahlen和Sweta Saxena,《未缓解的灾害?自然灾难宏观经济成本的新证据》,国际清算银行工作底稿,第394号,2012年12月。
- <sup>32</sup> Christina Figueres, H. Joachim Schellnhuber, Gail Whiteman, Johan Rockstrom, Anthony Hopley和Stefan Rahmstorf,《用三年时间来保护我们的气候》,《自然》2017年6月。
- <sup>33</sup> Jan C. Minx等,《负值排放——第一部分:研究状况和综述》,《环境研究通讯》2018年5月, Vol.13, 第6期。
- <sup>34</sup> Will Steffen等,《人类社会地球系统的轨迹》,《美国国家科学院院刊》2018年8月, Vol.115, 第33期; M. Previdi等,《人类社会的气候敏感性》,英国皇家气象学会,2013年, Vol.139; Makiko Sato等,《气候敏感性、海平面和大气中的二氧化碳》,《英国皇家学会哲学会刊》2013年, Vol.371。
- <sup>35</sup> Will Steffen等,《人类社会地球系统的轨迹》,《美国国家科学院院刊》2018年8月, Vol.115, 第33期; Hans Joachim Schellnhuber,《为何在巴黎就正确的目标达成了一致》,《自然气候变化》2016年, Vol.6; Timothy M. Lenton等,《地球气候系统的引爆点》,《美国国家科学院院刊》2008年3月, Vol.105, 第6期; Timothy M. Lenton,《北极气候引爆点》,《人类环境杂志》2012年2月, Vol.41, 第1期; Sarah Chadburn等,《基于观测对全球变暖导致永冻层损失的限制》,《自然气候变化》2017年4月, Vol.7, 第5期; Robert M. DeConto和David Pollard,《南极洲对过去和未来海平面上升的作用》,《自然》2016年3月, Vol.531, 第7596期。

**华强森**是麦肯锡全球资深董事合伙人,常驻上海分公司;

**Dickon Pinner**是麦肯锡全球资深董事合伙人,常驻旧金山分公司;

**Hamid Samandari**是麦肯锡全球资深董事合伙人,常驻纽约分公司;

**Hauke Engel**是麦肯锡全球董事合伙人,常驻内罗毕分公司;

**Mekala Krishnan**是麦肯锡全球董事合伙人,常驻波士顿分公司;

**Brodie Boland**是麦肯锡全球董事合伙人,常驻华盛顿分公司;

**Carter Powis**是麦肯锡外部专家顾问。

麦肯锡公司2022年版权所有。



# 后疫情时代如何应对气候变化

新冠疫情的经验教训,可对气候变化的应对举措带来借鉴——但前提是,在规划未来复苏之路时,我们要将加强经济、增强环境韧性作为核心。

Dickon Pinner, Matt Rogers 和 Hamid Samandari

新冠疫情来势汹汹，以惊人速度席卷全球，对人类的生命和生活产生极大威胁。随着感染率和死亡率持续上升，居民行动受限，经济活动减少，政府采取了非常措施，而个人和企业则在仓皇应付。转眼间，新冠疫情就颠覆了世界的运行常态。而今，所有关注点都集中于应对这一新出现的极端威胁及努力减轻经济大衰退的打击。

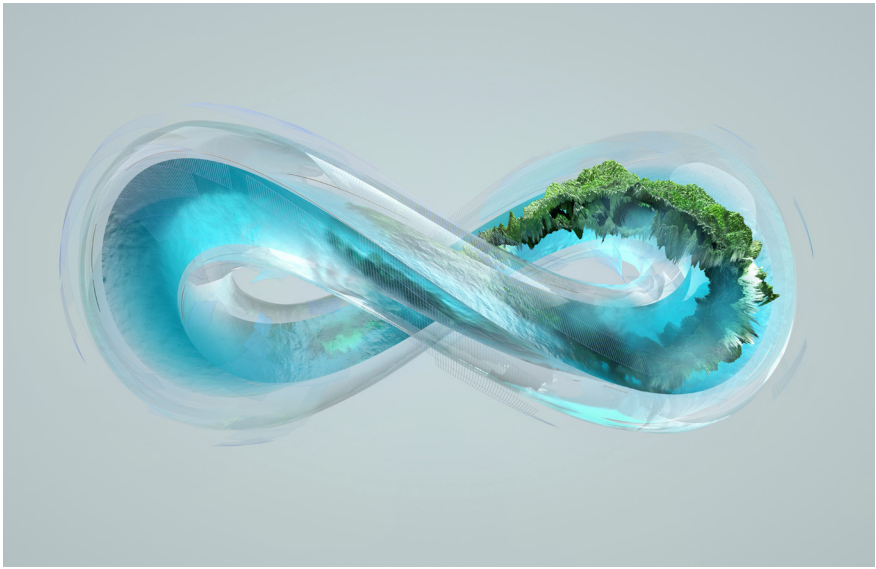
在此混乱之际，人们很容易忘记，就在短短数月前，气候变化及其所带来的社会经济影响和应对措施曾是众人讨论的焦点。事实上，就在这一不可持续的疫情突然降临之前，可持续发展问题已被许多公共和私营部门领导人提上议程。

此刻，面对这场突如其来、覆盖面广且影响深远的疫情危机，我们是否还有余力继续关注气候变化和更广泛的可持续发展议题？我们深知一点，除了继续前行，别无他法。这不仅仅因为未来十年仍是气候行动的关键，更在于其间蕴藏的机会：对具备气候韧性的基础设施和低碳转型的投资，能在增强经济与环境韧性的同时，于近期创造出大量就业机会。而且，鉴于利率在可预见的未来都将保持接近零的水平，眼下机不可失，正是进行此类投资的绝佳时机。

为了满足这一需求并抓住这一机会，我们认为，思考以下三个问题将让领导者大受其益：

- 当前疫情可以为气候变化提供哪些经验教训？
- 疫情应对措施对气候行动有何积极或消极影响？
- 公司、政府及个人应当采取哪些措施使疫情的即时应对措施与可持续发展的要求相一致？

以下是我们为这些问题的初步解答，希望这些答案能够对公众有所启发，使其有所行动，帮助大家将眼前的危机应对行动与恢复阶段的优先事项联系起来。



## 当前疫情的经验教训

若想从疫情经历中获得切实有用、能指引未来行动的经验，我们需要了解疫情与气候危机两者之间的相似性、差异性及其更广泛的关联，这是关键的第一步。

### 基本相似性

**新冠疫情和气候风险的相似之处在于，两者均为“实体冲击”，之后都会造成一系列社会经济影响。**作为对比，金融冲击——无论是银行挤兑、泡沫破裂、市场崩盘、主权违约还是货币贬值——在很大程度上受人类情绪驱动，起因通常是对价值损失或流动性缺失的恐惧。金融冲击来自金融体系内部，可通过恢复信心进行补救。但实体冲击只能通过了解和解决潜在实体肇因进行补救。近年来，无论是在公共部门还是私营部门，各种共同的危机经历更多都源自金融冲击而非实体冲击。所以，此次疫情导致的供需同时遭受外部冲击、供应链中断、全球传播和放大机制等，或许为气候危机全面爆发时的后果提供了一次预演。

新冠疫情和气候风险还有许多相似属性。两者皆属“系统性”风险，其直接表现和连锁反应会在相互关联的世界中迅速传播。例如，疫情初现后的石油需求减少成为引发价格战的原因之一，而这在疫情扩大之时又加剧了股市的下跌。此外两者的发生机制均“不平稳”，过去的发生概率和分布都在迅速变化，不足以用来预测未来趋势。两者的影响都是“非线性”的，其社会经济影响会不成比例地增长，而且一旦突破某些阈值（如医院的新冠患者接诊能力），则会造成灾难性后果。两者都会产生“风险加乘”效应，它们突出并加剧了金融、医疗体系及实体经济中迄今尚未经受过考验的固有脆弱环节。两者都是“累退性”的，其影响力并非平均分布，越脆弱的群体受到的冲击越大。最后，两者皆不是“黑天鹅”，因为多年来专家一直在警告要防范这两种风险（当然有人可能会说，关于气候风险的讨论更为广泛）。新冠疫情的暴发似乎表明，无论针对哪一种风险，全球都还没有做好预防和应对的准备。

此外，应对疫情和气候风险，我们都需做出同样的根本性转变：要一改过去只注重系统“短期绩效”的短浅目光，将重点转向确保长期韧性。医疗系统、实物资产、基础设施服务、供应链和城市基本上都只针对非常狭小的运行条件而设计。在许多情况下，它们在这个范围内运作已属不易，更不用说超越这个范围了。新冠疫情和正在实施的应对措施（截至本文撰写之时，各政府的刺激措施已花费数万亿美元）表明，未能建立韧性的代价极其昂贵。气候变化与新冠疫情一样，作为全球危机，其应对成本必然会大大超过预防成本。

最后，两者都反映了“公地悲剧”问题，即个人行为可能与集体利益背道而驰，耗尽宝贵的共同资源。如果没有真正的全球协调与合作，无论是新冠疫情还是气候灾害，我们都无法应对。尽管当前各国都在关闭国门，但事实会证明，面对累积的压力，国与国之间的疆界将不再重要，以全球治理的思维共同迎接难题、携手解决问题才是重中之重。

## 主要差异

虽然新冠疫情与气候灾害有许多相似之处，但两者之间也存在一些明显差异。

全球公共卫生危机所呈现的危险就在眼前、相互独立且可直接辨识，我们已经习惯于为了生存而应对这类危险。相比之下，气候变化的风险则是渐进、累积且往往是分散的，这些风险会随着时间的推移逐渐显现出来。而且气候危机需要人们现在采取行动以换取未来利益。而过去的经验表明，这种未来利益因存在隐含的“贴现率”而显得太不确定又太过渺小。这就是英国央行前行长马克·卡尼（Mark Carney）所称的“地平线上的悲剧”。

从另一个角度来说，新冠疫情和气候灾害在发生和应对方面，时间尺度也不尽相同。前者通常以月、年计量；后者的计量单位则是十年乃至世纪。这意味着全球气候危机一旦爆发，则可能会比我们目前经历的新冠疫情更漫长、更具破坏性，甚至超乎想象。

最后一个差异在于，新冠疫情属于传染风险，而气候灾害则为累积性风险。传染风险意味着在全球范围内产生完全相关的事件（正如我们目前所见），这可以立即对整个体系造成负担；累积性风险则更有可能造成严重、同时发生但不直接相关的事件，这些事件可能会相互加强。这显然需要不同的应对行动。



## 关联性

斯坦福大学等机构的研究人员认为，气候变化这一强大的风险加重因素，有可能导致大流行疫情<sup>2</sup>。例如，气温上升可以为某些传染病、蚊媒疾病（如疟疾和登革热）的传播创造有利条件，而栖息地的消失可能迫使各动物物种迁移，从而增加病原体在它们之间传播的机会。相反，那些降低环境风险的做法，如通过理性消费、缩短供应链、实现供应链本地化、用植物蛋白替代动物蛋白、减少污染，对减缓流行疫情风险同样也有助益。

有人指出，部分疫情应对措施所产生的环境效应，正是极端措施在短期内所能取得成效的最佳呈现。在新冠疫情封锁期间，卫星图像显示中国和印度的空气污染骤降，便是一例。诚然，这一（暂时的）环境恢复是以巨大的人力和经济成本为代价的。关键在于如何找到一种同时维护环境和经济可持续性的最佳模式。这个问题知易行难，但仍必须迎难而上，予以解决。

## 下一步会如何？

虽然我们尚在危机迅速蔓延的初始阶段，但我们已经可以看到疫情对气候行动的速度和本质所产生的影响，以及气候行动如何通过创造就业机会、推动资本形成、提高经济韧性来助力加快复苏。

## 有助于支持、推进气候行动的因素

首先，某些临时调整举措，如远程工作和对数字渠道的更多依赖，可能会在封锁结束后持续很长时间，从而减少运输通勤需求和排放。其次，供应链可能回归本地，从而减少某些“范围三”排放（即那些在公司价值链中但与公司直接排放或其购买的能源生产无关的排放）。再次，由于对实体和系统性危害有了更多了解，市场可能会更好地消化风险（尤其是气候风险）因素。这会在近期导致更多的商业模式颠覆风险和更广泛的转型风险，但也为加速变革提供了诱因。

此外，在解决系统性问题方面，公众可能会越来越重视科学专识。同时，对于政府预防和协调此类风险的需求可能会有很大提升，尽管这并不是必然结果。事实上，作为最后付款人、贷款人和保险人的巨大成本可能会促使政府在确保系统韧性方面发挥更积极的作用。至于私营部门，危机过后，“变革重建”可能将成为大势所趋<sup>3</sup>。

此外，低利率可能会加速新建可持续基础设施、及适应性和韧性基础设施的部署，对此类基础设施的投资则有助于创造近期就业机会。最后，全球合作趋势可能将会更明显、更普遍。

一切过往皆为序章，当前这场危机的严重程度很可能将决定未来转变发生的可能性和持久性。

### 可能阻碍、延迟气候行动的因素

但与此同时，对高碳排放产业来说，低能源价格可能导致能源消耗增加，并进一步推迟能源转型（尽管较低的油价可能会淘汰一些低效率、高排放的边缘生产商，并促使政府终止昂贵的燃料补贴制度）。此外，经济复苏的迫切需要可能会导致政府和个人忽略气候行动的优先顺位。这可能会影响他们的投资、承诺和监管方法，并可能持续数年，主要取决于危机的深度以及复苏的时间。再者，由于财富减少，投资者可能会推迟对低碳解决方案的资金配置。最后，如果危机过后零和博弈思维盛行，则国际间竞争可能会加剧。





## 我们应该怎么做？

在此背景下，所有行动者——个人、企业、政府、公民社会——都将发挥重要作用。

**政府应采取以下四大行动。**首先，政府应着力培养气候风险模拟和气候变化经济评估能力。这将有助于为复苏计划提供信息，更新和改善用于基础设施规划的历史模型，并使得在资助计划中使用气候压力测试成为可能。其次，政府应将规模庞大的经济复苏资源部分用于抵御并缓解气候变化。这包括投资各类可持续发展措施，如建设可再生能源基础设施，扩大电网容量并提高其韧性以支持电气化发展，改造建筑物，开发并部署重工业脱碳技术。此类投资既可降低风险，又可带来新的增长来源。再次，各政府需要抓住机会重新考虑加速气候变化的现有补贴制度。最后，各政府应在国家和国际层面加强在可持续性方面的协调与合作，因为只顾自身、单兵作战的应对措施从本质上无法解决系统性和全球性问题。未来数周和数月的经验或将有助于为统一应对气候变化的努力提供新途径。

**就企业而言，我们认为有两项优先行动。**首先，企业应该抓住时机积极脱碳，特别是优先淘汰经济上处于边缘地位的碳密集型资产。其次，企业应采取系统性、跨周期的方法强化产业韧性。环境逼迫企业采取了一些非常举措，如缩短供应链、提高制造和加工能效、以视频会议代替商务旅行及提高销售和营销的数字化程度等，而这些也让企业面临增强其运营韧性和可持续性的全新机会。其中一些做法可能卓有成效、值得延续，也可能成为企业层面可持续性转型的重要组成部分。这一转型伴随着成本效益和数字化转型行动，可能会在疫情结束后在各个行业全面展开。

就韧性而言，有一项优先任务，即要培养能力，从定性和定量的角度真正了解企业面对各种情景（特别是物理事件）时的脆弱程度。就此而言，企业必须对多种灾害并存的情况进行建模和准备。因为在某地区出现疫情复发、同时伴有洪水或火灾的情况，也并非完全不可想象

之事,这对救灾和复苏势必产生重大影响。公共实体也是如此,思考韧性时必须更多考虑到事件同时发生及相互关联的可能性。

**就所有个人、企业、政府、公民社会而言,还有两项优先行动。**首先,我们应利用这一时机,提高人们对气候危机影响的意识,因为气候危机最终可能造成大规模的长期破坏。人们应充分意识到,实体冲击对金融和经济系统会产生巨大的非线性影响,而且其代价将十分高昂。其次,充分利用危机过后可能将持续存在的心态和行为的转变(如在家工作),减少对自然资源的耗用,或者更准确地说,转向更可持续的资源。

人人都说,我们在未来十年所采取的措施,将是决定我们能否避免气候变化失控的关键。全球平均气温若上升超过 $1.5^{\circ}\text{C}$ 或 $2^{\circ}\text{C}$ ,则将造成全球经济无法承受的风险。以每年400亿至500亿吨的二氧化碳排放速度计算,全球经济只能再容纳10至25年的碳排放。向低碳经济迈进是一项艰巨挑战,但若我们选择在一两年内忽视这一问题,则未来的挑战将会更为艰巨。简言之,如今,就在人人齐心协力争取战胜新冠疫情、重振经济、拯救生命并维持生计之际,我们必须开始统一思想、整体规划,在规划未来复苏之路时,将建立更强大的经济、打造更具韧性的环境作为核心。

---

<sup>1</sup> 《打破地平线悲剧——环境变化和金融稳定——马克·卡尼演讲》(Breaking the tragedy of the horizon—climate change and financial stability—speech by Mark Carney),英国央行,2015年9月29日, [bankofengland.co.uk](http://bankofengland.co.uk)。3 María Mendiluce,《如何在新冠疫情后变革重建》(How to build back better after COVID-19),世界经济论坛(World Economic Forum),2020年4月3日, [weforum.org](http://weforum.org)。

<sup>2</sup> María Mendiluce,《如何在新冠疫情后变革重建》(How to build back better after COVID-19),世界经济论坛(World Economic Forum),2020年4月3日, [weforum.org](http://weforum.org)。

<sup>3</sup> María Mendiluce,《如何在新冠疫情后变革重建》(How to build back better after COVID-19),世界经济论坛(World Economic Forum),2020年4月3日, [weforum.org](http://weforum.org)。

**Dickon Pinner**是麦肯锡全球资深董事合伙人,常驻旧金山分公司;

**Matt Rogers**是麦肯锡资深外部顾问,旧金山分公司前全球资深董事合伙人;

**Hamid Samandari**是麦肯锡全球资深董事合伙人,常驻纽约分公司。

## 关于麦肯锡中国区金融咨询业务

麦肯锡中国区金融机构咨询业务服务于中国领先的银行、证券和信托公司、财富与资产管理公司、保险公司等金融机构，涉及转型与创新、互联网金融、全球化、战略、企业金融、销售与营销、运营、数字化与技术、风险与资本、领导力培养与文化转型等多个领域。我们在本地区共有约300多位专注于金融领域的咨询顾问，均在该领域拥有深厚的行业经验。与此同时，麦肯锡遍布全球的金融机构专业咨询顾问、研究人员及分析人员共同构成了庞大的资源体系，为我们中国本土的客户 provide 充分的支持与服务。

## 关于作者



倪以理

全球资深董事合伙人  
香港分公司



曲向军

全球资深董事合伙人  
香港分公司



张海濛

全球资深董事合伙人  
香港分公司



周宁人

全球资深董事合伙人  
北京分公司



马奔

全球董事合伙人  
上海分公司



方溪源

全球董事合伙人  
香港分公司



盛海诺

全球董事合伙人  
香港分公司



吴晓薇

全球董事合伙人  
北京分公司



黄婧

全球董事合伙人  
北京分公司



郑文才

全球董事合伙人  
北京分公司



刘文

全球副董事合伙人  
香港分公司



周晓黎

全球副董事合伙人  
上海分公司



廖绪昌

全球副董事合伙人  
香港分公司



王璞

全球副董事合伙人  
上海分公司



程泉

资深项目经理  
上海分公司



章淑蓉

咨询顾问  
上海分公司



台钊晨

咨询顾问  
上海分公司



王超

咨询顾问  
上海分公司

## 关于麦肯锡

麦肯锡是一家全球领先的管理咨询公司, 1926年创立以来, 始终致力于为企业和公共机构提供有关战略、组织、运营和技术方面的咨询, 足迹遍布全球60多个国家和地区的130多座城市。麦肯锡在中国一直致力于帮助本土领先企业改善管理能力和提升全球竞争力, 并为寻求在本地区扩大业务的跨国企业提供咨询, 同时也积极参与公共政策咨询和公共事业建设。目前中国区设有北京、上海、深圳、香港、台北等五家分公司及成都服务中心, 员工共计70余名合伙人, 600余名咨询顾问以及300余名专业支持人员。

### 上海

麦肯锡上海分公司  
上海市湖滨路168号  
企业天地3号楼21楼  
邮编: 200021  
电话: (86-21) 6385-8888  
传真: (86-21) 6385-2000

### 北京

麦肯锡北京分公司  
北京市朝阳区光华路1号  
嘉里中心南楼19楼  
邮编: 100020  
电话: (86-10) 6561-3366  
传真: (86-10) 8529-8038

### 香港

麦肯锡香港分公司  
香港中环花园道3号  
中国工商银行大厦40楼  
电话: (852) 2868-1188  
传真: (852) 2845-9985

### 台北

麦肯锡台北分公司  
台北市信义路五段七号47楼110  
电话: (886-2) 8758-6700  
传真: (886-2) 8758-7700

### 深圳

麦肯锡深圳分公司  
深圳市福田区中心四路  
嘉里建设广场第三座13楼26室  
邮编: 518000  
电话: (86-755) 33973300



可持续发展: 全球金融业实践与探索

2022年春季刊

麦肯锡公司版权所有©

麦肯锡中国区新媒体设计出品

McKinsey.com.cn

