



双碳之路 行则将至

—— 中国企业双碳行动观察报告 —— (2022-2023)



南方周末中国企业社会责任研究中心

2023年12月

项目组成员：孙孝文 闫静 康华 侯明辉 邢志彤 邹力 袁斌 谢仇辉 凌亚 魏运星

目录

前言	1
报告摘要	3
一、中国企业双碳行动的四大挑战	7
（一）低碳转型资金缺口大	7
（二）全球绿色创新趋缓	8
（三）国际贸易绿色门槛提升	10
（四）中小企业面临减碳难题	11
二、中国企业双碳行动支撑体系的七大进展	12
（一）“1+N”制度体系基本建立	12
（二）绿色金融稳健发展	13
（三）碳交易市场平稳运行	17
（四）数字化与绿色化加速融合	17
（五）园区绿色低碳转型加速	20
（六）双碳服务市场兴起	22
（七）绿色消费意识觉醒	23

三、中国企业双碳行动的七大观察 25

（一）观察 1：中国企业双碳行动力指数略有“回调”	27
（二）观察 2：双碳议题重要性进一步提升	28
（三）观察 3：双碳蓝图明确，“施工图”待细化	30
（四）观察 4：低碳转型行动迟缓，减碳效果有待提升	31
（五）观察 5：试点示范依然是企业低碳转型的抓手	34
（六）观察 6：产业协同，减少碳足迹放大碳手印	37
（七）观察 7：社会协同，汇聚绿色发展合力	39

四、重点行业的双碳行动与创新 42

（一）能源：以清洁发展加速双碳变革	42
（二）金融：转型金融待探索，自身减碳不应忽略	49
（三）建筑地产：压力下缓慢转身，行动两极分化	57
（四）汽车：加强价值链协同，全方位落实双碳目标	63
（五）ICT：技术赋能加速双化协同发展	69

后记 78

附录 80

1. 南方周末 - 中国企业双碳行动力百强榜（2023）	80
2. 南方周末 - 中国企业双碳行动力调研指标体系	84
3. “碳”路可持续：中国企业双碳行动案例集	86
4. 南方周末中国企业社会责任研究中心介绍	87

前言



中国“双碳”时间表走过整整三年。

三年来，双碳顶层设计逐渐完善，能源绿色低碳转型稳步推进，产业结构持续升级，重点领域绿色低碳发展成效显著，推动经济社会发展全面绿色转型达成广泛共识。

越来越多的企业开启双碳征程，在追求实现自身绿色低碳发展的同时，为促进全社会的碳中和进程贡献力量。从开展温室气体盘查摸清“碳家底”，到公开减排承诺彰显气候雄心；从制定行动路线落实减排规划，到推进绿色低碳实践提升减排成效；三年来，企业的碳中和行动逐步走向纵深。

但挑战依然艰巨，争议和分歧也并未消弭。

宏观层面，全球经贸形势和政治冲突的复杂性，使得全球气候治理行动出现波动，气候雄心与应对气候危机之间的差距进一步拉大。当前的碳中和进展能否达成将全球升温控制在1.5℃以内的目标？微观层面，企业的双碳行动能力仍需不断提升，双碳行动成效有待时间检验。双碳能力能否支持双碳目标的实现？双碳行动取得了哪些进展？推进碳中和存在哪些问题？

南方周末是双碳行动的记录者、观察者，也是推动者。

2021年，南方周末成立“碳中和专业委员会”，旨在搭建平台，汇聚智慧，为推动碳中和研究贡献智库力量；陆续发布企业双碳行动案例集、零碳社区团体标准、碳中和管理手册、科学传播双碳行动指导手册等权威研究报告。2022年，南方周末发起“中国企业双碳行动力”调研项目，并通过自研“双碳行动力”模型，对国企、民企、在华外企的双碳行动成效进行评价。

2023年，南方周末继续开展企业双碳行动力调研。为更加准确反映企业的双碳进展，更加科学地评价企业的双碳成效，南方周末对自研的“双碳行动力”模型和指标进行了优化。

最终从领导力、减排力、创新力、协调力四个维度，对 217 家企业的双碳成效进行了评价，由此产生“中国企业双碳行动力百强榜”榜单。

与此同时，报告选取了能源、ICT、金融、建筑地产、汽车等五大行业，对各行业推进碳中和目标面临的突出挑战、实践进展进行了剖析，并提出行业持续推动减排行动的建议。

行胜于言。碳中和作为一项长期的企业实践，唯有切实行动，才可能让愿景变为现实。我们期待有更多的企业积极践行双碳承诺，务实开展双碳实践。南方周末也将持续观察中国企业双碳行动进展，开展调研评价，以此记录和助力双碳进程。

南方周末中国企业社会责任研究中心

2023年12月

报告摘要

气候变化的影响日益加深，威胁已无法忽视。

2023 年 7 月创造了全球有记录以来的“最热月”、中国华北地区多地极端降雨突破历史最高值……频发的极端气候事件对人类的生活产生前所未有的冲击。《2023 年全球风险报告》显示，自然灾害与极端天气、气候变化缓释失败已经成为两年内面临的最主要风险。

世界各国对气候变化议题已经达成广泛共识。根据净零追踪器（Net-Zero Tracker）数据库统计，截至 2023 年 11 月，全球有 151 个国家设置了净零目标，这些国家 / 地区占全球 GDP 的 92% 和全球人口的 89%；在福布斯全球 2000 强中，有 1017 家企业设置了净零目标。

然而，共识之下，实现气候目标的行动依然迟缓，全球与能源相关的温室气体排放有增无减。联合国环境规划署最新发布的《2023 年排放差距报告：破纪录——气温再创新高，但世界（再度）减排未果》发现，在 2021 年到 2022 年之间，全球温室气体排放量增加了 1.2%，创下 574 亿吨二氧化碳当量的新纪录；G20 国家的温室气体排放量也增加了 1.2%，全世界的气温升幅将在本世纪远远超出商定的气候目标。

如何从具有雄心的气候目标，落实到可执行的减排方案和切实的行动，成为近年来联合国气候变化大会关注的主题。

面对全球议题和全球难题，中国继续将积极应对气候变化作为实现自身可持续发展的内在要求及推动构建人类命运共同体的责任担当，以最大努力提高应对气候变化的力度。过去一年，中国在推进双碳建设方面进展迅速：

顶层设计不断完善，在《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》和《2030 年前碳达峰行动方案》的指导思想下，“1+N”政策体系不断完善，重点领域、重点行业实施方案及相关支撑保障方案陆续出台；

标准化体系加快推进, 2022 年 10 月市场监管总局会同国家发展改革委等九部门联合发布了《建立健全碳达峰碳中和标准计量体系实施方案》, 明确到 2025 年, 双碳标准计量体系基本建立, 为双碳工作的开展提供了保障与支撑;

市场机制初步建立, 截至 2023 年 7 月, 全国碳市场已正式运行两年, 市场规范基本完善, 交易总额超 110 亿元, 碳市场参与行业扩容也正在加紧研究制定中, 市场参与主体有望进一步丰富, 并激发市场活力;

管理路径更加明确, 2023 年 7 月中央全面深化改革委员会第二次会议通过了《关于推动能耗双控逐步转向碳排放双控的意见》, 进一步明确了有计划、分步骤地推动制度转变的工作安排和实施路径。

然而, 由于中国碳排放总量和碳强度仍处于高位, 从碳达峰到碳中和的过渡时间短, 中国实现双碳目标愿景的挑战巨大, 在实践中需要统筹应对气候变化与产业结构调整、污染治理、生态保护等工作。

对中国企业而言, 除宏观层面的挑战之外, 低碳转型也面临着一些现实的挑战, 如低碳转型面临的资金缺口、绿色技术和绿色创新趋缓、全球贸易逐渐提高的“绿色门槛”、部分企业受到“漂绿”的质疑, 以及中小企业低碳转型难题等。

碳中和表面上看是能源与环保问题, 但本质上是国家经济社会整体中长期战略的发展模式和路径问题。企业绿色低碳转型虽然艰难, 但从经济社会发展全局看, 近两年, 企业绿色低碳转型的支撑体系越来越受到关注, 并走上建设和完善的快车道, 比如双碳政策逐渐完善、绿色金融稳健发展、全国碳市场平稳运行、数字化和绿色化加速融合、产业园区加速低碳转型、双碳服务第三方市场快速兴起、社会绿色消费意识觉醒等。

为跟踪、研究中国企业及外资在华企业对双碳战略的响应以及绿色低碳转型现状, 2023 年, 南方周末中国企业社会责任研究中心继续开展“中国企业双碳行动力”调研项目, 调研对象包括国有企业、民营企业以及外资在华企业中采取积极行动应对气候变化并取得了一定成效的企业(共计 217 家)。

调研发现,自2020年中国明确双碳目标后,中国企业积极响应,将绿色低碳作为企业转型发展、高质量发展的重要抓手;随着中国双碳工作走向纵深,中国企业的双碳行动力出现“回调”,2023年中国企业双碳行动力百强榜平均得分为50.9分,低于去年的53.9分;企业双碳减排力、创新力得分均有一定程度的下降。与此同时,双碳议题在企业管理中的位阶进一步提升,在双碳产品创新、产业协同等方面逐渐发力。这说明中国企业的双碳行动在经过两年的意识提升、共识建设之后,逐步走向了“动真碰硬”的低碳转型阶段,这将是一条“难而正确的路”。

此外,课题组还重点分析了能源、金融、建筑地产、汽车和ICT五个行业的低碳转型现状和创新。

南方周末 - 中国企业双碳行动力百强榜（2023）TOP30

排名	企业	类型	得分（百分制）
1	施耐德电气（中国）	生产制造型	81.87
2	百威亚太	生产制造型	79.26
3	亚太森博	生产制造型	77.58
4	远景科技集团	生产制造型	76.00
5	苹果（中国）	生产制造型	75.02
6	宝马（中国）	生产制造型	72.03
7	复星国际	生产制造型	72.00
8	伊利集团	生产制造型	70.97
9	联想集团	生产制造型	69.50
10	阿里巴巴	服务型	69.38
11	台达	生产制造型	67.50
12	隆基绿能	生产制造型	67.19
13	招商蛇口	服务型	66.13
14	工业富联	生产制造型	66.00

排名	企业	类型	得分（百分制）
15	腾讯控股	服务型	63.50
16	中化国际	生产制造型	63.00
17	蚂蚁集团	服务型	62.79
18	宁德时代	生产制造型	62.33
19	蒙牛	生产制造型	61.07
20	立讯精密	生产制造型	60.95
21	美的	生产制造型	60.12
22	巴斯夫（中国）	生产制造型	60.00
22	万科	服务型	60.00
24	冠捷科技	生产制造型	59.86
25	环旭电子	生产制造型	59.48
26	新奥股份	服务型	59.00
27	麦格纳（中国）	生产制造型	58.00
28	中兴通讯	生产制造型	57.97
29	晶科能源	生产制造型	57.44
30	中海地产	服务型	56.50

01

中国企业双碳行动的四大挑战

实现碳中和有多难？比尔·盖茨（Bill Gates）在《气候经济与人类未来》一书中给出的答案是非常难，因为化石能源就像水一样无处不在；能源的消耗还要增长，而历史上的能源转型从来没有在几十年里完成过；能源技术的改进不会是指数级的，而现有能源政策相对应对全球变暖的需要而言大多过时；应对全球变暖的共识还远未达成。

虽然碳中和对各国都是一个前所未有的挑战，但中国面临的挑战和压力更大，比如中国的碳排放总量大，2006年中国成为世界第一排放大国，2012年排放量超过欧美的总和；过渡时间短，欧美国家从达峰到中和，有50-70年过渡期，中国只有30年；中国的碳排放强度高，仍处于工业化的城市化进程中等。

在宏观层面的压力和挑战之外，中国企业的低碳转型还面临着一些现实的困难和挑战。

（一）低碳转型资金缺口大

双碳目标的实现需要大量资金推动经济社会发展方式的全面变革。一方面，中国在工业化和基础设施建设方面的存量较高，需要将大量资金投入能源、工业、交通、建筑领域的转型和更新；另一方面，在绿色低碳方面的科技创新也需要大量资金的投入。

实现双碳目标资金缺口巨大。世界银行、清华大学气候变化与可持续发展研究院、中金公司、招商银行研究院等机构均预测中国实现碳中和所需资金均在100万亿元人民币以上，而中国金融学会绿色金融专业委员会则预测中国各行业绿色转型所需资金缺口达487万亿元人民币。

此外，随着时间推移，中国实现双碳目标所需的资金会逐步提升。如中国人民银行原行长易纲在“绿色金融和气候政策”高级别研讨会上表示，预计2030年前，中国碳减排需每年投入2.2万亿元；2030-2060年，需每年投入3.9万亿元。红杉中国2021年4月发布的报告测算得出：2021-2060年，我国绿色投资年均缺口约为3.84万亿元，其中，2021-2030年平均缺口约2.7万亿元，2031-2060年平均缺口约4.1万亿元，“碳达峰”以后资金缺口呈现明显扩大趋势。

表：不同机构预测中国实现碳中和目标所需资金

预测机构	预测内容	来源
中国金融学会 绿色金融专业委员会	各行业绿色转型所需资金缺口达 487 万亿元人民币。	《碳中和愿景下的绿色金融路线图研究》
清华大学气候变化与可持续发展研究院	低碳能源相关领域需要资金 174 万亿元人民币。	《中国长期低碳发展战略与转型路线研究》
中金公司研究部、中金研究院	低碳能源相关领域需要资金 139 万亿元人民币。	《碳中和经济学》
招商银行研究院	“双碳”行动期间，我国或将出现约 160 万亿元的投资需求。	《“双碳”背景下可持续金融报告》

另一方面，在资金总量缺口之外，金融支持企业低碳转型还存在结构性问题。从绿色金融产品类型来看，中国绿色金融产品相对单一，目前集中在对公信贷和债券，转型金融发展不足，碳密集行业长效减排的转型潜力未得到充分释放；从服务对象来看，目前中国绿色金融的服务对象基本以大型企业为主，对中小型企业以及部分创新型的绿色项目支持力度有限。

（二）全球绿色创新趋缓

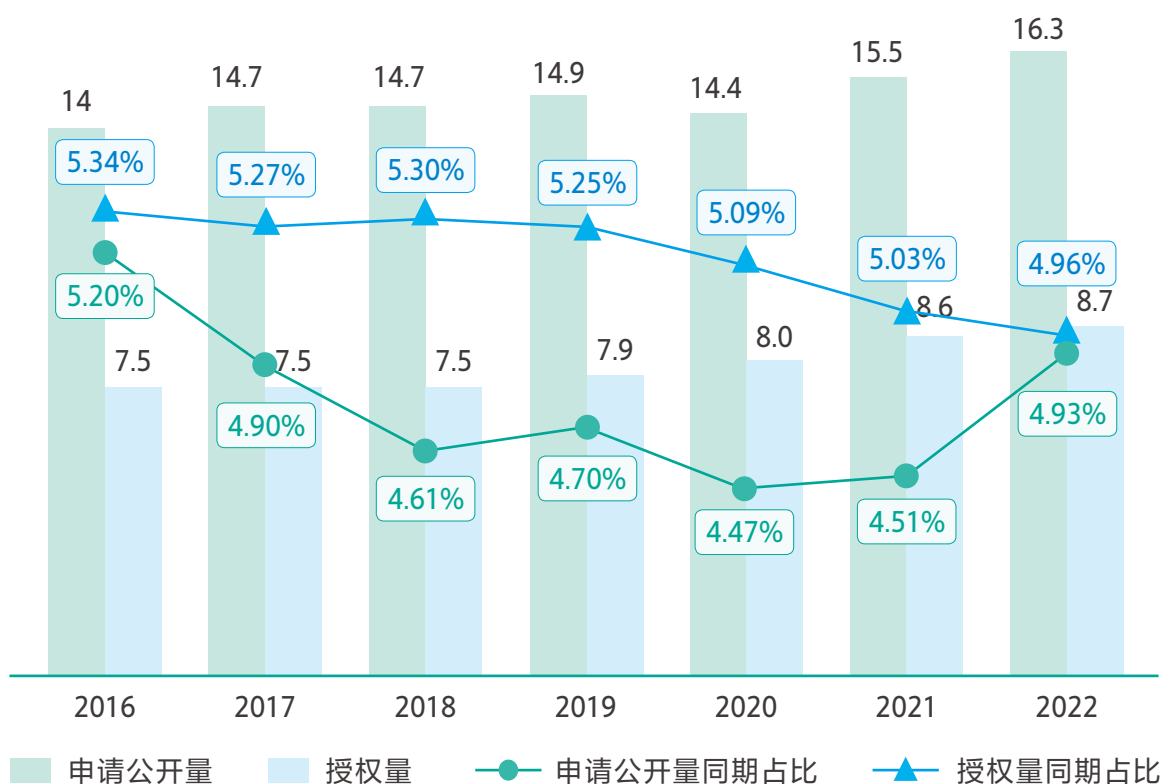
绿色低碳技术创新是实现“双碳”目标的基础和关键，尤其是能源、工业、交通、建筑等领域的长期深度脱碳需要突破性技术的支撑。

一般而言，绿色低碳技术包括主要通过传统能源清洁利用、节能增效、新能源利用和温

室气体捕集利用封存等实现减碳、零碳和负碳效果的有关技术（不包括减污、资源循环利用等起到降碳协同效果的绿色技术）。为加强绿色低碳技术专利统计监测，国家知识产权局于2022年12月公开发布《绿色低碳技术专利分类体系》。绿色低碳技术包括化石能源降碳技术、节能与能量回收利用、清洁能源、储能技术和温室气体捕集利用封存等5个一级技术分支。

虽然绿色创新的重要性不言而喻，但从全球范围来看，全球绿色低碳技术创新总体放缓。根据国家知识产权局统计，2016-2022年，全球绿色低碳专利授权量累计55.8万件；2016-2022年，中国绿色低碳专利授权量年均增长9.3%，除中国以外，全球其他国家（地区）呈现负增长（-1.9%）。

2022年4月7日，世界知识产权组织（WIPO）在日内瓦发布《2022年世界知识产权报告》，报告指出，自1973年石油价格冲击以来，全球低碳排放技术的创新每年增长6%，持续到2012年，但此后绿色创新停滞不前，“全球绿色技术需要重启”。



图：2016-2022 年全球绿色低碳专利申请公开 / 授权趋势（单位：万件）¹

¹ 国家知识产权局绿色低碳技术专利统计分析项目组：全球绿色低碳技术专利统计分析报告，2023 年 5 月

中国成为全球绿色低碳技术创新的重要带动力量。根据国家知识产权局统计，截至2022年底，中国绿色低碳专利有效量为21.8万件。2016-2022年中国绿色低碳专利授权量累计20.6万件，整体呈增长态势，由2016年的2.5万件增长到2022年的4.2万件，年均增速为9.3%，比同期中国发明专利授权量年均增速低两个百分点，表明中国在绿色低碳技术方面的创新活力仍有较大提升空间。

此外，绿色低碳技术的商业化应用也需要提速。国际能源署（IEA）认为达到碳中和所需的技术中50%以上尚未商业化。具体到中国，虽然中国在可再生能源发电装机和新能源汽车等领域取得了突破性成就，储能、氢能、碳捕获和封存、柔性直流、车网互联等突破性技术的商业化和规模化仍然需要长期的投资和孵化。

为促进绿色低碳技术加速商业化，2022年12月，国家发展改革委、科技部联合印发了《关于进一步完善市场导向的绿色技术创新体系实施方案（2023-2025年）》。该方案明确提出到2025年，市场导向的绿色技术创新体系进一步完善，绿色技术创新对绿色低碳发展的支撑能力持续强化。

（三）国际贸易绿色门槛提升

随着气候变化成为全球重要议题，绿色低碳也逐渐成为全球贸易的核心议题之一，欧美发达国家开始设计出台绿色贸易法案，提升了国际贸易门槛。目前以欧盟碳边境调节机制（CBAM）、新电池法和美国通胀削减法案为代表的新型绿色贸易系列法案已给中国钢铝、动力电池、光伏组件等产业带来挑战。

以欧盟碳关税为例。碳关税，也称碳边境调节税或碳边境调节机制，是指针对不同国家的碳定价政策，对进口产品征税或对出口产品退税的机制。欧盟推出的碳边境调节机制（Carbon Border Adjustment Mechanism，简称“CBAM”），是基于进口商品的含碳量征收相应的关税，使进口商品承担的碳成本与欧盟境内企业同类产品的碳成本相同。

2023年4月25日，欧盟理事会通过了碳边境调节机制，俗称碳关税。其实施意味着非欧盟生产商未来想在欧盟销售商品，必须为二氧化碳排放付费。这一计划将于2023年10月开始试运行，并于2026年到2034年之间分阶段实施。目前，碳关税的征收范围覆盖了钢铁、铝业、电力、水泥、化肥、氢、有机化学和塑料等行业，基本涵盖了目前的所有基础重工业。

据北大国发院宏观与绿色金融实验室的粗略估算，假设出口行业的单位产品平均出口价格不变，基于EU ETS和我国碳市场2022年12月底的碳价差，我国钢铁、制铝和水泥行业每吨产品平均出口成本将在2027年（免费配额削减5%时）分别提高3.2%、2.7%、3.4%；将在2034年（免费配额完全退出时），分别提高8.2%、5.6%、14.1%。

（四）中小企业面临减碳难题

经济社会绿色转型离不开“中小实”。截至2022年末，中国中小微企业数量已超过5200万户，工信部已培育近9000家专精特新“小巨人”企业，带动地方培育8万余家省级专精特新中小企业。²一方面，产业链供应链“绿化”是品牌企业绿色低碳转型的题中之义，越来越多的品牌企业将“范围三”的碳排放纳入碳减排目标；另一方面，中小企业的绿色低碳转型可有效发挥“稳链、强链、补链”的支撑作用，形成全链路绿色竞争力。

中国经济数字化和绿色化协同发展，最终的实施要落实到各行业的中小微企业。品牌企业希望中小企业在数字化和绿色化上与之“同频共振”，但中小企业的绿色低碳转型却困难重重，其在资金、技术、管理和人才方面的力量比较薄弱，进而导致绿色低碳转型的主观意愿不强、动力不足、路径不明等。

提升数字化能力是中小企业实现绿色发展的重要路径。然而，中小企业在数字化转型中面临着认知、成本、技术等多重困难。受疫情冲击、全球高通胀及地缘政治冲突等影响，中小企业普遍面临营业收入下滑、账期延长等问题，流动性资金尤为紧张，维持正常运营的刚性支出压力大，数字化转型资金缺乏保障。中小企业数字化基础和转型条件较为薄弱，尤其是数字化装备的应用比例、生产过程信息系统的覆盖率和设备的联网率都非常低，导致中小企业数字化转型进程缓慢。

数据显示，当前79%的中小企业仍处在数字化转型的初步探索阶段，处于数字化应用践行阶段的企业占比12%，仅有9%的中小企业达到深度应用阶段。³中小企业数字化转型成效不足，绿色发展潜力亟待挖掘。

² 中国政府网: https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202306/content_6887257.htm

³ 中国电子技术标准化研究院《中小企业数字化转型分析报告（2021）》

02

中国企业双碳行动支撑体系的七大进展

双碳表面上看是能源与环保问题，但本质上是国家经济社会整体中长期战略的发展模式和路径问题。习近平总书记在主持召开中央财经委员会第九次会议时指出，“实现碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革。”

可以说，双碳问题已超越环境范畴，涵盖经济可持续性、产业发展、技术创新、商业模式创新、国际贸易等多个领域，企业的绿色低碳转型离不开支撑体系的建设和完善。

（一）“1+N”制度体系基本建立

双碳战略提出三周年以来，我国双碳制度体系已经基本成型，碳达峰碳中和“1+N”制度体系已经基本建立，党中央、国务院印发《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》，提出了锚定碳中和的五项目标和十项重点任务。国务院发布《2030年前碳达峰行动方案》，部署碳达峰十大行动。31个省（区、市）也根据自身实际，制定了各有特色的碳达峰实施方案。

党的二十大报告提出积极稳妥推进碳达峰碳中和；坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰行动，进一步为双碳行动指明了方向。

表：中国双碳战略主要目标

	节点	主要目标
《行动方案》 主要目标	2025 年	非化石能源消费比重达到 20% 左右
		单位国内生产总值能源消耗比 2020 年下降 13.5%
		单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%
	2030 年	非化石能源消费比重达到 25% 左右
		单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65% 以上
《工作意见》 其他主要目标	2025 年	森林覆盖率达到 24.1%，森林蓄积量达到 180 亿立方米
	2030 年	风电、太阳能发电总装机容量达到 12 亿千瓦以上
		森林覆盖率达到 25% 左右，森林蓄积量达到 190 亿立方米
	2060 年	非化石能源消费比重达到 80% 以上



（二）绿色金融稳健发展

绿色金融将在双碳转型中发挥关键引领作用。绿色金融是运用金融手段引导资金流向环保领域的金融体系。随着中国绿色金融政策制度的不断完善，逐渐形成了以绿色信贷、绿色债券、绿色投资、绿色基金、绿色保险、环境权益交易市场、绿色金融改革创新试验区为主的绿色金融体系。

表：绿色金融产品类型

绿色信贷	主要包括以碳减排支持工具为主的各类融资工具手段。
绿色债券	主要包括标准绿色债券、碳收益绿色债券、绿色项目收益债券、绿色资产支持证券为主的融资工具。
绿色投资	主要包括绿色评级体系、绿色股票指数和以 ESG 投资为主的投资体系。
绿色基金	主要包括绿色发展基金、政府与社会资本合作项目和 ESG 基金。
绿色保险	主要包括环境污染责任保险与环境污染强制责任保险。
环境权益交易市场	主要包括以碳排放权交易、排污权交易、用能权交易、水权交易等为主的市场。

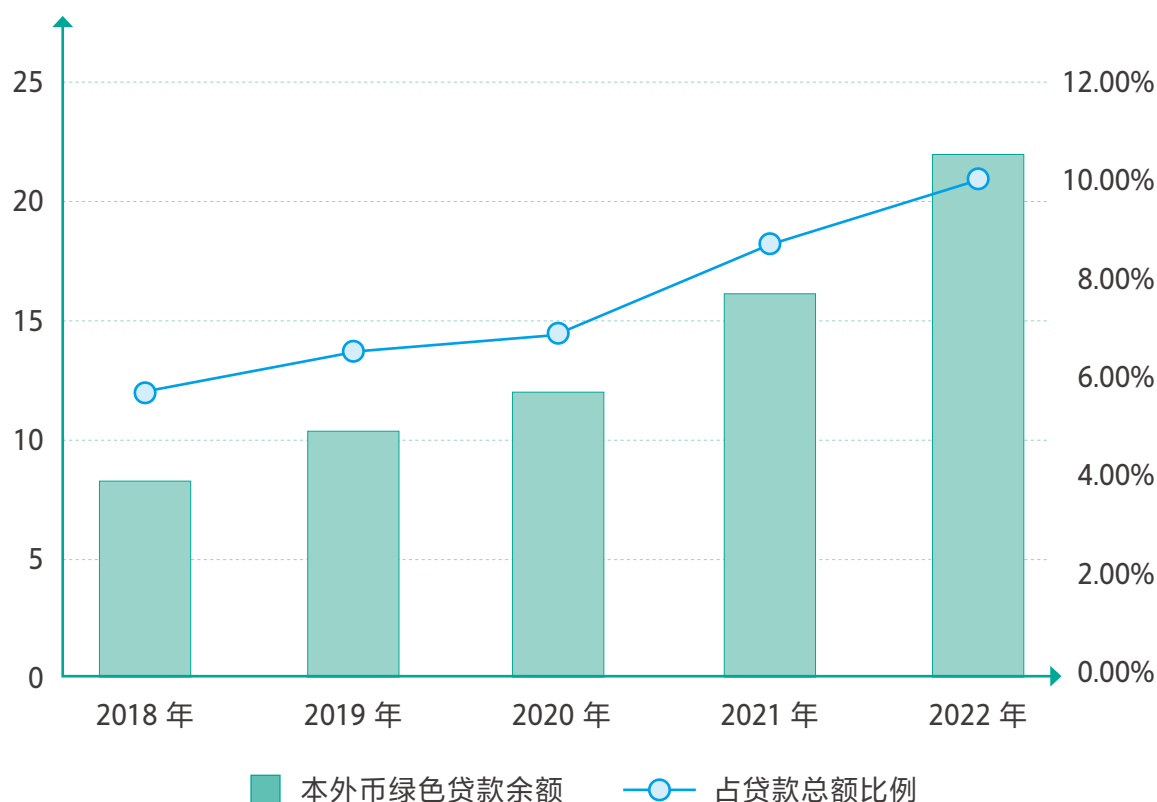
双碳目标提出以来，中国不断推出新政策以加速绿色金融的发展，这些政策文件的出台标志着绿色金融已成为中国实现碳达峰碳中和目标的重要环节，是服务生态文明建设、推动国内绿色低碳发展重大战略的重要组成部分。

表：发展绿色金融的“三大功能”“五大支柱”⁴

三大功能	充分发挥金融支持绿色发展的资源配置、风险管理和市场定价三大功能。
五大支柱	完善绿色金融标准体系，强化金融机构监管和信息披露要求，逐步完善激励约束机制，不断丰富绿色金融产品和市场体系，以及积极拓展绿色金融国际合作空间。

在各项政策的支持和促进下，中国绿色金融稳健发展。在绿色贷款方面，根据中国人民银行数据，截至2022年末，全国本外币绿色贷款余额22.03万亿元，同比增长38.5%，增速较上年末提高5.5个百分点，高于各项贷款增速28.1个百分点，存量规模居全球前列，绿色贷款占金融机构人民币贷款余额比重达10.05%。

⁴ 陈雨露：绿色金融“三大功能”“五大支柱”助力碳达峰碳中和，<https://m.gmw.cn/baijia/2021-03/07/1302151992.html>



图：2018-2022 年中国本外币绿色贷款规模及占人民币贷款余额比例（单位：人民币万元，%）

在绿色债券方面，根据中财大绿金院数据，2022年中国境内外绿色债券新增发行规模约9838.99亿元，发行数量为568只，其中，境内绿色债券新增发行规模为8746.58亿元。截至2022年底，中国境内普通绿色债券存量规模为2.48万亿元，从资金投向来看，募集资金主要用于支持清洁能源产业、基础设施绿色升级等。

在转型金融方面，2022年11月，G20领导人峰会在印度尼西亚巴厘岛举行，峰会通过了由中美两国共同主持的G20可持续金融工作组成果——《G20转型金融框架》。出台该框架的主要目的是促进金融业支持高碳排放行业向低碳和零碳转型，该框架为各国编制转型金融政策提供了基本的原则参考，具有里程碑意义。

案例

浦发银行是国内较早推出绿色金融综合化服务的商业银行。2021年5月11日，浦发银行发布“浦发绿创”品牌。同日，推出《绿色金融服务方案3.0》，为客户输出“融资+融智”的综合金融服务方案。

浦发绿创全产品体系

	定位	产品或服务
绿智创新	围绕绿色金融六大领域的绿色财务顾问产品体系	- 绿色金融财务顾问 - 碳金融财务顾问
绿融九洲	为绿色金融客户打造的全方位融资产品体系	- 绿色信贷 - 绿色债务融资工具 - 绿色租赁 - 绿色信托 - 绿色股权撮合 - 绿色债券撮合 - 绿色货币经纪 - 碳资产抵质押融资（含各项环境权益）
绿投未来	运用多种方式支持绿色产业发展的投资产品体系	- 自营资金投资绿色资产 - 绿色理财投资 - 绿色信托投资 - 绿色基金投资
绿链易企	围绕绿色产业链上下游打造的供应链产品体系	- 绿色供应链 - 绿色保理 - 绿色票据 - 绿色信用证 - 碳结算 - 碳托管
绿惠万家	围绕“低碳、绿色”理念打造的普惠产品体系	- 绿色按揭 - 绿色消费贷 - 低碳信用卡

(三) 碳交易市场平稳运行

全国碳市场是我国实施积极应对气候变化国家战略的重要组成部分，也是落实我国碳达峰碳中和目标的重要政策工具。

从2011年起，我国在北京市、天津市、上海市、重庆市、广东省、湖北省及深圳市开展了碳排放权交易试点；2021年7月16日，全国碳市场正式启动上线交易，覆盖2162家发电企业，年度覆盖二氧化碳排放量约45亿吨，一跃成为全球覆盖碳排放量最大的碳市场，形成了“全国统一碳市场+区域碳市场”的市场格局。

全国碳排放权交易市场运行两年多来，市场总体运行平稳，价格发现机制的作用初步显现，企业的减排意识和能力明显增强，为推动实现碳达峰碳中和目标发挥了积极作用，达到了预期目标。截至2023年10月25日，碳排放配额累计成交量3.65亿吨，累计成交额194.37亿元。

2023年3月，生态环境部发布《关于做好2021、2022年度全国碳排放权交易配额分配相关工作的通知》，正式启动全国碳排放权交易市场第二个履约周期（2021、2022年度）的配额发放和履约工作。

2023年9月2日，习近平主席在国际服务贸易交易会全球服务贸易峰会视频致辞中指出，“建设全国温室气体自愿减排交易市场，支持服务业在绿色发展中发挥更大作用。”中国核证自愿减排量（CCER）备案签发重启，2023年10月19日，生态环境部、市场监管总局联合发布了《温室气体自愿减排交易管理办法（试行）》，以及配套管理制度，并面向全社会公开征求意见，全国统一的自愿减排交易市场建设加快推进。

(四) 数字化与绿色化加速融合

信息技术在未来十年内有潜力通过赋能其他行业帮助减排全球碳排放的20%。大数据、人工智能、物联网、区块链等技术都有与能源、建筑、交通、工业、农业等行业进行结合来促进降低碳排放的应用场景。

如何在数字化转型中兼顾绿色化，实现数字化与绿色化双转型、双协同，是企业科技发展过程中亟待解决的问题。《“十四五”国家信息化规划》指出，要“深入推进绿色智慧生态文明建设，推动数字化绿色化协同发展。以数字化引领绿色化，以绿色化带动数字化”。

2022年11月，中央网信办、国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、国家能源局等5部门联合印发通知，确定在河北省张家口市、辽宁省大连市、黑龙江省齐齐哈尔市、江苏省盐城市、浙江省湖州市、山东省济南市、广东省深圳市、重庆高新区、四川省成都市、西藏自治区拉萨市等10个地区首批开展数字化绿色化协同转型发展（双化协同）综合试点。主要任务包括：推动数字产业的绿色低碳发展；加快数字技术赋能传统行业绿色转型；发挥行业绿色转型对数字产业的带动作用。

表：数字技术助力双碳目标的作用和途径

	作用	途径
针对现有产业	效率提升，产业优化	研发流程优化；生产制造流程优化；管理 / 运营 / 服务流程优化等。
针对新产业	技术集成，产业创新	数字技术本身通过技术集成、产业创新衍生出新的数字应用和产品，形成更低碳绿色的新产业。

万物智能时代，对计算的需求呈百千倍递增，人工智能、数字孪生、元宇宙等新兴领域的快速崛起，推动全球算力规模快速增长。作为数字经济的底座支撑和数字经济时代新的生产力，算力对推动科技进步、促进行业的绿色化数字化转型将发挥重要作用。

发展绿色算力，将致力于进一步降低算力成本，通过构建公共算力服务平台，加强数据、算力和经济之间的协同联动，从而有效赋能千行百业的绿色转型升级。

我国高度重视算力的基础设施建设，多举措全面推动，加快构建我国的新型绿色算力网络体系。

2022年1月，国家发展和改革委员会、中央网信办、工业和信息化部、国家能源局联合印发了《全国一体化大数据中心协调创新体系算力枢纽实施方案》，全国一体化大数据中心体系完

成8大国家算力枢纽节点、10个国家数据中心集群的总体布局设计，“东数西算”工程正式全面启动。东数西算将显著促进中国东部城市的降碳和西部城市的经济社会发展。

2023年2月，中共中央、国务院印发《数字中国建设整体布局规划》，明确要打通数字基础设施大动脉，系统优化算力基础设施布局。中国信通院统计数据显示，截至2022年底，我国在用数据中心机架总规模超过650万架，算力总规模超过180EFlops，近五年平均增速超过了30%，算力规模位居全球第二。

案例

随着人工智能等技术的发展和应用，预计到2035年，中国数据中心用能将达到全社会用电量4%，数据中心面临高能耗和高碳排问题。

阿里云IDC基础资源创新团队创新性地从能源-信息融合视角出发，开展数据中心算力-电力协同调度技术创新及应用。阿里云IDC基础资源创新团队开发了面向碳中和的数据中心能源-信息协同调度优化管理系统，以提高数据中心能效，并促进可再生能源消纳。这一系统将计算任务转移至可再生能源出力更多的时段，以促进可再生能源的消纳；它灵活控制数据中心内的各类用能设备，来实现低碳驱动的能源管理；此外，它将计算任务迁移至绿色电力资源更多的地区，来增加绿色电力的使用。

该系统可支撑数据中心输出绿色、普惠的算力，为数据中心的低碳、经济运行提供解决方案。该技术可以促进数据中心的运行成本和碳排放的优化，帮助数据中心向全社会输出绿色低碳的数字化能力。案例显示，数据中心算力-电力协同调度方法下存在降低数据中心37%能耗成本和14%碳排放成本的路径。

该技术已经应用于阿里巴巴数据中心，在算力-电力协同研究与应用中处于行业领先地位。2022年4月，在电力系统调峰信号的引导下，阿里云IDC基础资源创新团队将阿里巴巴江苏省南通数据中心的部分算力负载转移至河北省张北数据中心，这被认为是行业首次实现数据中心与电力系统协同调度。

基于数据中心算力负载灵活调度,可利用地区资源禀赋差异助力破解清洁能源的消纳问题,实现降碳减排,助力双碳目标的实现。根据实验结果和模型推算,若成果推广至全国数据中心,每天最大可转移电量22.7GWh,每天最大可转移负荷4000MW,每天最大可减少1.8万吨碳排放。该技术可以通过数据中心的用能管理和算力调度实现降碳减排,助力数据中心和电力系统的可持续发展,支撑碳达峰碳中和目标。

(五) 园区绿色低碳转型加速

产业园区是产业活动的主要载体,集聚了产业、功能、创新、人力等各类资源要素。改革开放以来,在中国经济飞速发展的过程中,园区一直扮演着十分重要的角色。

在落实双碳工作的进程中,产业园区成为低碳转型和产业升级的重要抓手。一方面,产业园区碳排放量大。根据清华大学环境学院中国工业园区绿色发展研究中心公布的数据,国家级和省级工业园区共计2543家、各级园区共计约14000家,贡献了全国工业产出的50%以上。与此同时,工业园区是能源消耗和温室气体排放的重要源头,贡献了全国二氧化碳排放量的31%。

另一方面,产业园区也有达到系统性节能减排得天独厚的优势,能够通过能源、交通、建筑、产业、生活、智慧等综合调整的战略规划,推动达成生态、零碳、智慧的新产业模式。

为推动产业园区绿色低碳转型,国家相继出台了系列政策,如2021年10月生态环境部印发《关于在产业园区规划环评中开展碳排放评价试点的通知》;2021年12月发改委、工信部印发《关于做好“十四五”园区循环化改造工作有关事项的通知》,提出通过优化产业空间布局、促进产业循环链接、推动节能降碳、推进资源的高效综合利用、加强污染的集中治理等循环化改造,实现园区的能源、水、土地等资源利用效率的大幅提升,而二氧化碳、固体废物、废水、主要大气污染物的排放量则大幅降低。

此外，部分地方政府也出台了鼓励园区低碳转型的支持政策和地方标准、团体标准，推出产业园区绿色低碳转型评价体系，如《浙江省绿色低碳工业园区建设评价导则》《北京低碳经济开发区评价技术导则》《深圳市低碳园区评价指南》《上海市绿色工业园区评价导则》等。

表：部分地方政府出台的绿色低碳园区支持政策

序号	地区	补贴标准
1	广东省深圳市南山区	对纳入工信部公布的绿色制造名单（绿色工厂、绿色园区、绿色供应链管理示范企业）的企业，给予 50 万元的一次性奖励。
2	上海市徐汇区	对成功创建国家级或市级绿色工厂、绿色园区、绿色供应链、绿色产品设计的企业，按项目总投资的 20%，给予最高不超过 20 万元的补贴。
3	上海市静安区	对取得国家、本市各类绿色制造创建称号（含绿色园区）的分别给予一次性奖励 20 万元、10 万元。
4	四川省成都市	支持绿色园区、绿色工厂、绿色供应链管理企业、绿色设计产品建设，给予最高 100 万元补贴。
5	福建省泉州市	对列入国家绿色园区的给予每家 200 万元的资金奖励；对列入省级绿色园区的给予每家 20 万元的资金奖励。
6	浙江省金华市	首次列入国家级绿色园区奖励 50 万元；首次列入省级绿色园区奖励 30 万元；首次列入市级绿色园区奖励 15 万元。
7	浙江省温岭市	对新列入国家级、省级绿色园区的，分别奖励 150 万元、80 万元。
8	江苏省无锡市	对被工信部认定为绿色园区的单位，给予最高 100 万元的一次性奖励。
9	云南省	对认定的绿色园区给予 20 万元 -200 万元的一次性奖励。

根据工业和信息化部统计，截至2023年3月，工信部累计培育国家层面的绿色工厂3616家、绿色工业园区267家。

案例

标准体系建设和应用实践落地是双碳工作的重要基础，为实现双碳目标提供重要支撑。远景联手中国标准化研究院、国际知名认证机构必维集团发布了全球首个《国际零碳产业园标准》；积极参与推动内蒙古《零碳产业园区建设规范》《零碳产业园计量评价规范》等标准的打造；携手中国节能协会发布《零碳工厂评价规范 团体标准管理办法》。

2022年4月8日，全球首个零碳产业园——远景鄂尔多斯零碳产业园——一期项目建成投产。

（六）双碳服务市场兴起

实现双碳目标是一项长期性、系统性工程，需要政府、社会、企业协同发力。作为一种新兴的、生产性服务业，可以对双碳目标如期实现、传统产业绿色转型提供重要的支撑和促进作用。

碳中和服务业是指以推动实现可持续发展目标和碳达峰、碳中和目标，以数字科技为主要手段，服务于政府、企业、社会团体和公众等多类主体的绿色低碳转型的新型产业形态，其具体可分为碳数据、气候投融资、碳咨询、碳法务、碳宣教五个种类⁵。

近年来，随着中国双碳工作的深化发展，中国的双碳服务业开始崭露头角。据统计，目前中国节能降碳服务企业的数量接近1万家，从业人员达八十多万人。

2023年11月9日，全国经开区首家双碳产业服务中心——广州开发区穗港智造合作区双碳产业服务中心（“双碳中心”）——揭牌。双碳中心将通过提供“算碳、管碳、降碳、消碳”等一站式服务，协助企业实现绿色转型；协助进出口外贸企业提升应对气候变化风险的能

⁵ 成都高新区碳中和服务业枢纽策略研究报告，联合国开发计划署可持续发展创新实验室（成都），社会价值投资联盟。

力,以有效应对欧盟碳关税和国际碳壁垒;开展产品碳足迹标准化管理和产品低碳升级,扩大绿色低碳产品的供给和消费规模。此外,联合生态合作伙伴,协助合作区建立绿色金融服务体系和碳交易体系。

2023年10月19日,首届国际双碳服务大会暨碳管理体系合作伙伴大会在常州市举办,会上发布了《碳管理体系要求及使用指南》(英文版)、《碳中和园区碳管理体系要求和使用指南》、碳管理体系综合服务平台、碳管理体系数字化协同系统和国际绿色贸易服务平台。

(七) 绿色消费意识觉醒

随着双碳工作的深入推进,绿色消费/可持续消费越来越受到政府和社会、品牌企业的高度重视。党的二十大报告明确将“广泛形成绿色生产生活方式,碳排放达峰后稳中有降”列为2035年基本实现社会主义现代化的重要目标。

为充分激发绿色消费的潜在需求,2022年1月,国家发展改革委、工业和信息化部等七部委联合印发《促进绿色消费实施方案》,旨在全面促进衣食住行等消费领域实现绿色低碳转型升级。其中明确,到2025年,绿色消费理念深入人心,绿色低碳产品市场占有率大幅提升;到2030年绿色消费方式成为公众的自觉选择,绿色低碳产品成为市场的主流。

2022年11月13日至2023年1月9日,中国社会科学院青年人文社会科学研究中心社会调研项目“异质性视角下我国居民绿色消费调查及对策研究”课题组对全国居民的低碳生活方式进行了调研。调研显示,八成以上受访者具有良好的低碳行为预期,赞同“从每人身边小事做起,资源节约和回收行为能减缓气候变化趋势”的观点;九成居民愿意承担低碳生活成本,受访者愿意每个月为低碳生活支付的收入占比为4.83%。按照2022年中国人均可支配收入36883元估算,公众愿意每年为实现碳中和支付1780.82元,平均到每个月大约支付148.40元。这客观体现了社会公众实践低碳生活的意愿较为强烈。

在政策推动、消费意识觉醒的背景下,越来越多的品牌企业倡导普及绿色消费理念,研发推出绿色低碳产品,为消费者提供更多绿色选择。

案例

早在2016年,蚂蚁集团便基于支付宝平台发起了“蚂蚁森林”项目。此后,以蚂蚁森林探索出的公益激励机制为基础,蚂蚁集团结合自身在数字化技术和互联网平台方面的能力,进一步发起“绿色能量行动”,与社会各方展开一系列开放合作,以小小的“绿色能量球”连接起社会公众、品牌企业、行业组织、专业机构以及政府部门;与合作伙伴共同搭建起涵盖绿色出行、绿色住宿、绿色购物、绿色回收、绿色政务、生态保护和修复等丰富的绿色生活加绿色公益场景,一个初具规模的绿色开放合作生态逐步形成。

截至2022年底,累计超过6.5亿用户在“蚂蚁森林”参与绿色低碳生活,减排累计产生“绿色能量”2600多万吨;“蚂蚁森林”为公众提供更多绿色生活、绿色消费新场景,合作低碳场景六十余种,“绿色能量行动”开放合作伙伴636家;“绿色行动”小程序年活跃用户数2730万人,共同以数字化的方式助力“美丽中国行动”。

03

中国企业双碳行动的七大观察

为跟踪、研究中国企业及外资在华企业对双碳战略的响应以及绿色低碳转型现状，南方周末中国企业社会责任研究中心开发了双碳行动力评价模型，希望能够跟踪观察真正踏实落实双碳目标、系统开展战略部署、运用智慧实施绿色创新、可持续推进减排工作的企业，总结它们的双碳行动模式和特征，形成正向的激励循环，促进优秀管理办法和解决方案的共建共享，帮助企业在减缓和适应气候变化的道路上走得更扎实、更有成效。

基于2022年调研的结果，课题组更新了双碳行动力评价模型，将原来的五个维度53个指标，更新为领导力、减排力、创新力、协调力四个维度41个指标（具体指标见附录2）。指标调整思路的背后凝结着我们在双碳目标公布三年来对企业言行的观察和分析，同时参考了CDP、ISSB、GRI等国际标准的最新动态，思路如下：

更量化

希望企业披露的环境行动能够更加具体、可衡量、可比较，本年度调研删除了绿色办公、绿色文化等描述性的指标，增加了可再生能源应用比例、万元产值综合能耗等量化指标。

更可比

因为企业的规模、行业、经营范围不同，直接以环境数值来评价企业表现会不公平，因此对环境数据的评价逻辑是企业当年表现与历史数据相比较，在此基础上看进步或落后的程度在行业内的水平。

更聚焦

调研对象有一定数量的在华外资企业，为更公平、更聚焦，在温室气体、环保投入等指标上仅关注在华贡献值。

更实质

环境绩效持续提升建立在科学有效的管理上。对于环境议题背后的管理办法和成果，我们评价更看重具体的制度、解决方案带来的环保绩效、产品获得的实质性认证等具有可追溯、可验证、可量化的数据和效果。

基于上述思考，四力模型聚焦企业的战略制定、能源管理、技术改造、产品创新、利益相关方合作等行动，希望企业能够提升领导力、强化减排力、撬动创新力、放大协调力，在低碳经济中获得竞争优势，促进社会环境的可持续发展。

领导力（大脑）：

制定低碳战略、落实管理责任、推进目标落地

协调力（神经）：

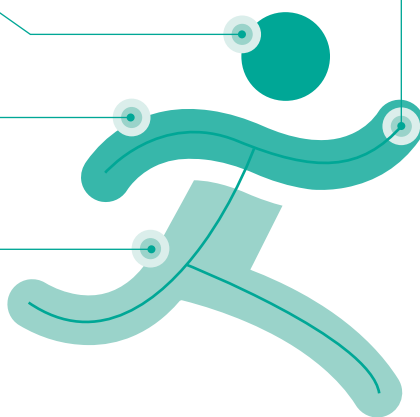
统筹内外部资源、促进利益相关方协作、凝聚低碳共识

减排力（躯干）：

优化能源结构、改进生产工艺、优化服务流程、减少供应链能耗

创新力（激素）：

提供低碳解决方案、投入低碳产业、支持低碳研究、促进成果转化



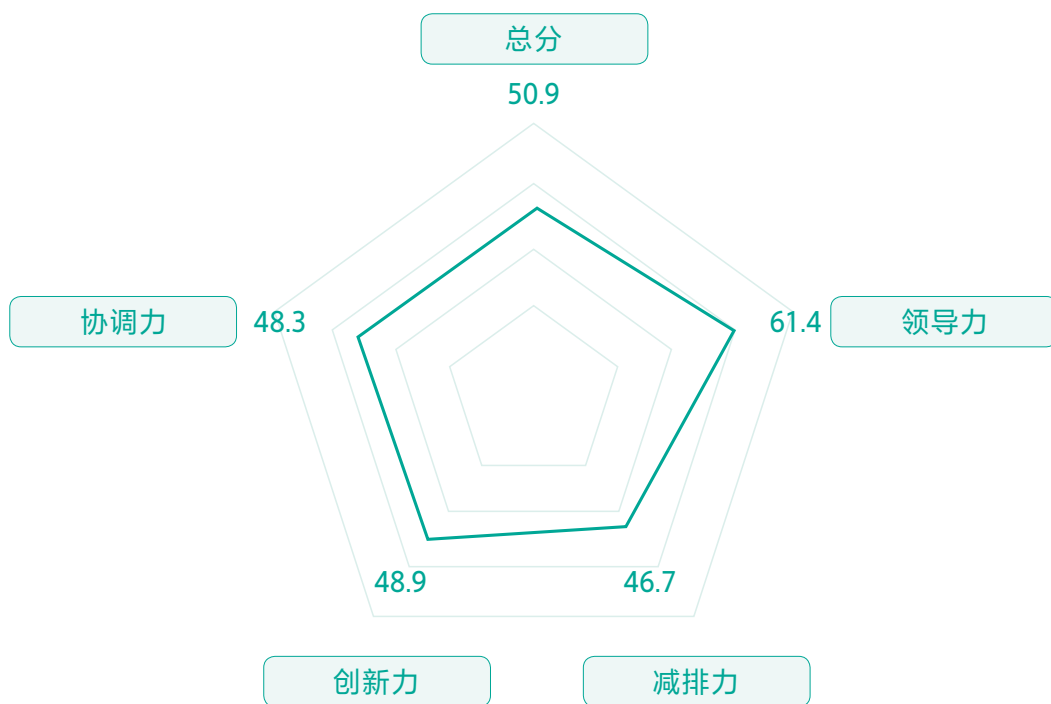
本年度调研自2023年8月启动，历时4个月；调研对象覆盖国有企业、民营企业以及外资在华企业，共计217家。经过问卷调研、数据收集、数据统计和分析等流程，最终产生了“南方周末-中国企业双碳行动动力百强榜（2023）”。

（一）观察 1: 中国企业双碳行动力指数略有“回调”

全球应对气候变化行动迟缓，中国双碳行动走向纵深，本年度调研发现中国企业双碳行动力指数略有“回调”。

2023年，上榜企业双碳行动力平均得分为50.9分（百分制），略低于去年的53.9分。其中，双碳领导力表现最好，平均得分为61.4分，减排力表现较差，平均得分为46.7分。说明调研企业较为重视双碳顶层设计，但在运营减碳、低碳转型方面仍有很大提升空间。可见，中国企业虽然意识到双碳议题的重要性，但绿色低碳转型才刚刚起步。

从企业类型来看，生产制造型企业的双碳行动力表现较好，上榜企业的数量和平均得分均优于服务型企业。100强中，生产制造型企业占63家，平均得分为52.9分；服务型企业占37家。平均得分为47.4分。其中，榜单前10名中，只有阿里巴巴一家服务型企业。



图：上榜企业双碳行动力得分（百分制）

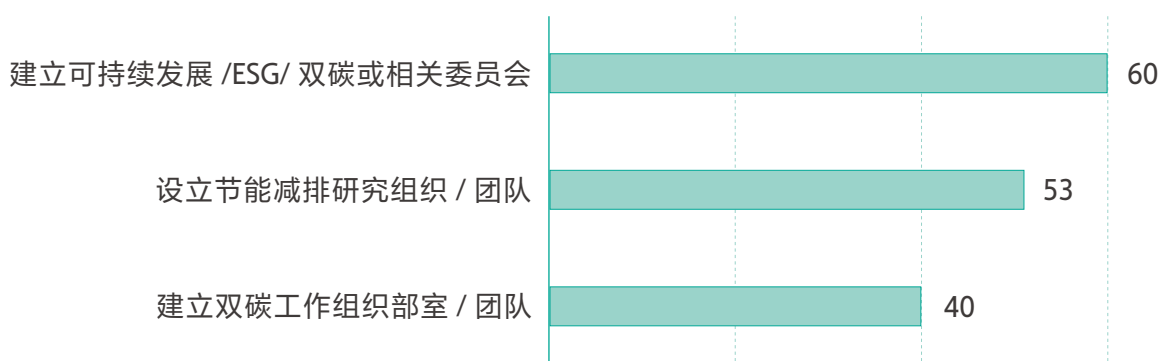
（二）观察 2：双碳议题重要性进一步提升

将双碳议题纳入公司治理体系，是企业绿色低碳转型的基础和保障。企业首先要将双碳议题纳入董事会议程，让董事会在双碳议题中发挥监督作用。调研发现，双碳议题在企业中的重要性进一步提升。调研显示，在上榜的100家企业中，有97家企业将气候或环境议题纳入董事会监管职责，比去年（66家）有较大幅度提升。此外，在本年度调研中，有42家企业将减碳/节能绩效与董事会/高层管理人员薪酬挂钩，这一数据在去年是29家。



图：上榜企业将双碳与董事会 / 管理层薪酬挂钩比例

在组织体系建设方面，上榜企业中有60家企业建立了可持续发展/ESG/双碳委员会，有40家企业建立了专门的双碳相关部室/工作组/中心。由于双碳议题具有前瞻性，上榜企业中有53家企业建立了节能减排相关的研究院/研究室或研究团队。这说明在企业内部，双碳相关的组织体系逐渐完备，将为企业开展双碳工作提供有力的支撑。



图：上榜企业双碳组织建设情况（单位：家）

在双碳能力建设方面，调研期间，上榜企业中有80家企业开展过面向员工的双碳/气候变化培训；有35家企业开展过面向高级管理人员的双碳/气候变化培训，这方面的表现需要进一步提升。

案例

为进一步推进复星2050年“碳中和目标”，复星集团成立碳中和委员会和工作小组，并由安全质量环保督察部牵头推进碳中和工作。碳中和委员会由复星国际董事及各成员企业董事组成，负责整体碳中和策略的监察与推进，并对气候相关风险和机遇进行监管与监督。复星同时将“碳中和管理”的指标加入集团各业务板块责任人的ESG管理绩效考核机制中，推动碳中和管理在全集团范围内的进一步贯彻与落实。

复星对成员企业的环境、健康、安全与质量（EHSQ）工作进行系统化和规范化梳理，同时积极推动“1+N”体系建设，即1个碳管理体系和N个可持续发展报告，包括水风险评估、气候变化、生物多样性等研究报告，搭建ESG-碳中和全生命周期体系平台，把ESG、碳中和内容融入集团体系审核中，并完善相应的管理和奖励制度，结合国际先进管理标准和能源管控、环境审核要求等，科学化、体系化地管控企业风险、评估ESG水平。

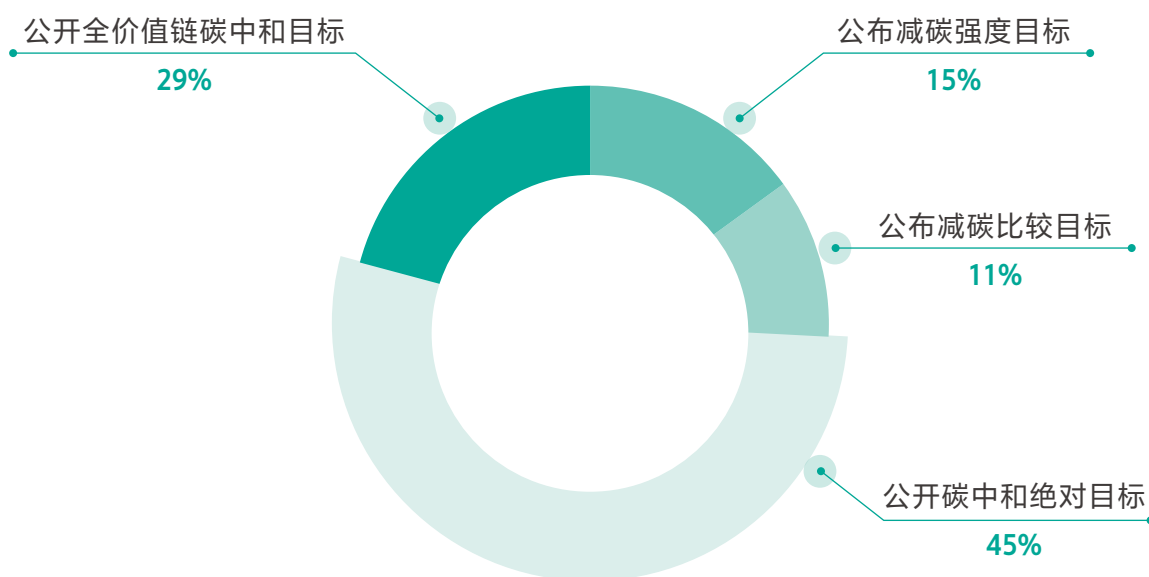
（三）观察 3：双碳蓝图明确，“施工图”待细化

双碳行动是应对气候变化的必由之路，也是推动经济高质量发展和可持续发展的必然选择。作为一项面向2060年的长期性工程，双碳工作需要进行系统的规划，既要制定有雄心的减排目标，明确双碳工作蓝图，也要制定具有可操作性、切合实际的“施工图”。

每一项减碳举措都意味着系统性的转型变革，需要在全局进行思考。上榜企业中，有81家企业进行了气候相关风险机遇分析；有94家企业制定了双碳行动纲领或战略规划，这一数据与去年持平。

制定可信、可行的双碳目标和路线图成为这两年联合国气候大会关注的焦点之一。上榜企业中，有48家企业对外公开了其双碳行动路线图，这一比例需要提升，“蓝图”只有变成“施工图”，企业的双碳目标才可以真正落地。

为了展示气候雄心与领导力，上榜企业中有87家企业在报告或官网公开了其减排目标。分析其减排目标可以发现，其中45%的企业设立了碳中和绝对目标；有29%的企业设立了全价值链碳中和目标，这是值得推广借鉴的良好实践。



图：上榜企业减排目标类型

案例

为应对气候变化，苹果公司制定了远大的目标：到2030年，全部碳足迹实现碳中和，并完成减排目标；到2030年，制造的全部产品实现净零碳排放；到2030年，整个产品价值链（包括制造和产品使用）转用100%清洁电力。

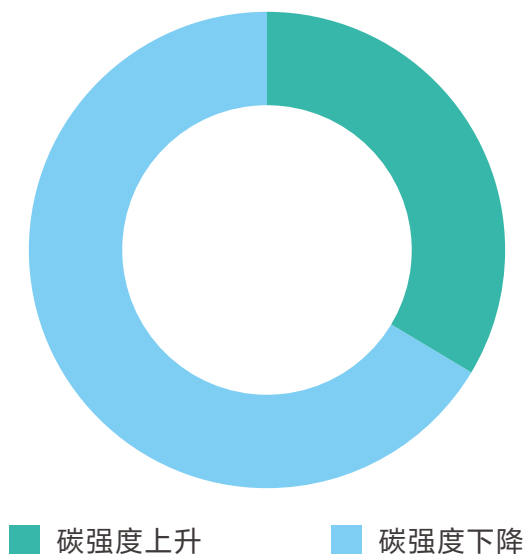
为此，苹果制定了十年气候目标路线图，围绕五大支柱来解决Apple的碳足迹问题：

- **低碳设计**：通过精心选择材料、提高材料的利用率 and 产品能效，以降低碳排放为宗旨来设计产品及制造流程。
- **能源效率**：在场所设施和供应链中提高能效，寻找各种机会减少能耗，如改造过时或低效的设备和系统。
- **清洁电力**：到2030年将我们的整个产品价值链过渡到100%清洁电力，包括生产制造和用户对产品的使用。
- **直接减排**：通过工艺创新、减少排放和弃用化石燃料，来减少自有场所设施和供应链中的直接温室气体排放。
- **碳清除**：与减排措施并行，扩大对碳清除项目的投资，包括能够保护和恢复全球生态系统的自然解决方案。

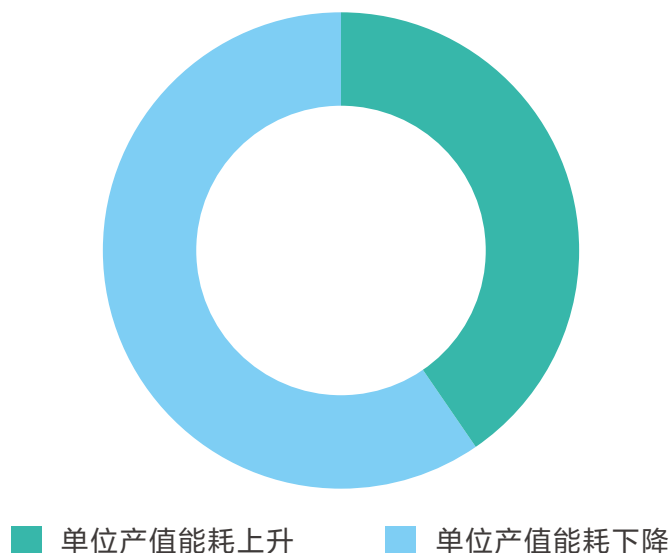
（四）观察 4：低碳转型行动迟缓，减碳效果有待提升

绿色低碳转型是一项系统工程。根据企业的生产运营流程，企业可在研发、采购、生产、产品/服务、运输物流、消费等生产运营全流程进行碳减排，也可以在行政办公等辅助系统领域发挥作用，助力碳减排。

深度脱碳需要运营各环节的深度节能提效，推进生产工艺的突破性创新，包括探索工艺革新和升级改造、推进企业流程再造以及数字化赋能等。然而，深度脱碳需要前期大量的资源资金投入，同时要平衡脱碳与生产经营等各方的关系，低碳转型并非“一蹴而就”。调研期内，上榜企业中有1/3的企业碳排放强度上升，40.5%的企业单位产值能耗出现上升，这一比例比去年的调研结果有较大幅度上升，说明中国企业双碳行动成效有所退步。



图：调研期内上榜企业中碳强度上升与下降的比例



图：调研期内上榜企业中单位产值能耗上升与下降的比例

对企业而言，推进能源替代、提升可再生能源使用比例是当前技术最成熟、效益最直接的减排手段。一方面，企业提升外购电力环节中风电、光电、水电等清洁能源的使用比例；另一方面，部分领先企业直接投资/支持新能源项目。调研期间，上榜企业中有76家企业投资、支持了碳中和项目/技术（如光伏、风电、储能、氢能、智慧能源、CCUS、生物材料、碳汇等）；有37家企业可再生能源的使用比例比去年有所提升。

为归纳行业双碳行动路径，发现先行企业的优秀实践和探索，为企业的碳中和落地提供前瞻性、系统性的实操样板，助力企业双碳行动从宏观走向微观，南方周末自2022年起连续两年调研并发布企业双碳行动案例集。两年来，南方周末中国企业社会责任研究中心及合作伙伴共总结提炼了30家企业的双碳行动案例。从企业性质来看，案例企业既有施耐德电气（中国）、宝洁、百威等国际知名品牌，也有华侨城、三峡新能源、中集集团等国有企业，以及比亚迪、宁德时代、腾讯、联想、蒙牛等民营企业；从行业来看，案例企业覆盖了能源电力、互联网科技、房地产、服装、食品、工业制造、新能源、汽车、电子信息等；从案例维度来看，案例涉及了绿色生产与制造、低碳解决方案、低碳产品和服务、供应链减排、循环经济、低碳园区和社区、双碳治理与管理等内容（案例名单详见附件3）。

案例

绿色生产是宝马全价值链绿色转型中的重要一环。2022年，宝马集团提出BMW iFACTORY生产战略，力求以“精益、绿色、数字化”重新定义汽车制造，将减少二氧化碳排放作为核心目标之一，旨在用绿色的生产方式制造绿色的汽车。其中，能源优化利用与循环经济，是BMW iFACTORY生产战略中“绿色”理念的核心。

在中国，宝马沈阳生产基地在能源转型和资源利用方面取得了卓越成绩，并致力于将BMW iFACTORY生产战略中的绿色可持续发展理念渗透到生产基地的各个环节，已成为这一战略落地的样板。

- **低碳能源转型：**2022年，沈阳生产基地太阳能光伏发电装机容量达到74.4兆瓦，较上年增长139.2%；里达和大东工厂的运行采用天然气的分布式热电联供系统；里达工厂的电锅炉供热使用绿电。

- **水资源循环利用:** 大东工厂通过引入先进的水循环系统, 实现涂装车间零工业废水; 基于此确立了废水回收利用的基准, 未来计划推广至整个沈阳生产基地。
- **固体废弃物管理:** 在铁西、大东、里达工厂安装污泥干化设备, 通过自动化系统收集废弃物, 并将排放的危险废弃物进行干化处理, 不仅降低了废弃物处理成本, 而且降低了填埋量; 分离出的废水进入中水处理系统进行进一步处理, 还可以实现水资源循环利用。
- **创新开展能源节约项目:** “烘干炉余热回收项目”通过智能化的系统对烘干炉余热进行统计, 并根据数据波形计算出热量供给量, 将烘干炉的废气中的余热回收给前处理的热水进行换热, 节约能源热水使用量。
- **推行绿色包装:** “金属周转箱和非金属周转箱项目”通过创新改进周转箱设计, 用环保材料替代钢材、提升周转箱的再利用率。
- **绿色物流:** 通过电动卡车短驳、铁路海运等低碳整车联运、绿色仓储等方案, 打造绿色物流体系。

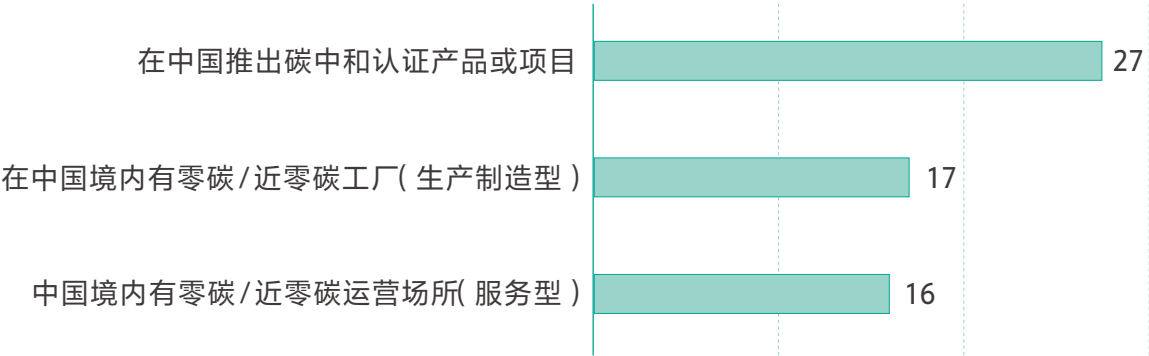
(五) 观察 5: 试点示范依然是企业低碳转型的抓手

党的二十大报告提出积极稳妥推进碳达峰碳中和; 坚持先立后破, 有计划分步骤实施碳达峰行动。作为一个新赛道, 先立后破、创新示范成为很多地区、行业和企业绿色低碳转型过程中的务实选择。

作为制造业大国, 生产制造环节是企业降低碳排放的重中之重。近年来, 工业和信息化部加速推动工业的绿色发展转型, 组织创建绿色制造标杆, 截至2023年3月, 累计培育国家层面的绿色工厂3616家、绿色工业园区267家、绿色供应链企业403家, 带动推广绿色产品近3万种。上榜企业中, 有50家获得了绿色工厂称号, 其中42家获得了国家级绿色工厂称号;

调研期内，有80家企业开展了产品绿色设计、循环利用、包材减量等项目。

在碳中和认证方面，调研期内，上榜企业中有27家企业在中国推出碳中和认证产品或项目；有17家企业在中国境内有认证零碳/近零碳工厂；有16家企业在中国境内有认证零碳/近零碳运营场所。这一比例与去年持平。



图：调研期内上榜企业中的碳中和认证情况（单位：家）

案例

伊利积极践行绿色发展理念，从一棵草、一头牛到一杯奶，实施全生命周期绿色行动，通过开展可持续采购、推动绿色生产、全面使用环保包材、开展水足迹管理等方式推动全链条的绿色生态构建，引导各环节最大限度减少对环境的影响，为实现“双碳”目标贡献伊利方案。

2022年，伊利发布了《伊利集团零碳未来计划》《伊利集团零碳未来计划路线图》，表示伊利已在2012年实现碳达峰，将在2050年前实现全产业链碳中和，并制定了2030年、2040年、2050年3个阶段的具体任务，成为中国食品行业第一家发布双碳目标及路线图的企业。

目前，伊利和供应商一起打造了5家“零碳工厂”、推出了5支“零碳产品”、发布了6项低碳团体标准，31家工厂获得了国家级“绿色工厂”称号。

案例

2023年11月，代表行业最高零碳智造水准的联想集团创新产业园（天津）全面落成。产业园位于天津港保税区空港经济区，占地11.2万平方米，总投资超18亿元，其整体设计践行ESG理念，以“新智造，新生态”为目标，贯彻“绿色零碳”“智能制造”两大定位，是一个高度自动化、全面智能化的标杆工厂。产业园在绿色能源、建筑设计、智能制造、园区管理、数字化协同等九大领域共落地90项减碳举措“组合拳”，贯穿园区设计规划、建设到运营的全过程。在天津产业园建设进程中，联想集团参与制定了首个ICT行业零碳工厂标准，希望把产业园从建设到运营的系统性零碳经验向全球复制。

案例

亚太森博一直积极践行绿色可持续发展之路。2020年，公司主动对标SDGs（联合国可持续发展目标），制定并发布了亚太森博2030可持续发展目标。目标围绕循环发展、低碳发展、包容性发展和协同发展四大方向展开，致力于为造纸行业面临的环境和社会挑战提供可持续解决方案。其中在低碳发展方面，企业设定了两个可量化并极具挑战性的目标：温室气体排放较基线年减少30%；可再生和清洁能源比例提升至95%。

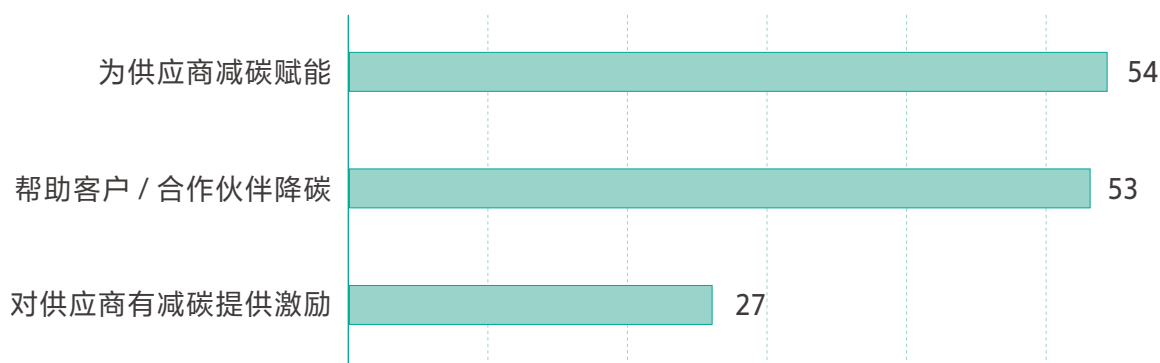
在产品方面，亚太森博制定了《产品生态设计方案》，致力于减少产品整个生命周期对环境产生的不利影响，形成更生态、更经济、可持续发展的产品系统。绿色包装方面，公司发布“BoardOne博旺”白卡纸零碳产品，并与全球著名药企合作打造碳中和包装；在绿色办公方面，公司开发中国造纸业首款“碳中和”产品——“PaperOne百旺”复印纸；在绿色阅读方面，公司发布“PaperOne百旺、雅文”双胶纸碳中和产品，并与多家出版社合作开展绿色阅读，通过碳中和双胶纸呈现书籍知识，传播低碳理念。

（六）观察 6：产业协同，减少碳足迹放大碳手印

CDP全球环境信息研究中心发布的研究报告显示，企业供应链平均排放是企业运营环节排放的11.4倍，企业范围三的碳排放量远超范围一和范围二的排放量。因此，企业要想实现碳中和目标则无法忽视产业链上下游的协同。

部分领先企业为强化其气候领导力，凭借自身在价值链网络中的影响力，将碳减排责任延伸至其供应商，一方面减少产品的“碳足迹”（指产品或服务在全生命周期过程中所直接和间接产生的温室气体排放总量），另一方面通过赋能放大“碳手印”（指通过应用新技术、新解决方案赋能其他企业，助力企业减少碳排放）。

在减少碳足迹方面，上榜企业中有92家企业制定了绿色采购制度，有48家企业披露了范围三的排放数据，有27家企业对供应商减碳提供激励（包括合同延长、合作优惠、荣誉奖励等）。在放大碳手印方面，上榜企业中有54家企业在调研期内为供应商减碳赋能（提供培训、给予技术支持等），有53家企业在调研期内开展了帮助客户/合作伙伴节能减碳的项目。



图：上榜企业对产业伙伴的减碳支持情况（单位：家）

案例

作为全球最大的啤酒和饮料酿造商，百威已承诺在2040年实现全价值链净零排放。在百威亚太整个价值链中，范围一与范围二的碳排放约占整体碳排放10%，而范围三则高达92%以上，因此，如何赋能全价值链，提升上下游六千多家供应商的碳减排与应对气候变化的能力，是实现全价值链净零目标的关键。

百威亚太积极发挥行业领导者的引领和示范作用，借助百威亚太供应商战略联盟（SSA）、设备商战略联盟（VSA）、100+加速器等平台，通过搭建供应链碳管理平台、开展培训等一系列措施，将先进的技术、资源和经验分享给上下游合作伙伴，以赋能全价值链，共创绿色价值生态。

其中，供应链碳管理平台由百威亚太携手奕碳科技共同搭建，该企业也是从百威中国100+创新中心的创业公司孵化项目中脱颖而出的一家企业。供应链碳管理平台可以为供应商提供全流程指导，从温室气体核算能力建设、现场辅导、制定温室气体排放清单、设定基准年、规划碳中和及净零排放路径图到跟踪进度，该模式以中国为主要试点并将推广至百威亚太其他市场。今年开始，百威亚太还全面启动了“净零计划”，为供应商提供温室气体协议、TCFD（气候相关财务披露工作小组）、CDP（碳信息披露项目）和碳中和新标准PAS2060等全方位培训，帮助供应商培养建立碳资产管理能力。

案例

据IEA国际能源署预计，至2070年，预计汽车的使用量将较2020年翻一番，汽车保有量将增长60%。在“碳达峰、碳中和”战略目标要求下，汽车产业减碳正面临严峻挑战。研究表明，汽车质量每减少1000kg，油耗可降低6%-7%。油耗的下降，意味着二氧化碳、氮氧化物等有害气体排放量的下降。

为推动汽车轻量化发展，宝钢股份创立了SMARTeX新能源车整体解决方案。2023年4月，承载SMARTeX低碳因子的宝钢第四代超轻型白车身BCB EV®Pro，在全球A级车展——上海国际车展——上隆重首发。该白车身在满足更严苛的碰撞法规的基础上，实现了轻量化，整车身仅重308kg，并且创新应用了减碳超60%的超低碳排放材料，从制造端到使用端，综合减碳可以达到435kg。此外，宝钢进一步拓展在铝合金、镁合金、碳纤维方面的能力，并在宝钢第四代升级版超轻白车身BCB EV® Pro上进行示范应用。

(七) 观察 7: 社会协同, 汇聚绿色发展合力

实现碳中和是一场广泛而深刻的系统性变革，需要全社会的动员和衔接，才能激发更大的绿色转型创新活力。部分领先企业并不局限于自身运营减碳和推动供应商减碳，而且在全社会层面进行更大范围、更大限度的开放与合作，如积极参与绿色低碳标准的制定，以标准化建设促进规范化发展；构建绿色开放合作网络，让绿色转型的政策制度、行业标准、技术产品、消费理念等有效衔接，协调统一，最大限度凝聚绿色发展共识，发挥各要素的协同增效效应。

调研发现，上榜企业中，有56家企业加入了国内/国际双碳行动网络或倡议，有56家企业在调研期内开展或支持了绿色低碳课题研究，有55家企业参与或支持了双碳标准制定。

此外，有64家在调研期内开展了环境公益项目，有46家企业开展了倡导绿色消费/可持续消费的活动，引导社会公众形成绿色低碳的生活方式。

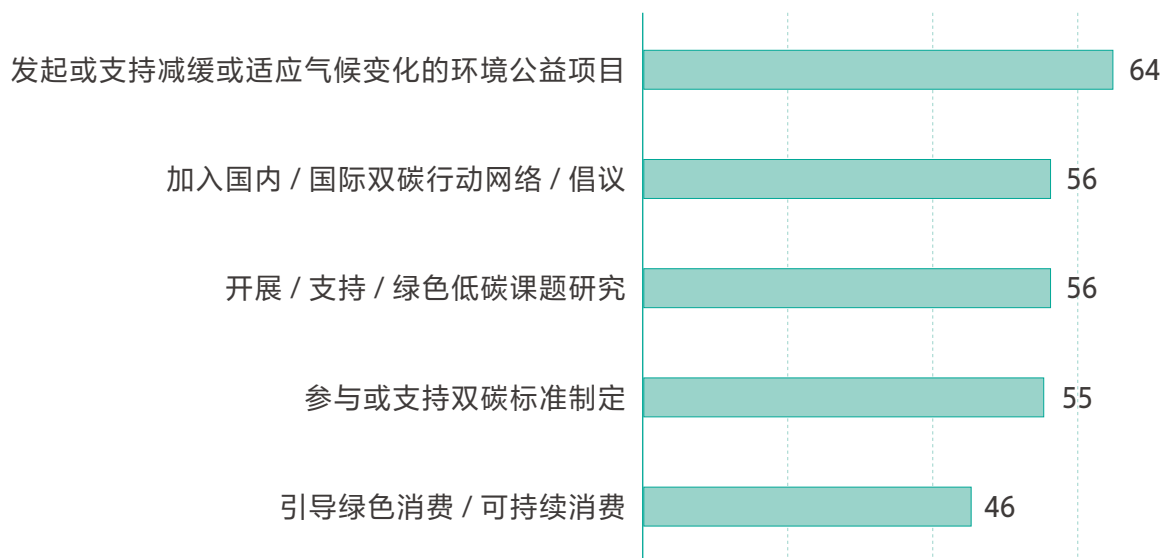


图: 上榜企业开展社会协同的做法 (单位: 家)

案例

在中国, 施耐德电气(中国)以“中国中心”战略为支撑, 将自身长期践行可持续发展的经验与领先的数字化技术相结合, 赋能产业加快数字化和绿色低碳的双转型。同时, 施耐德电气(中国)将自身的优势资源、领先理念和技术融入赋能社会可持续发展项目中, 助推全社会的可持续发展。

中国已成为施耐德电气(中国)全球四大研发基地之一, 重要的创新源泉, 拥有北京、上海、无锡、西安、深圳五大研发中心, 建成了软硬件全覆盖、聚焦“数字化”与“绿色低碳”的立足中国、辐射全球的研发创新体系。截至目前, 中国研发团队已超过2000人, 拥有171位爱迪生技术专家, 取得超过2600件专利。

在西安, 施耐德电气(中国)拥有全球两大设计中心——全球低压成套设备设计中心、全球绿色节能设计中心, 可为施耐德电气(中国)及其伙伴的产品和项目提供全生命周期管理、环境技术咨询及支持服务。全球绿色节能设计中心还积极参与绿色产品的标准制定, 并助力完善绿色评价体系、建立生态设计流程, 从源头上进行绿色技术创新和转型, 减少末端污染物的排放, 促进供应链减碳, 并将完善的绿色评价-设计模式推广到其他行业。

近两年来，施耐德电气（中国）不断加快研发投资，成果丰硕：2022年11月，“施耐德电气（中国）中国研究院自动化研发中心”签约无锡，通过与无锡生产基地密切协作，进一步强化其在中国的工业研发力量。

2023年1月初，施耐德电气（中国）在上海启动“数字配电中国研发中心”，以全球领先的创新力量推进新型电力系统的构建，助力中国加快能源系统转型。

1月中旬，“关键电源创新实验室”也在上海成立，以创新助力数据中心产业的转型升级，为中国的数字经济发展注入活力。

6月，施耐德电气（中国）在北京亦庄的AI创新实验室正式挂牌，致力于开拓“实体产业+技术生态+AI”的应用创新，探索AI技术在资产和工艺优化、基础设施管理、质量管理以及新能源管理上的应用。

案例

2022年深圳上线腾讯提供技术及运营支持的“低碳星球”小程序，用户通过腾讯乘车码参与公共出行行为，科学核算二氧化碳减排量，积累相应的碳积分，与腾讯乘车码的兑换商店进行联通，实现相应的积分礼品兑换。

在深圳市生态环境局的监管下、经第三方核查机构核证后，“低碳星球”将用户积累的减排量挂牌至深圳排放权交易所并完成交易，以地铁乘车券的形式全额返还用户。

过去一年，有超100万深圳市民通过“低碳星球”积累碳积分，记录公共出行减排量。深圳市民个人碳积分积累的最高纪录是8317分，相当于累计减碳量近1吨，可兑换69张乘车券。

04

重点行业的双碳行动与创新

（一）能源：以清洁发展加速双碳变革

实现碳达峰、碳中和目标，能源行业是“主战场”。作为我国二氧化碳排放第一大来源，能源行业是落实碳达峰、碳中和目标的重点领域，推动绿色能源转型是实现“双碳”目标的必然之路。

在过去的三年里，能源行业在这“双碳”目标落实方面采取了多项措施，取得了一定的进展。首先，能源行业积极推进清洁能源发展，以风电、太阳能发电为代表的可再生能源得到了快速发展，装机容量和发电量持续增长。同时，行业内部也在进行着技术研发和设备更新，以进一步提高清洁能源的利用效率，减少能源浪费。此外，能源行业还积极参与碳交易市场交易，制定交易计划和策略，控制自身的碳排放量并获得经济效益。

由于行业整体降碳相对难度大，在推进“双碳”目标的过程中，能源行业也遇到了一些挑战和问题：

能源结构调整成本高。能源的生产和消费是碳排放的主要来源之一，实现碳中和需要加快能源结构调整，减少化石能源的比重，增加可再生能源的比重。传统能源供应的规模 and 方式已经存在了很长时间，而且产业链相对成熟，要实现能源行业的转型，就需要打破原有的产业格局，这需要付出巨大的努力和成本。同时，受制于资源禀赋、技术水平和基础设施建设等因素，相比传统化石能源，清洁能源项目的投资成本较高，虽然政府提供了部分补贴和优惠政策，但仍然存在资金回收的风险和经济成本较高的问题，这也在一定程度上增加了能源转型的难度。

传统能源清洁发展需要技术创新。与行业在双碳目标中的影响力和排放总量相比，行业整体的减排潜力仍需释放；短期内行业对清洁能源的需求刚性增长的趋势不会改变，因此优化能源结构、增加清洁能源占比和技术革新、提升行业绿色能效水平仍是能源企业低碳行动的重点。而作为传统能源低碳高效开发的技术，包括碳捕获、利用和封存技术以及新型可再生能源技术等，目前还不够成熟，需要进一步研发和创新。

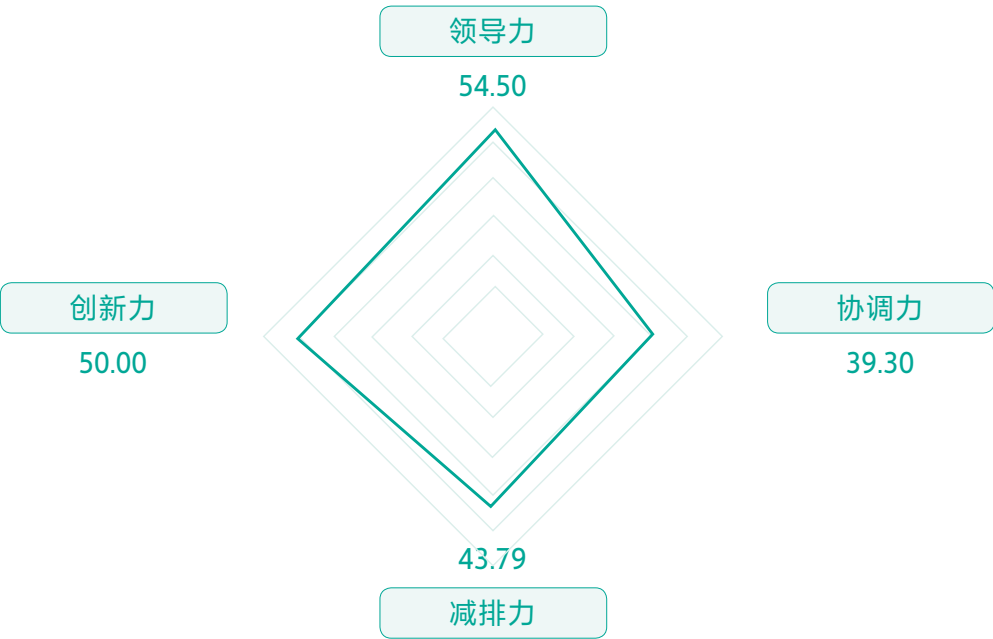
新能源发展面临消纳难的问题。由于新能源项目的开发与电网建设的不协调、新能源发电的不稳定性和间歇性等特点，以及规模并网运行对电力系统整体利用率的冲击等原因，新能源发展面临消纳难的问题。这些问题的解决，需要加强新能源项目的开发与电网建设的协调，提高新能源发电的稳定性和可靠性，同时从系统整体经济性的角度出发，合理规划和发展新能源。

表：能源行业双碳行动力排名及得分（前 10 名）

排名	企业	得分	排名	企业	得分
1	远景科技集团	76.00	6	中国石化	51.70
2	隆基绿能	67.19	7	晶澳科技	49.40
3	晶科能源	57.44	8	中国神华	42.00
4	中国石油	56.18	9	国轩高科	36.00
5	阳光电源	53.70	10	国家电网	35.00

1.能源行业双碳实践进展

能源的绿色低碳发展是实现“双碳”目标的关键。南方周末中国企业社会责任研究中心对20家能源企业（包含8家传统能源企业和12家新能源企业）2022年以来的双碳行动进行跟踪观察，并按照“四力模型”进行评价。结果显示，20家企业的平均得分为44.03分（百分制），其中有4家企业的得分超过60分。



图：能源企业双碳行动力“四力”维度得分率

整体而言，与其他行业相比，当前能源行业的双碳行动进展相对均衡。从四力维度来看，能源企业在双碳领导力、创新力方面表现相对突出，协调力和减排力还有很大的提升空间。

从企业具体实践来看，无论是传统能源企业还是新能源企业，在绿色低碳发展方面均有积极且引领性的实践，主要体现在设置更具雄心的碳中和目标、积极提升能效、推动清洁能源发展、开展CCUS等低碳技术研究等。其中，国有企业“双碳”行动在领导力、创新力、协调力方面更为突出，民营企业则在减排力方面表现优异。

表：能源行业双碳重点行动和代表企业

领域	重点行动	代表企业
绿色发展管理	- 成立双碳工作领导机构 - 设置减排目标 - 碳减排激励制度 - 碳信息披露制度	- 中国神华 - 隆基绿能 - 远景科技集团 - 晶科能源
绿色低碳运营	- 绿色运营场所 / 工厂 - 可再生能源 - 低碳办公 - 绿色供应链	- 隆基绿能 - 远景科技集团 - 阳光电源

领域	重点行动	代表企业
低碳产品与解决方案	- 绿色低碳设计 - 绿色低碳生产 - 绿色包装 / 循环利用 - 碳管理工具 / 平台 - 数字化解决方案	- 远景科技集团 - 隆基绿能 - 中国石化 - 晶科能源 - 三峡新能源
低碳文化及倡导	- 低碳文化 - 绿色消费 - 环保科普 - 环保公益	- 中国石油 - 阳光电源 - 晶澳科技

（1）双碳行动全面部署，规划路线需细化

制定兼具引领性和可操作性的双碳行动方案是企业降碳的基础。20家调研企业中，均已落实设定具有雄心的目标，其中半数企业公开碳中和绝对目标，仅有两家企业在运营碳中和之外，还设定了供应链碳中和目标。在规划可持续的降碳路径方面，除了7家企业制定了明确的双碳行动路线图，多数企业的路线图仍属于框架型方案，没有很好地衔接近期、中期和近期的减碳目标和行动。在组织层面，多数企业建立了社会责任或ESG委员会，仅有两家设立了单独的双碳工作组织。

具体而言，传统能源头部企业在目标设立方面，管理层不但对气候或环境议题、目标、规划进行监督，并将双碳指标纳入考核体系。如中国石油将效益、运营、节能减排、安全环保及合规管理等指标纳入管理层业绩考核，并根据业绩考核分值兑现绩效薪酬；中国神华建立了管理层任期制和契约化管理制度，其中安全生产和环境保护作为约束性指标，其他ESG指标如公司治理、双碳目标落实、绿色矿山建设、科技创新等作为个人业绩指标进行考核；中国石化则将社会责任工作纳入党建考核。

能源企业的双碳规划较其声明而言相对滞后，双碳目标和行动规划相对缺乏量化分解，比如国家电网虽较早发布实施“双碳”行动方案和构建新型电力系统行动方案，但后续并未对其碳中和目标和行动规划做进一步细化。

（2）能源消耗稳步减少，赋能产业创“新”途

减少能耗、提升效能是能源行业最直接的降碳方式。能源企业通过推广节能技术、优化能源利用结构、加强能源管理等措施，不断提高能源利用效率，减少能源浪费。全国能耗强度持续降低，“十四五”前两年，扣除原料用能和可再生能源消费量后，能耗强度累计下降5.7%，达到目标时序要求。在化石能源企业的清洁高效利用方面，煤电企业通过“三改联动”改造规模合计超过4.85亿千瓦，效率和调节能力全面上升，发电效率居于全球第一梯队。

能源行业体量大，能源品种多样，相应产业链复杂。在加强能耗提升的同时，能源企业更需要在双碳行动中加强与上下游企业的合作，共同推动绿色低碳技术和产业的发展。一些先行企业，不但提出了自身的碳中和目标，并将其延伸至相应的供应链企业、下游客户以及投资企业中。如2022年隆基绿能发起“供应链绿色伙伴赋能计划”，帮助供应链伙伴建立企业碳管理体系。又如远景科技与红杉资本成立百亿碳中和基金，在过去一年中投资的企业涵盖微藻合成、物流运输、制氢设备、半导体新材料等领域，帮助企业将碳中和理念植入企业文化的DNA中，为其最终释放滚雪球般的复利效应。这种方式不仅有助于企业自身实现减排目标，还能带动整个产业链的绿色发展，提升整个行业的竞争力。

（3）能源结构持续优化，清洁发展向“难”行

针对我国“煤富、油缺、气少”的能源分布特点，能源企业基于自身的产业链优势，构建新型电力系统和新型能源体系。头部企业积极布局风能、太阳能和水能等新能源产业，可再生能源结构优化取得跨越式发展。截至2023年6月底，全国可再生能源装机达到13.22亿千瓦，约占中国总装机的48.8%，历史性超过煤电。

在中国的清洁能源版图中，水电占据着重要地位，在千万千瓦级水电站的开发利用上，基本已触到天花板。为破除能源分布的空间限制，头部企业通过加大对东部沿海经济发达地区非化石能源的投资，让风力发电正在“走向深海”。据统计，2022年，中国海上风电发电量比2021年增长116.2%。

除了大规模部署风光等清洁能源设施，企业也在探索“微”力，积极发展智能微电网技术，开发零碳园区解决方案，以提高能源的利用效率。

（4）低碳技术研发踊跃，创新突破承重任

科技支撑是能源企业实现绿色低碳转型的重要动力。国家能源局在2022年8月19日发布的《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030年）》中提出，到2025年实现重点行业和领域低碳关键核心技术的重大突破，到2030年进一步研究突破一批碳中和前沿和颠覆性技术，构建适应碳达峰碳中和目标的能源科技创新体系。

能源行业大力开展技术研发，在绿色低碳领域技术上取得了诸多成果。如光伏产业，现已成为中国制造的新名片。中国光伏产品为全球市场供应了超过70%的组件，量产单晶硅电池的平均转换效率已达到23.1%，多次刷新电池转换效率的世界纪录。成功研发制造全球最大单机容量100万千瓦水电机组，具备最大单机容量达10兆瓦的全系列风电机组制造能力。

能源企业在绿色低碳技术方面持续提升核心技术优势的同时，在储能、智能电网、氢能等清洁能源技术领域也在不断发力。能源企业积极承担国家能源绿色低碳重大科技项目，在涉及氢能开发和利用、二氧化碳捕集利用与封存（CCUS）、能源（原料或燃料）替代技术等重大绿色低碳技术的研发上，加强与科研院所和高校合作，实现能源低碳技术的创新和突破。

企业	技术创新举措
中国石化	建成投产我国首个百万吨级 CCUS 项目，每年可减排二氧化碳 100 万吨；成立首个碳全产业链科技公司，全年碳交易量达 271 万吨、交易额达 21,998 万元。
中国石油	在吉林油田实施的 CCUS 专项工程年注入二氧化碳能力达到 80 万吨，年产油能力达到 20 万吨，在松辽、准噶尔、鄂尔多斯、塔里木、海南等地优先开展 CCUS 区域产业中心战略规划和建设。
中国神华	锦界能源燃煤电厂燃烧后二氧化碳捕集与封存全流程示范项目投产以来，已安全运行超 500 天，刷新了煤电 CCUS 示范工程长周期运行纪录。
中国华电	与东方电气集团自主研制的 F 级 50 兆瓦重型燃气轮机发电机组 G50 正式投入商用。

（5）碳市场参与热度高，入市准备需全面

能源企业是碳市场的主要参与者之一，既需要承担减排责任，采取措施降低自身碳排放，同时也可以通过参与碳交易市场来买卖碳排放权。调研发现，有三成企业进行了CCER、绿债、绿证等碳交易行动。其中，中国石化新星公司陕西省西咸新区秦汉新城地热供热项目，成为国内首个备案的地热供热类CCER（核证自愿减排量）项目；中国华能在全国碳市场第二个履约周期（2021-2022年）开展内部碳配额交易，累计完成交易1332万吨，累计申领平价绿证185.3万张；洛阳钼业成功发行绿色中票，为河南省上市公司银行间市场首单；2022年三峡能源在国内外碳市场交易累计取得超过3000万元人民币减排收益，通过在全国11个省区参与绿电交易，实现增收约1.21亿元；2022年6月，华电潍坊发电有限公司捐赠20吨碳配额抵消会务活动产生的温室气体排放。

能源头部企业参与碳市场热情高。但对于其他未进入碳市场的企业，还需做好充分的准备工作。能源企业在做好自身碳盘查工作的基础上，可以试水国家试点地区碳交易，积累市场经验，制定适合企业自身发展的交易计划和策略，根据配额的盈缺变化及时开展碳资产交易，优化生产调度，降低履约成本。

■ 2.未来发展建议

“双碳”目标对能源行业来说是一场新的革命，将进一步推动我国以煤炭为主的高碳能源结构向以新能源和可再生能源为主的低碳能源结构转变。而实现“双碳”目标这项艰巨繁杂的系统工程也非一蹴即至，实现绿色低碳转型不能脱离实际，需久久为功。如政府工作报告中所说，统筹能源安全稳定供应和绿色低碳发展，以我国能源分布与储备的基本国情为基础，统筹谋划推进新旧能源稳妥替代，科学有序推进碳达峰碳中和。

基于对能源企业双碳进展的观察和调研评价，我们对能源企业持续开展碳中和行动，对提升减排成效提出以下建议：

不断提升双碳管理水平。能源企业应结合自身双碳管理工作情况，进行改进。一方面，对尚未制定“双碳”目标的企业，应尽快了解自身的碳排放状况，制定科学的碳目标，明确各阶段的任务和行动路线图，并合理规划涉双碳行动。另一方面，对于已制定“双碳”目标与行

动纲领的企业，应推动方案进一步的分解，并展开有效的行动。未来，为确保相关行动纲领及路线图的顺利实施和落地，企业需持续优化组织体系、工作机制和管理制度，如有可能，成立专门的工作小组，制度化和体系化地推动企业的低碳转型发展。

持续发展清洁能源技术和能力。能源企业在创新力方面均有提升，一方面，传统能源企业大力提高化石能源的清洁化、高效化利用水平，不断推进能源结构的调整和优化，另一方面，新能源企业提高技术研发能力，在强化自身绿色发展的同时赋能行业深度脱碳，将绿色低碳可持续融入供应链管理。未来，持续发展清洁能源技术仍是能源行业低碳转型的主要抓手，企业需加速零碳新能源、CCUS和数字化等相关技术的研究和应用，推动数字化、智能化在能源电力领域的融合创新发展，促进新能源的大规模开发、配置及高效率利用，进而实现“到2060年，我国化石能源占一次能源的比重或降至20%”的转型目标。

加强碳资产管理和碳金融创新。全国碳市场的建立与发展，从市场层面也能有效促进能源企业采取措施降低碳排放。一方面，企业加强了对自身碳排放情况的盘查，以及对产品碳足迹的数据核算管理，为进入碳市场做好自身功夫；另一方面，企业也为参与碳排放权交易积极做好入市准备，加大开发CCER项目，优化自身的减排成本。未来，随着全国碳市场建设的高速推进，绿色权益市场的机制逐步完善，传统能源企业应及时了解政策与市场动向，加强碳资产的管理能力，建立专业团队或机构进行碳排放权的购买、出售、抵押等交易活动，新能源企业可以开发更多的清洁能源项目，利用绿电、绿证、CCER等机制将绿色能源的环境价值变现，拓展市场份额。

（二）金融：转型金融待探索，自身减碳不应忽略

金融是实体经济的血脉，金融机构是实体经济实现碳达峰、碳中和的重要推动者。据初步测算，中国未来40年达成碳中和目标需要的投资将达百万亿元级别，金融机构在资源配置、风险管理和市场定价方面发挥着关键作用。

2023年10月的中央金融工作会议明确将绿色金融作为“五篇大文章”之一，肯定了绿色金融在支持国家重点战略，促进经济社会高质量发展的重大意义。同时，众多银行、保险等

金融机构体量庞大、营业网点遍布全球、员工数量众多，其自身的运营碳中和，以及员工的绿色金融服务能力都对全社会的低碳发展有积极作用。

在国家顶层设计上，绿色金融相关标准与管理不断完善。2022年，《碳金融产品》行业标准、《银行业保险业绿色金融指引》《绿色保险业务统计制度的通知》等重要文件相继发布，对金融机构的绿色金融业务流程起到规范作用。2023年碳减排支持工具、支持煤炭清洁高效利用专项再贷款等支持激励政策也继续延续。

同时，基于我国产业结构偏重、能源结构偏煤的事实，稳妥有序推动传统高排放或难以减排的行业和经济活动向低碳转型，对于实现碳达峰碳中和的目标意义重大。高碳排放行业在转型过程中需要大量的资金支持，转型金融也成为绿色金融的重要补充。目前，我国的转型金融在政策制定与制度设计上尚处于摸索阶段。人民银行正研究转型金融的相关标准，首批拟覆盖煤电、钢铁、建筑建材、农业四个领域。地方层面，湖南省、天津市、重庆市等地分别制定地方转型金融标准。

随着相关政策的逐步完善，金融行业的双碳行动不断深化，但也面临着诸多挑战：

转型中的风险控制。对金融机构而言，随着整个经济的低碳转型，金融资产的结构与质量将发生重大调整，金融机构需要对气候转型风险、自身承压能力有清晰的研判，提前建立风险防范机制。另一方面，金融机构在支持低碳转型时需要充分考虑能源与供应链安全、社会公正等问题，降低低碳转型过程中可能伴生的经济金融社会风险。

碳数据的获取与计算。碳核算和环境信息披露，是金融机构开展绿色与转型金融服务的基础。目前，环境数据可得性是金融机构面临的主要问题。许多被投企业或项目存在难以提供碳排放数据，或是披露质量参差不齐、选择性披露等问题，给金融机构投融资的低碳转型带来较大困难。同时，目前国家在转型金融相关的数据计算标准、转型效益评估等方面尚未出台统一政策，这也给金融机构开展相关金融服务、研发产品带来了困难。

碳交易金融化程度低。碳金融是金融机构开展双碳行动的重要途径。但目前，全国碳交易市场发展仍在初级阶段，交易品种、交易方式和交易参与方都十分有限，因此，金融机构

基于碳市场的金融创新也受到限制，投融资功能尚不能充分发挥。2023年10月，国家核证自愿减排量（CCER）正式重启，未来有望有更多金融机构参与其中。

1.金融业双碳行动实践

本次调研共选取了27家积极开展双碳行动的金融企业，包括银行企业18家，保险企业9家，并按照“四力模型”进行评价。据调研，金融企业整体在双碳领导力方面得分较高，说明企业整体在双碳治理与目标设定等方面已有较多实践。但金融企业的减排力得分最低，这一方面与金融业务拓展、碳排放量仍处于上升阶段有关，另一方面，金融企业在价值链减碳方面仍处于起步阶段，从投融资活动的碳测算到转型金融服务的开展均不充分。

表：金融行业双碳行动力排名及得分（前 10 名）

排名	企业	得分	排名	企业	得分
1	中国工商银行	51.35	6	中国平安	44.09
2	兴业银行	51.00	7	渣打（中国）	44.00
3	中国银行	46.42	8	中国农业银行	41.00
4	中国建设银行	46.15	9	上海银行	39.15
5	汇丰（中国）	44.50	10	中国邮政储蓄银行	37.00

（1）绿色金融发展迅速，商业银行是主力军

随着绿色金融业务的蓬勃开展，商业银行在金融机构中率先入局，成为绿色金融的主力军。截至2023年三季度末，我国绿色贷款余额28.58万亿元，同比增长36.8%，居全球首位；境内绿色债券市场余额1.98万亿元，居全球第二。

保险机构进入绿色金融领域较晚，但也实现了高速增长。截至2023年6月末，绿色保险半年保费收入1159亿元；保险资金投向绿色发展相关产业余额1.67万亿元，同比增长36%。

根据公开数据，2022年及2023年的前三季度，六家国有大型商业银行的绿色信贷余额增长迅速，年度复合增长率超过30%。中国工商银行、中国建设银行、中国农业银行、中国银行的绿色信贷余额规模均已迈入万亿级别。

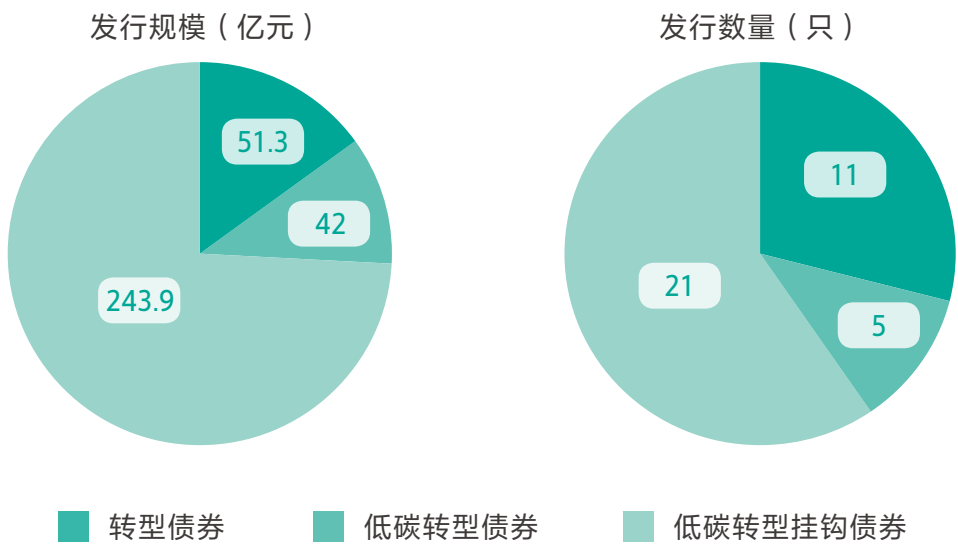
表：六大国有商业银行绿色信贷余额情况

企业	2022 年末 绿色信贷余额	较上年末增加	2023 年第三季度 绿色信贷余额	较上年末增加
中国工商银行	3.98 万亿元	60.4%	/	/
中国建设银行	2.75 万亿元	40.1%	3.65 万亿元	32.7%
中国农业银行	2.70 万亿元	36.4%	3.83 万亿元	41.8%
中国银行	1.99 万亿元	41.1%	2.89 万亿元	45.2%
交通银行	6354 亿元	33.3%	/	/
中国邮储银行	4965 亿元	33.4%	5967 亿元	20.2%

股份制银行的绿色贷款也基本在千亿级别以上。其中，兴业银行2023年第三季度绿色信贷余额为7724亿元，较上年末增长21.2%。浦发银行绿色信贷余额5005亿元，较上年末增长17.2%。中信银行绿色信贷余额4283亿元，较上年末增长28.2%。

（2）积极探索转型金融，研究与实践并行

与绿色金融相比，目前金融机构对于转型金融服务的实践还在初步的探索阶段，转型债券发行的规模、数量相比于绿色债券还很小。截至2023年6月底，我国由银行间市场发行的转型债券及由交易所发行的低碳转型债券和低碳转型挂钩债券共计37只，发行规模约为337.2亿元。



图：我国转型债券发行情况（截至 2023 年 6 月底）

在转型金融标准尚未出台的情况下，金融机构自身正在积极开展转型金融相关研究工作，为行业的实践提供参考和指引。调研中，有多家金融机构都围绕转型金融课题开展了相关研究。

表：调研金融企业转型金融相关课题研究情况

企业	转型金融相关课题名称
中国工商银行	《金融机构的转型金融信息披露研究》
中国银行	《绿色金融国际经验研究》
汇丰（中国）	《绿名单企业减碳表现研究报告》（房地产行业）
中国农业银行	《山东转型金融战略研究》
中国邮储银行	《商业银行气候融资研究》
苏黎世（中国）	《加速气候转型：短期行动的长期思考》

在产品创新方面，金融机构也在积极探索。2023年8月，中国邮储银行向晋能控股煤业集团发放了国内首笔公正转型贷，部分资金将用于公司在低碳转型发展过程中，为员工提升专业技能、劳动水平、就业能力，从而实现劳动力的公正转型。公正转型贷款是转型金融领域的一次新的尝试。在碳密集产业的绿色转型和公正转型方面还存在很大的资金缺口，中国邮储银行在产品理念、评价方法、产品模式等方面都为行业提供了有益参考。

（3）自身碳目标设定与规划尚不足

虽然绿色金融方面的实践已经蓬勃开展，但是多数中国金融机构自身的碳达峰、碳中和目标尚未设定，六大国有商业银行均未提出具体的碳达峰、碳中和目标。调研发现，在中资金融机构中，仅少数能够提出明确的双碳目标，减碳规划也停留在短期。企业对自身实现碳达峰、碳中和还没有长期、具体、量化的规划。

表：调研金融企业双碳目标设定情况

企业	双碳目标设定情况
兴业银行	2030 年运营碳中和，2035 年价值链碳中和
贵州银行	2028 年碳达峰，2050 年碳中和
上海银行	2025 年碳达峰，2030 年运营碳中和
中国平安	2030 年运营碳中和
中信集团	2030 年碳达峰，2060 年碳中和

与此相对，调研的外资在华金融机构双碳目标普遍清晰，花旗（中国）、忠利保险（中国）、渣打（中国）、澳新银行（中国）、汇丰（中国）、苏黎世（中国）、三井住友（中国）、软银（中国）、宏利保险均设定在2050年前实现价值链或投资组合净零目标，中外金融机构在碳目标设定方面的差异十分显著。

（4）信息披露整体进步，披露质量仍参差

随着人民银行《金融机构环境信息披露指南》的发布，以及资本市场与监管机构对金融行业信息披露的重点关注，金融机构的信息披露整体取得较大进步。据统计，2022年，我国54家上市银行中，已有49家通过社会责任报告、可持续发展报告或者以更明确的环境、社会与治理（ESG）报告的形式，进行了环境和气候信息披露，披露率远高于其他行业。

从信息披露质量来看，根据2023年南方周末中国企业社会责任调研对45家中资上榜银行企业的分析，企业碳排放的披露率从64%提升至80%。但从碳盘查口径来看，半数以上企业碳盘查涵盖实体的范围尚不完整；从披露的温室气体类别来看，盘查包含范围三价值链碳排放的测算还非常罕见。

价值链碳排放盘查的缺失也反映在本次调研中。在27家企业中，还没有企业开展了完整的范围三盘查。特别是对于金融机构来说，投融资活动的碳排放会高出企业自身温室气体排放数倍。在这方面，调研企业只有三家开展相关工作，其中两家仅在部分行业试点。

表：金融企业投融资碳排放情况

企业	投融资活动碳排放情况
上海银行	选取有色、钢铁、化工、发电等高碳行业客户及部分非高碳行业客户的投融资业务开展连续两年的碳排放核算。此外，选取食品制造、通用设备制造、汽车零部件及配件制造、交通运输和水资源管理等五大行业针对部分客户开展碳排放跟踪，核算碳排放足迹，测量贷款排放强度。
交通银行	选取电力、钢铁、建材、有色、航空、石化、化工、造纸等八个高碳排放行业重点客户估算因交通银行资金支持所产生的碳排放量数据。截至2021年末，八个高碳排放行业客户归因于交通银行投融资活动的碳排放量约0.62亿吨，高碳行业平均资产碳强度约3.39吨/万元；全行平均资产碳强度约0.11吨/万元。
贵州银行	将2022年所有投融资活动分为19个类别，计算行业贷款碳排放量：各项贷款余额2935.28亿元，投融资活动碳排放总量1544.70万吨。其中电力、热力、燃气及水生产和供应业碳排放量占比37.93%，交通运输、仓储和邮政业碳排放量占比31.10%，制造业碳排放量占比18.61%。

2. 未来发展建议

金融行业在实现碳达峰、碳中和的道路上仍然任重道远。金融机构一方面要不断攻克绿色金融、转型金融在技术和产品创新等方面的难题，为全社会的低碳转型提供高质量的金融服务，另一方面更要做好自身的减碳行动，为全社会共同实现双碳目标发挥积极作用。基于金融行业调研情况，我们提出以下几点建议：

做好中长期碳目标设定与规划。建议金融机构结合自身业务的战略规划和宏观趋势预测，尽快完善碳达峰、碳中和的具体目标设定，并根据目标制定中长期的规划。在目标制定后加强管理，动态跟进和调整，积极运用薪酬激励等手段促进目标的达成。

完善环境信息管理。建议金融机构不断完善碳盘查的口径和范围，特别是在完成自身的范围一、二的盘查后，积极探索投融资活动的碳排放计算工作，加强行业交流与共享，共同推进投融资测算方法、标准的探讨和应用。此外，金融机构应不断提高自身核查数据的能力，在尽职调查、贷前评审、贷后管理等环节强化对于环境信息数据的真实性、准确性进行高效审核，提升金融服务的质量。

持续防范风险。绿色金融、转型金融有许多变量和因素需要动态考虑。建议金融机构持续强化风险防控手段，积极运用大数据模型开展动态的风险分析，不断优化气候风险的压力测试。

积极开展金融产品创新。绿色和转型金融产品在走向实体经济、走近百姓生活方面还有巨大的发展空间。建议金融机构积极探索金融产品的研发和创新，关注碳排放权交易市场动态，结合碳排放权交易市场推出相关贷款、保理等服务；以供应链思路整合高碳排放行业垂直领域的服务对象，支持更多链主与中小企业；在个人客户端，不断丰富金融服务支持消费者绿色行为的服务场景。

（三）建筑地产：压力下缓慢转身，行动两极分化

国际能源署最新数据显示，建筑行业碳排放量占全球能耗排放的三分之一，包括建筑运营（26%）和建筑材料生产的隐含排放（7%），其中75%的排放产生于建筑供暖、制冷和照明环节。

要达到IEA净零排放情景，2030年建筑物“运行碳”需要比目前下降50%，“隐含碳”则需要下降25%。

情况不容乐观。《2022年全球建筑建造业现状报告》显示，建筑地产行业碳排放出现反弹，相比2020年，建筑运营的碳排放量增加了5%，建筑能源需求增加了4%。

建筑和房地产行业的实际表现与脱碳期待之间的差距正在扩大。未来一段时间，发展中国家加速城镇化，新建筑建设和老建筑改造大规模进行，将成为全球建筑部门减碳的一个重要阵地。

自双碳承诺公布以来，中国以城乡建设为中心，公布了一系列政策和方案，覆盖建筑建造、运营、材料等全产业链。其中，有统领性的方案（《城乡建设领域碳达峰实施方案》），有细分行业的方案（《建材行业碳达峰实施方案》），有5年期的规划（《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》），还有强实施的行业标准（《建筑节能和可再生能源利用通用规范》），足见政策端对建筑及其相关行业节能减排工作的重视。

全国不同地区也配套制定了专项方案。据统计，截至2023年11月底，已有22个省/自治区/直辖市和15个地级市制定了城乡建设领域碳达峰实施方案。

表：制定城乡建设领域碳达峰实施方案的地区

省 / 自治区 / 直辖市	2022 年	上海 7、内蒙古自治区 7、安徽 10、黑龙江 10、江西 10、宁夏自治区 12
	2023 年	贵州 1、重庆 1、新疆自治区 2、河南 3、山西 3、湖南 3、福建 4、山东 5、江苏 6、青海 7、辽宁 7、吉林 7、湖北 8、天津 8、四川 9、云南 10
地级市 / 区	2023 年	金华市 3、娄底市 4、黄山市 3、赣州市 5、吉安市 5、九江市 5、闵行区 6、阿拉善盟 6、聊城市 7、中山市 8、攀枝花 9、鹤壁市 11、咸阳市 11、南昌市 11、德州市 11*

*数字为方案公布月份

这些双碳政策，为建筑和房地产行业的低碳转型指出了明确方向，包括创新绿色产品、应用光储直柔、推广绿色建材、打造零碳社区、推进美丽乡村建设等等，成为房地产建筑企业践行环境责任的重点领域，也是行业竞争的关键赛道。

建筑房地产行业的再次转型将是走向碳中和转型。根据南方周末中国企业社会责任研究中心的观察，目前在实践层面，仍存在着不小的挑战，主要有以下几方面：

经营压力和低碳投资之间存在矛盾。房地产行业增速放缓，2023年1-8月，TOP100房企销售总额同比下降8.6%，行业深度转型压力持续存在。然而，低碳发展需要企业在新建项目中采用更环保的设计和技术，采购更绿色的材料，这将增加企业的成本。在利润收窄、资金链紧张的情况下，企业难有裕余进行低碳投资，或者会暂缓对低碳技术创新的投入。

低碳技术和创新需要时间和精力。建筑电气化、住宅工业化、智慧能源系统、建筑光伏一体化等应用和运维需要匹配专业团队，即便采购第三方技术和服务，也需一定的判断和识别能力。行业显示两极分化，头部企业在多项低碳技术上有所创新，中部主要通过认证绿建项目，而中小企业仍采用传统建造技术，人力、管理能力一时间还无法匹配低碳转型要求。

供应链技能低，低碳材料应用难。装配式建造、节能技术改造等对建筑工人的施工技能提出了更高的要求，建筑作为在地属性很强的产品，落后地区承建单位需投入大量精力培训和教育一线工人，才能让技术真正落地。此外，低碳建材普遍成本较高，目前市场需求不足

以支撑大规模推广，兼容价格、性能、适配性的可替代低碳材料仍有待创新。

行业低碳标准不统一，认证方法存在差异。对于建筑碳排放的计算方法、绿色建材的识别，不同协会、不同标准给出了不同的评估体系，模糊的行业规定、滞后的法律法规，造成企业应用不同的标准会得出有差异的减碳结论，这客观上给行业推进低碳转型发展带来了步调不一致的阻碍。

1.建筑地产行业双碳实践

我们用双碳行动力模型，对28家已经开展气候风险识别和碳盘查的建筑和房地产企业进行分析，并结合长期以来的行业观察，认为总体上行业减碳行动稍显滞后，呈现两极分化现象。

领先企业已经开始将碳中和转型融入运营环节，通过绿色产品创新、绿色金融、绿色供应链，为自己带来更广阔的发展前景；而更多企业，虽然已经开始减缓和适应气候变化的行动，但主要是迫于外部形势压力，对低碳发展与经营之间的关系认识不够深入，减碳行动只限于绿色建筑认证、开展运营环节碳披露等，低碳行动的深度、覆盖领域都需再拓展。

表：建筑地产行业双碳行动力排名及得分（前 10 名）

排名	企业	得分	排名	企业	得分
1	招商蛇口	66.13	6	中国金茂	51.00
2	万科	60.00	7	中国建材	50.00
3	中海地产	56.50	8	新世界中国	48.36
4	远洋集团	56.00	9	碧桂园	40.50
5	华润置地	51.50	10	朗诗集团	37.48

（1）碳目标公布日渐具体，领先企业承诺更多

落实双碳工作需要自上而下的部署和系统规划。行业内，成立碳达峰碳中和工作专项小组的企业，主要以国企为主，例如华润置地、招商蛇口、中国建材等；其他更多企业，是将双碳工作与其他ESG工作一起，归位可持续发展委员会或ESG委员会的 supervisory 议题中，上市公司居多。剩余企业，没有相应的双碳工作管理机构，只有协调性的工作组或平台，这种组织体系可能存在权责不明、监督不到位等问题。

从减碳目标设置来看，开始公布减碳目标的企业这两年逐渐增多，承诺覆盖范围主要聚焦于运营环节降碳，少部分领先企业开始披露覆盖全价值链的减碳目标，如朗诗2030年、远洋集团2050年、越秀地产2060年实现三个范围的碳中和。此外，更常见的目标设置方式是设定基准年，公布一定时间内降碳的百分比，例如，新世界中国承诺2030年比2019年运营碳排放减少46.2%。

为了真正让领导层推进减碳目标落地、监督减碳议程，中海地产、雅居乐、新世界中国已开始将碳目标与领导层的KPI挂钩，落实责任到人。

领先企业也认识到双碳工作的系统性，从多领域促进低碳转型，在设置碳目标的同时，也确立了更多可量化的环境目标，包括装备式建造比例、绿色建筑认证比例、绿色建材使用比例、可再生能源使用比例、废弃物减少目标、用水减少目标等。招商蛇口、远洋集团、新世界中国设置的环境目标超过5项。

（2）产品聚焦绿建认证，碳管理和减少力度不足

住建部《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》要求2025年城镇新建建筑全面建成绿色建筑，建筑地产企业推进绿色建筑认证成为响应政策的必然结果。大部分房地产建筑企业是通过绿色建筑认证来推进绿色发展能力的建设，除国家绿色建筑星级标准外，房企还倾向于采用国际认可度较高的LEED、BRE认证。

零碳建筑、零碳社区、零碳园区等减排能力更“进阶”的建筑产品，成为接下来头部企业竞争的一大领域。例如，华润置地打造的国际低碳城会展中心入选深圳市近零碳排放区首批试点项目，项目应用了120项可推广的低碳技术，涉及光伏、固碳、智慧办公等领域。

就运营而言,有效的碳管理建立在对数据精准掌握的基础上,越来越多的建筑地产开始碳盘查,披露温室气体排放量。但是,我们仔细分析了企业碳披露的覆盖范围,发现企业的盘查口径、计算标准存在不一致的问题,这将影响行业排放数据的可比性。

与自身相比较,不少企业的温室气体排放数值较上年有所降低,但是结合两年的万元营收排放值来看,存在上升趋势。疫情之后,办公和项目的工作强度恢复,碳排放值也同步上扬。

聚焦范围三,非常少的企业目标披露施工环节的碳排放,客观是由于该领域涉及不同的供应商、承包商,企业直接管理存在困难。这里是建筑隐含碳的关键领域,包括材料的运输、机械的使用、能源的消耗、废弃物的处置等,更多排放仍在黑匣子中。

（3）扩大上下游减碳行动，供应商减碳激励不足

2016年,SEE基金会与中城、万科、朗诗等房企发起绿色供应链行动,引导房企及上游供应商实施绿色采购,推选环境表现良好的供应商进入采购名单。截至2023年,已有一百余家房企参与该行动,环境合规白名单收录了超过100万家企业,“绿名单”供应商企业58家,推动了行业的低碳发展。

制定绿色采购专项政策的企业在增加,主要聚焦于绿色建材的要求。随着气候变化挑战加剧,已有企业将低碳要求写入采购政策。例如,招商蛇口要求供应商签署《招商蛇口供应链绿色质造公约》,且需提供绿色建材、产品碳足迹等认证材料;华润置地2022年完成供应链管理制度的补充升级,在招采流程中将低碳纳入考虑项。

同时,领先企业还通过表彰奖励、培训辅导、技术支持等为供应商赋能,共同促进供应链减排。但是目前,很少有企业将碳管理纳入供应链培训或奖励内容。

行业下游,涉及商业和住宅用户的低碳办公和绿色消费,企业主要通过绿色租赁协议/公约、低碳社区活动、讲座等形式,来引导下游减排。例如,华润置地搭建系统,对租户的能耗进行管理,提出能耗改进对策,同时加大对租户的节能意识培训;世茂集团制定《全馆商户减塑》《餐饮商户光盘行动》制度以规范租户的绿色行为。

万科连续多年开展零废弃实践，项目从企业社区逐渐扩大至全社会，推进零废弃学校、零废弃办公、零废弃社区建设，通过指南、网课、讲座、活动、论坛等多种方式，普及零废弃理念。其中，零废弃社区覆盖全国7个城市、90个社区、超过18万户家庭。

（4）研究课题涉及领域多，依托标准抢占行业话语权

领先企业开展减碳研究，一方面可刺激创新，推动新技术的应用，另一方面有助于企业降低成本、提升效益，为未来挑战做好准备。据观察，企业低碳研究项目聚焦运营、产品创新等多个领域，涉及水资源管理、固废处理、建筑材料循环利用、超低能耗建筑、大型商办建筑节能等。招商蛇口、万科、中国铁建、中国建材等，还成立了专人团队，开展碳中和、废弃物再利用、低碳基建、绿色材料创新。

在行业标准化建设方面，领先企业倾向于抢占建筑产品标准化高地，数十家都参与或领衔相关标准制定，内容涉及零碳楼宇、装配式建筑、可再生能源建筑应用、建筑光伏一体化等，掌握行业未来的绿色发展话语权。

一部分领先企业也通过发起减缓或适应气候变化的环保公益项目，与外部机构建立合作关系，共享资源和经验，提升解决问题的效率和影响力。企业发起的相关公益项目，内容包括打造碳中和科普活动、开展可持续的植树项目、开展旧衣回收等废弃物再利用项目等。

2. 未来发展建议

建筑房地产企业的减碳行动已起步，但行动的力度、范围、深度都略显滞后，未来仍有较大的减碳潜能待释放。以下是一些建议，希望能帮助企业深化行动：

设定科学、明确的减碳目标。具体、可衡量的目标才能帮助企业在减碳行动中保持焦点和连续性，也能更好地向外界说明自身减碳成果，保持言行一致，避免漂绿风险。对目标的监控能够帮助企业明确环境绩效与经营业绩之间的相关性，做出更明智的部署。

扩大绿色供应链管理行动。在将绿色建材写入采购要求之外，企业需做得更多，才能减少全生命周期的碳排放。通过与供应商合作，开展项目现场碳管理、优化物流路线、更新环

保工艺、促进建筑垃圾再利用、为供应商脱碳赋能等，应成下阶段扩大绿色供应链行动的内容。

提升业主、租户、员工的减碳意识。以建筑空间为载体，开展多种形式的低碳培训和活动，强化人们对减碳行动的认识和参与度。在践行低碳运营的同时，需要扩大共识的范围，为企业赢得良好的低碳发展环境，同时促进外界对企业绿色成绩的感知度、认同度。

（四）汽车：加强价值链协同，全方位落实双碳目标

中国汽车工业协会的数据显示，2022年，中国汽车产销量分别完成2702.1万辆和2686.4万辆，同比分别增长3.4%和2.1%，连续14年位居全球汽车市场产销量第一。作为全球第一大汽车生产国和消费市场，中国汽车产业已进入从高速增长向高质量发展转型的关键时期，而低碳转型不仅为汽车产业高质量发展和汽车强国建设增添新的动力，更对中国达成“3060”双碳目标具有重要意义。

中国汽车技术研究中心发布的2022年度《中国汽车低碳行动计划》研究报告显示，我国汽车行业全生命周期碳排放总量达到12亿吨，其中乘用车约占58%。中国汽车产业低碳转型对中国达成双碳目标具有重要意义，然而其规模大、产业链长、涉及面广、带动性强、国际化程度高的特点也给落实双碳目标带来了挑战。

全价值链的复杂性。汽车行业实现双碳目标是一个复杂的系统工程，除了汽车产品之外，还体现在原材料供应端、生产端以及售后整个过程。例如，在研发阶段，增加模块化设计，减少拆解及回收阶段的碳排放量。同时，在生产环节，以绿色、环保的可再生材料，进行减碳行动。而面对上下游供应商，整车企业也可增设更多的碳排放指标要求，促进零部件制造过程实现更多减碳。

信息来源的多样性。切实提高企业双碳行动力的前提，是碳排放信息采集的准确性，而汽车行业庞大的产业链极大地增加了其不确定性。即使针对同一类型的产品（如轮胎），由于不同的供应商处于完全不同的发展阶段，受限于不同的科研方向、技术水平、生产工艺等

客观因素，其信息来源必然呈现多样性。这就要求整车企业必须仔细甄别来自价值链的各种信息的准确性和可用性，避免照单全收，同时根据经验实时调整信息披露的口径，为落实双碳目标打好基础。

细分领域的专业性。由于汽车属于非常成熟的行业，在原材料供给、研发设计、生产制造等各个环节均形成了众多高度细分的行业专家型企业，可以称得上是隐形冠军企业的集聚行业。整车企业无法掌握所有细分领域的专业技术，因此对各细分领域的节能减排措施也无法用统一的标准来衡量。整车企业在推动各细分领域落实双碳目标的过程中，需要以专业的视角切入来开展利益相关方沟通，而这将是巨大而长期的挑战。

1.汽车行业双碳实践进展

本次调研的汽车相关企业平均得分为39.28分，略高于本次调研的所有制造业企业的平均得分（38.78分），其中国内企业（含国企及民企）已积极将减少自身运营的碳排放纳入战略管理层面，但与外资企业相比，在价值链协同的表现上仍有较大提升空间。

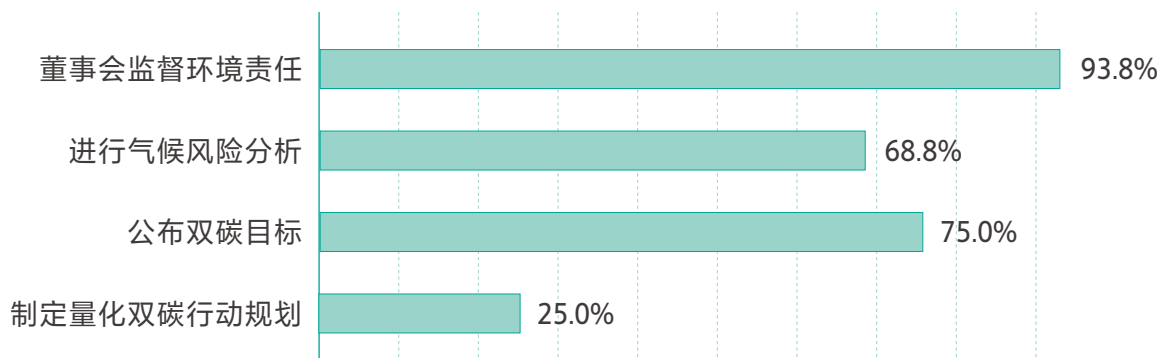
表：汽车行业双碳行动力排名及得分（前 10 名）

排名	企业	得分	排名	企业	得分
1	宝马（中国）	72.03	6	玲珑轮胎	44.50
2	麦格纳	58.00	7	广汽集团	42.27
3	吉利集团	51.95	8	中国中车	38.50
4	长城汽车	49.79	9	小鹏汽车	35.50
5	比亚迪	46.98	10	一汽解放	34.00

（1）减碳纳入战略管理，行动规划仍需细化

在汽车行业中，将环境责任——特别是双碳目标——纳入战略管理已成常态，包括在董事会层面对环境议题进行监督、成立节能减排工作小组、公布双碳目标并制定双碳行动规划等具体措施。然而只有少部分企业在其双碳行动规划中详细披露了实施路径及其量化指标，且相较于外资企业，国内企业对于碳排放以外的环境保护目标（如清洁能源使用量、水

资源减少量、包装材料减少量、废旧产品回收量等）少有披露。产生这种差异的原因，除了国内与国际在减碳实践深度上的区别，还有传统燃油汽车与新能源汽车企业在生产制造和能源使用上的区别。



图：汽车行业部分领导力指标（企业比例）

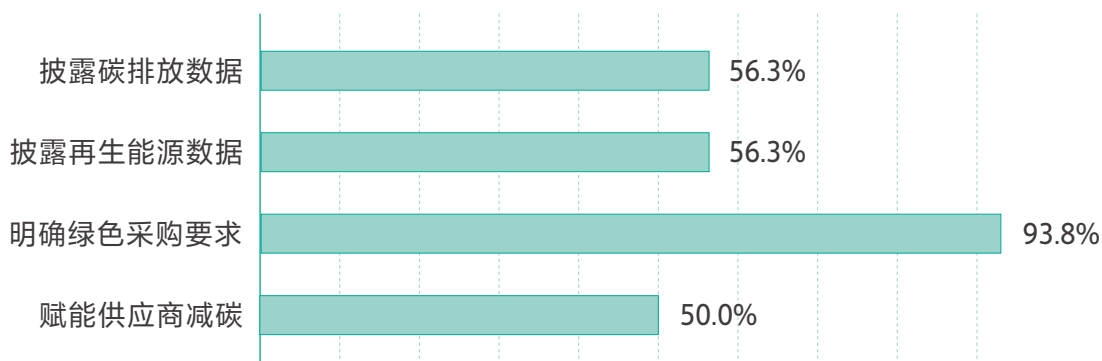
企业在制定和实施双碳目标的过程中，至少需要从三个方面进行整体规划。首先是将双碳目标纳入企业战略中，获得来自董事会及管理层的支持。其次，需要打造节能减排的企业文化，并通过培训将其融入企业的日常经营活动当中。第三，要将双碳目标进行量化，并定期进行对标和复盘。

以麦格纳公布的双碳目标为例，麦格纳于2021年制定了范围1&2实现碳中和的目标，在2023年8月份进一步承诺2025年欧洲实现100%绿电，2030年全球实现100%绿电，2050年实现净零排放。目前净零排放的目标已经提交给SBTi批准。

落实双碳目标对于企业而言是一项系统工程，需要投入大量的资源到具体的经营活动上，因此在国际领先的实践中，除了时间和数字，企业会进一步将双碳目标拆解到各业务板块或经营环节，并对其科学性进行评估，以确保双碳目标与经营目标的一致性。

（2）碳排放统计常态化，价值链协同待加强

随着国家不断推动双碳政策的落地，汽车行业更加关注企业减碳的实际效果。作为节能减排的关键信息，绝大多数汽车相关企业做到了连续统计和披露碳排放及可再生能源使用情况，且数据均覆盖所有运营场所。而在价值链部分，企业对供应商提出明确的绿色采购要求已是行业惯例，但如果从赋能供应商减碳的角度来看，企业协助供应商实施减碳措施的支持力度仍有欠缺。



图：汽车行业部分减排力指标（企业比例）

对于相当一部分的制造业企业而言，自身运营以外的间接碳排放（范围三）占比远大于其自身运营所产生的碳排放，可见价值链协同减碳的重要性。供应商作为最重要的利益相关方之一，对于推动企业落实双碳目标非常关键。

企业除了可以在政策上对遵守其绿色采购要求的供应商给予优惠，也可以对供应商进行相关的培训，可持续发展的知识赋能同样十分重要。以宝马集团中国（下称“宝马”）为例，在供应链层面，宝马不断推动供应商加强能力建设，从而及时理解宝马的可持续标准。2022年，宝马举办了五轮面向供应商的EHS及社会责任相关培训，让供应商更好地了解了EHS及社会责任领域的主要风险以及自评清单的使用方法。此外，以多种方式积极推动供应商的绿色转型步伐。宝马的培训课程帮助供应商了解了中国各省的绿色电力交易政策，以及宝马实现100%可再生能源电力的经验和方法。宝马还开通了内部专家热线，第一时间为供应商伙伴解答绿色电力交易的相关问题。

（3）创新绿色环保产品，加大清洁能源投资

近年来，汽车相关企业在将低碳环保理念融入产品设计、开发层面取得了长足的进步，其中领先企业在多个新产品（整车、核心零部件）中采用了创新的循环利用、降低能耗设计并量化其减碳效果。与此同时，随着新能源汽车的普及，汽车行业加大了对可再生能源的投资。中国电动汽车百人会副理事长张永伟表示，随着“双碳”战略的实施，能源侧的变革让电动汽车实现了绿色化，开始使用真正的可再生能源。同时，新能源汽车可通过接入电网实现车网互动，风电、光伏、储能、电动汽车加智能电网这一理想模型会提前实现。

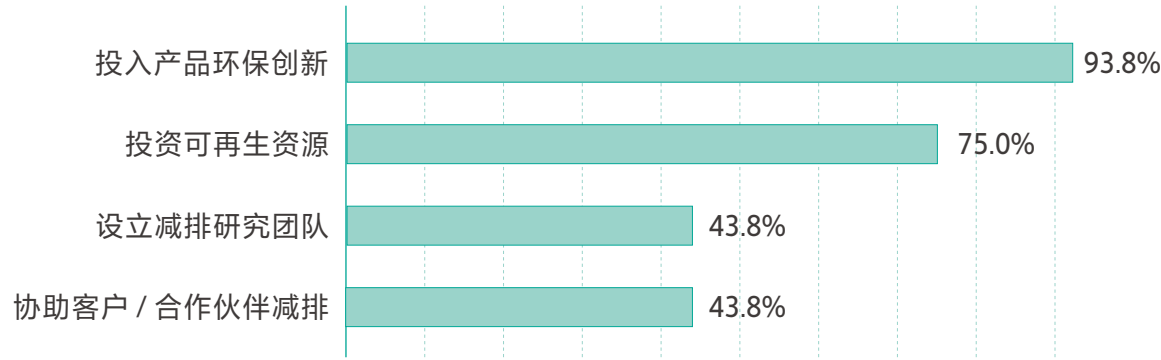


图: 汽车行业部分创新力指标（企业比例）

以吉利集团为例，在乘用车领域，2022年推出全球首款甲醇混动轿车——第4代帝豪醇电混动轿车。该车型搭载的甲醇混合动力系统拥有41.5%发动机热效率以及40%节能率，每行驶一万公里可减碳约0.8吨，相当于为地球增添40平方米森林。2023年2月，由吉利控股集团和河南省顺成集团共同投资的全球首个10万吨级绿色甲醇工厂在安阳正式投产。工厂利用“碳捕捉”技术捕集来自工业尾气的二氧化碳和来自焦炉气的氢气，经过加压合成清洁能源甲醇。每年生产11万吨甲醇，可直接减排二氧化碳16万吨，相当于增加森林种植面积16万亩。

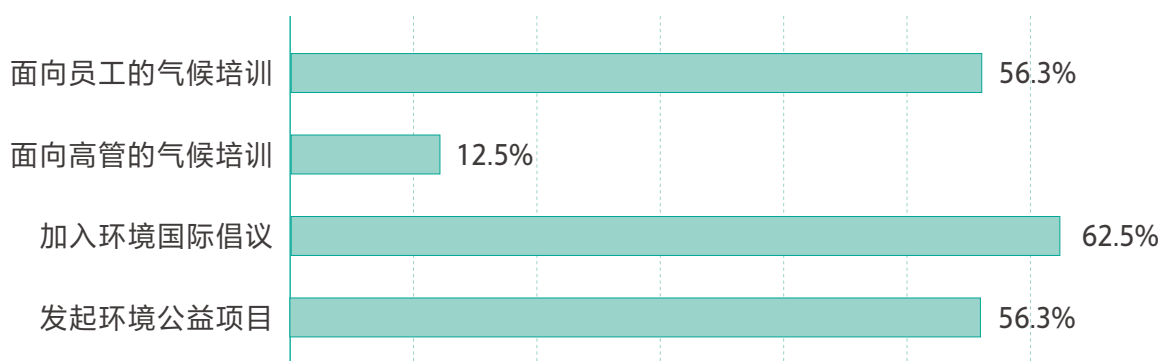
中国《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》提出，到2025年新能源汽车新车销量占比将达到20%。根据中国汽车工业协会统计，2022年，中国新能源汽车产销分别达到705.8万辆和688.7万辆，同比分别增长96.9%和93.4%，市场占有率已经达到25.6%。随着我国新能源汽车产业的发展，能源供给侧的减碳压力也在快速提升，汽车相关企业加大在可再生能源领域的投资，既是自身产业转型升级的需要，也是实现双碳目标的关键举措。

表: 汽车行业可再生能源投资案例

企业	可再生能源	投资方向
比亚迪	光伏	AUROP 高效光伏组件
吉利汽车	甲醇	绿色甲醇 - 液氢燃料 - 醇氢动力技术路线
ABB	风能	风力涡轮发电机
长城汽车	氢能	燃料电池汽车
麦格纳	生物质能	生物基泡沫材料

（4）提升高管减碳意识，加强国际倡议参与

除了关注企业的节能减排的具体表现，减碳能力的建设也是落实双碳目标有效性的衡量标准之一。如上文所述，尽管绝大多数汽车相关企业都将双碳目标纳入战略管理中，但真正能做到对高管进行定期培训的企业并不多见。与此同时，要做好减碳能力建设，向国际标准及行业最佳实践看齐也是必不可少的，而目前国内汽车相关企业并未积极参与到改善气候变化的国际倡议中。



图：汽车行业部分协调力指标（企业比例）

气候变化相关的议题具有共同性，企业在落实双碳目标的过程中无法独善其身。一方面，对内要认识到企业高管的减碳意识将直接影响到双碳目标的实施效果；另一方面，加强对外交流合作有助于提升企业双碳行动规划的科学性和可持续性。

发起或支持改善气候变化的环境公益项目也是构建减碳能力的重要组成部分，以长城汽车为例，2022年4月，长城汽车旗下曼德电子电器系统组织员工开展“守护地球母亲”活动，采取衣旧有爱、低碳出行、环保互动摊位等活动，用行动践行环保理念。2022年9月，长城汽车旗下诺博汽车在内蒙古鄂尔多斯市达拉特旗组织“绿色地球活动”，连续四年植树造林，已在库布其沙漠种下了4片樟子松林。

2. 未来发展建议

结合企业实际情况练好内功。在本次调研的过程中，我们发现有不少企业在制定双碳目标的过程中存在盲目跟风的情况，没有根据企业自身的业务特点及实际的经营阶段对双碳目标进行合理的拆解。企业的碳排放来源差异非常大，不同的碳排放来源要求企业有针对

性地制定减碳策略。与此同时，减碳是一个系统工程，企业需要深入到各个业务环节了解有助于减少碳排放的关键技术，结合自身业务特点练好内功，避免采用一刀切的方式来满足政策要求。

对标行业优秀实践寻找差距。汽车是一个非常成熟的行业，价值链中的各个环节都有大量优秀的节能减排实践案例。尽管本次调研在涉及定量指标的部分为了提高企业间的可比性而未采用外资企业在全球的相关数据，但从全球范围来看，国内汽车相关企业无论在信息披露层面还是实践层面仍存在差距。通过对标行业实践，一方面，能够让企业更充分地意识到落实双碳目标过程中的困难；另一方面，也能促进行业协同，增强企业落实双碳目标的信心。

找准相关方切入点加强沟通。如上文所述，加强价值链协同是企业节能减排实践中的关键，而价值链中所涉及的各利益相关方对于双碳目标有着不一样的诉求。企业在设计双碳行动规划时，要充分考虑不同利益相关方的利益，加强多方沟通，在落实双碳目标的过程中寻求共识，避免让利益相关方认为企业落实双碳目标与其无关或仅增加了其额外的成本。

（五）ICT：技术赋能加速双化协同发展

与石化、钢铁、航空等传统用能部门相比，ICT产业并非能耗大户。但在迈向碳中和进程的道路上，没有人能置身事外。ICT产业有自身的减排特点，也被全社会寄予绿色转型的厚望。总体而言，ICT企业实施碳中和行动面临以下突出挑战：

短期内行业用能需求增速较快。数字经济的快速发展带来数据流量的指数级增长，在大力发展数字经济、加速构建数字社会的背景下，以ICT技术为支撑的数字产业的能耗和碳排放量在短期内将呈现持续上升的趋势。2022年，我国数字产业的耗电量占全社会耗电量的4.5%，数据中心、通信基站等基础设施的能耗逐年上升。如何实现“更多比特、更少瓦特”成为行业面临的突出挑战。

推动供应链减排存在意愿和能力困境。无论是技术服务类还是生产制造类，大多数ICT企业都有庞大的供应链条，一些著名的ICT终端品牌企业更是将生产外包给供应商。因

此，推动供应链减排是ICT企业碳中和行动的重点。但是，当前大多数ICT企业只聚焦运营范围的碳减排，缺乏推动供应链减排的意愿和能力。公众环境研究中心最新发布的绿色供应链CITI指数显示，2023年ICT行业的绿色供应链指数平均得分为21.38分，管理水平仍有很大提升空间。

赋能绿色转型的潜力仍需进一步释放。ICT产业赋能绿色转型的作用和成效得到普遍认可，但赋能潜力需要进一步挖掘。在赋能绿色生产方面，当前ICT技术赋能电力、交通等部门的减排效应更加显著，对工业、建筑等部门的赋能仍需提升。在引领绿色生活方面，ICT企业在助力绿色出行、低碳办公等方面的成效更加突出，在推动绿色消费方面的行动力度仍需加强。

1.ICT行业双碳行动进展

尽管面临挑战，但ICT行业的碳中和行动却充满活力。无论是国外还是国内，ICT企业在碳中和进程中都担当了“减碳先锋”的角色：更早公开减排承诺，更超前的减排目标，更活跃的低碳创新，更广泛的绿色赋能。当前，数字化与绿色化协同发展的加速推进，为ICT行业开展碳中和实践提供了更加广阔的空间。

（1）行业内部碳中和行动差异显著

ICT产业涉及应用层、终端层、设备层等，处于不同层面的企业，碳中和行动差异明显。应用层以互联网企业为代表，其碳中和行动无论在目标设定还是创新探索上都更加活跃。终端层和设备层企业在赋能绿色转型上表现出更大潜力。总体来看，各层面的头部企业在碳中和行动中表现出积极引领和创新示范的特点。

南方周末中国企业社会责任研究中心对40家ICT企业2022年以来的双碳行动进行跟踪观察，并按照“四力模型”进行评价。结果显示，得分排名前十的企业，均为ICT技术服务或制造行业的头部企业。榜单前十名中缺少外资在华企业，主要原因在于大部分外资企业虽然制定了全球层面的碳中和行动规划并开展了卓有成效的实践，但缺少专门针对中国区的减排行动说明和绩效披露。

表：ICT 行业双碳行动力排名及得分（前 10 名）

排名	企业	得分	排名	企业	得分
1	苹果（中国）	75.02	6	蚂蚁集团	62.79
2	联想集团	69.50	7	立讯精密	60.95
3	阿里巴巴	69.38	8	冠捷科技	59.86
4	工业富联	66.00	9	环旭电子	59.48
5	腾讯控股	63.50	10	中兴通讯	57.97

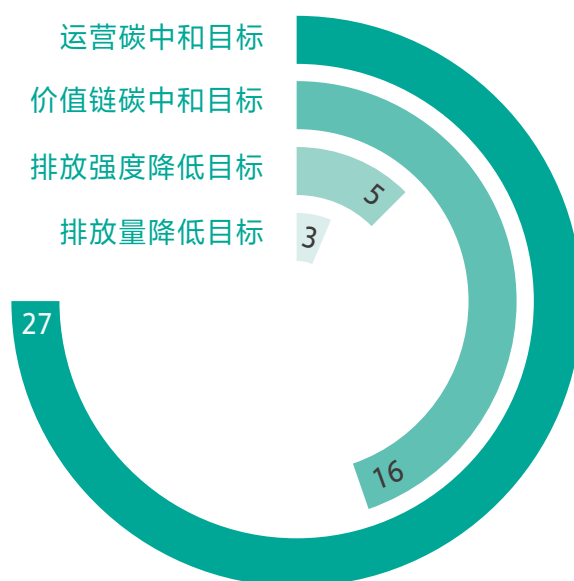
（2）碳中和承诺具有显著引领优势

设立减排目标为企业开展双碳行动确立了时间线和路线图，公开减排目标意味着企业愿意就碳减排事宜接受相关方的监督和沟通交流。相比其他行业，ICT企业的减排目标具有显著引领性，ICT服务类企业大多越过碳达峰阶段，直接设立碳中和目标；ICT企业碳达峰和碳中和目标实现的时间点也普遍早于“3060”。



图：ICT 企业运营碳中和时间线

设立碳中和目标既要有前瞻性，更要有科学性。尽管相比传统企业，ICT企业的能耗相对较少，但是碳中和作为一项长期的企业实践，ICT企业在目标设定上也应该本着务实、科学的原则，无论是从设立强度目标还是绝对减排目标，要有雄心但也不可盲目冒进。



图：ICT 企业减排目标类型及数量分布

在此次调研中，有35家企业公开了减排承诺。具体来看，35家企业的减排目标设置存在差异。3家企业设立了降低排放量的目标，5家企业设立了降低减排强度的目标；27家企业设立了明确的运营碳中和目标，其中16家企业在运营碳中和之外，设定了价值链（供应链）碳中和目标。

（3）使用可再生能源成为行业亮点

在ICT产业规模持续扩大、行业用能需求持续上升的趋势下，提高用能效率，降低单位产值的碳排放；调整能源结构，提高使用可再生能源的比例是行业开展减排行动的务实之举。

在调研的企业中，有27家披露了连续两年以上的运营范围的碳排放数据，计算发现，其中13家的万元产值碳排放量同比下降，14家的万元产值碳排放量上升。降低行业产值的“含碳量”需要企业更有力的举措。

电力消耗在ICT企业的能耗中占有绝对比例，因此提高可再生能源电力的使用比例是ICT企业减少碳排放的重要举措。部分ICT企业如腾讯、小米、世纪互联、秦淮数据等都将使用可再生能源电力纳入碳中和路线规划，稳步提升可再生能源的使用比例，促进实现碳中和目标。在调研的企业中，有14家披露了（或可以计算出）连续两年的可再生能源使用比例，其中11家的可再生能源使用比例同比上升。环旭电子、三七互娱、华为、阿里巴巴等企业的清洁电力使用比例较高。

表：部分 ICT 企业可再生能源使用情况

企业	指标	2021 年	2022 年	趋势
环旭电子	可再生能源使用比例 (%)	80.3	81.6	上升
三七互娱	绿电占比 (%)	65.8	66.0	上升
华为	可再生能源电力占比 (%)	37.0	37.7	上升
阿里巴巴	数据中心清洁能源占比 (%)	21.6	53.9	上升

（4）对供应商的减排行动缺乏激励和支持

供应链减排是ICT行业开展碳中和行动的难点和重点所在。ICT服务类企业自身的碳足迹相对简单，但往往拥有复杂的价值链。ICT制造类企业多涉及上游原材料获取、中间生产加工、下游运输销售等供应链条，无论是意愿不足还是能力困境，目前ICT行业供应链减排的力度仍需大幅提升。

在调研的企业中，有33家建立了明确的绿色采购制度，将环境表现纳入供应商管理之中，并逐步对供应商提出环境认证、温室气体盘查等要求，如工业富联建立《供应商碳管理要求》《供应商温室气体管理作业规范》等制度规范，中兴通讯印发《关于供应商启动双碳规划的要求函》等。

建立绿色采购制度，在供应商准入、管理、退出等环节中嵌入双碳要求，能在一定程度上倒逼供应商提升减排意识，推动供应链减排。但除了约束性制度外，企业还需要为供应商

提供更多支持和激励性举措。调研显示, 仅14家企业对供应商提供双碳能力培训, 超过九成企业没有为供应商的减排行动提供诸如合作优惠、合同延长等切实的激励。

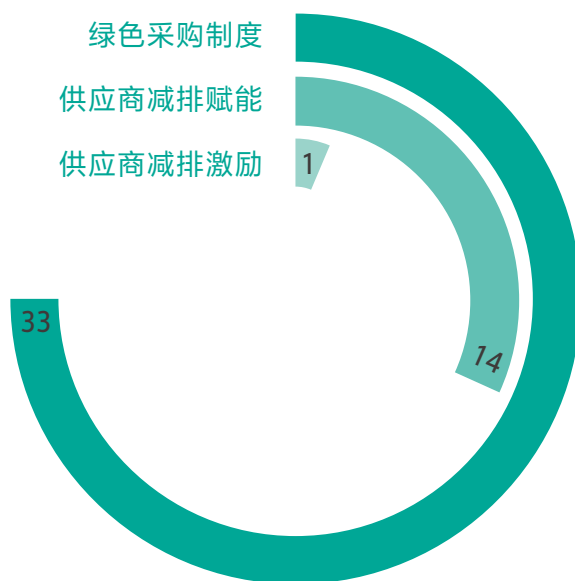


图: ICT 企业绿色供应链管理表现

（5）开展创新尝试，更需重视双碳标准建设

打造碳中和产品、开展碳中和课题研究、投资碳中和新兴技术等是众多企业开展双碳实践的创新尝试。在调研的企业中, 联想集团等以打造零碳产品为契机, 深化碳中和行动。百度、华为等推出零碳解决方案, 助力客户打造“零碳园区”“零碳网络”。中国联通、蚂蚁集团等广泛开展绿色低碳相关课题研究, 增加双碳领域的知识供给。

当前企业的双碳实践普遍处于探索期, 市场上对于零碳产品、零碳服务存在颇多争议, 相关标准的缺乏成为重要的因素。企业作为减排实践主体, 应加强对相关减排标准的关注, 积极参与相关标准的建设。在调研的企业中, 有14家支持或参与了双碳相关标准的制定, 为行业进一步推动碳中和行动奠定了良好的共识基础。

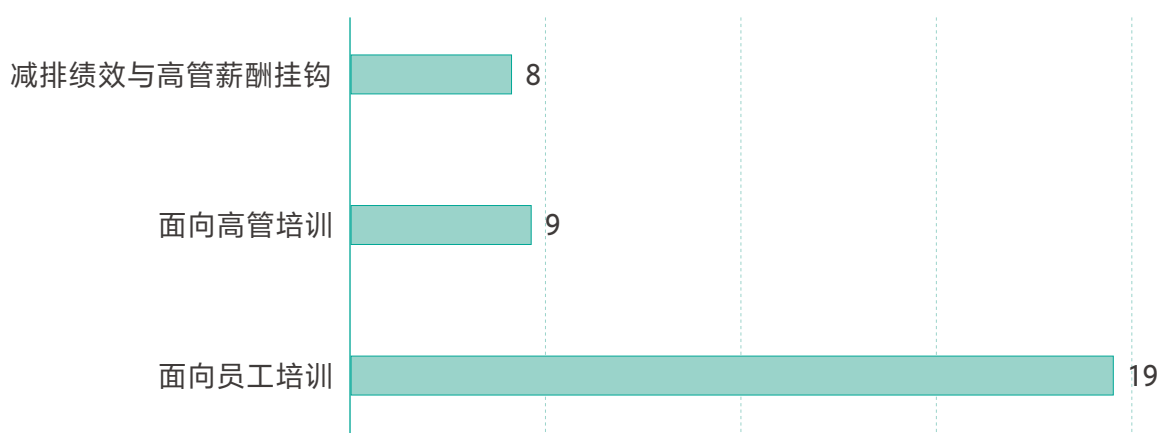
表：部分 ICT 企业参与的双碳相关标准规范

企业	标准 / 规范名称
阿里巴巴	《企业范围 3+ 温室气体减排核算和报告通则》
工业富联	《数据中心碳标签评价规范》《数据中心碳排放控制规范》
冠捷科技	《显示器能效限定值及能效等级》
华为	网络碳排放强度指标（NCIe）体系建设
京东	《原厂直发包装认证标准》
立讯精密	《零碳工厂评价规范》
联想集团	《零碳民用建筑评价规范》《零碳工厂评价通用规范》
美团	《绿色纸质外卖包装通用要求》《“领跑者”标准评价要求纸浆模塑餐具》 《再生聚丙烯非织造布手提袋》
蚂蚁集团	《小微企业绿色评价规范》
秦淮数据	《温室气体排放核算与报告要求—数据中心》
世纪互联	《数据中心碳排放评价规范》《零碳数据中心评价标准》
腾讯	《键值型数据库系统技术及节能要求》
网易	《室内温度控制器通用技术条件》《暖通空调智能化系统评价标准》
中兴通讯	《产品碳足迹评价技术规范—手机》

（6）全员双碳能力培训力度亟须强化

实施双碳行动离不开决策层的支持，也离不开一线员工的参与。碳中和行动具有极强的专业性，因此，针对高管和员工开展有效的意识提升和能力培训势在必行。在调研的企业中，有19家面向员工开展了有关气候变化和碳中和相关培训，仅9家面向高管开展了此类培训。

与高管培训力度弱相呼应的是，在调研的企业中，将减排绩效与董事会/高管层薪酬挂钩的企业数量仅有8家。这可能意味着，在推动落实企业碳中和工作中，对管理层的工作成效缺乏有效的约束，从而影响碳中和工作进展。



图：开展双碳能力培训的企业数量（家）

2. 未来发展建议

ICT技术为全社会迈向碳中和提供了有力支撑，ICT企业的碳中和行动备受关注。基于对ICT企业双碳进展的观察和调研评价，我们对ICT企业持续开展碳中和行动、提升减排成效提出以下建议：

持续提升能效水平。在行业规模持续增长的趋势下，ICT产业的用能需求将持续上升。近年来，人工智能大模型的大量涌现可能对ICT产业的能源消耗造成影响。据不完全统计，截至2023年7月，我国已有超过130个人工智能大模型问世。大模型之间的重复训练势必增加行业能耗。此次调研显示，在连续两年披露综合能耗的ICT企业中，有超过半数的万元产值综合能耗同比上升。因此，提升能效水平是ICT企业减碳降耗的当务之急。

为供应商减排提供更多支持和激励。带动供应链减排是ICT企业实现碳中和的必然要求。当前ICT企业对供应商的减排管理，大多集中在准入环节的审查和运营过程的监督，约束性措施较多，激励和支持不足。大部分供应商缺乏开展碳中和行动的意识 and 能力，ICT头部企业、链主企业应加强对供应商赋能，为供应商的减排行动提供知识培训、资源支持，也要提供合作优惠等切实激励，与供应商共建绿色产业链，推动提升行业绿色低碳发展的水平。

提升双碳信息披露质量。碳达峰碳中和是国家重大战略决策，企业公开碳中和目标是对社会各方的庄重承诺。在实施碳中和行动的过程中，企业应及时披露行动进展，开展沟通交流，以满足相关方的信息需求。当前ICT企业的双碳信息披露质量仍需提升。个别企业存在“有承诺无进展”的情况，多数企业缺少对可再生能源比例、价值链温室气体排放量、环保投入等重点数据的统计和披露。提升双碳信息披露质量，要求企业：（1）有计划地披露碳中和行动进展，切忌“有承诺无汇报”。（2）提高温室气体排放量、综合能耗、可再生能源比例等关键数据的连续性、可比性。（3）在展示企业零碳产品和服务时，附上第三方机构的核查认证证明，以提升信息的可靠性。

后记

中国双碳行动自提出以来,已经走过了三年的历程。在这三年中,中国政府积极推动绿色低碳转型,采取了一系列措施以减少碳排放和应对气候变化。随着政策的持续推进和技术的不断创新,中国绿色低碳转型的步伐日益加快,在全球碳减排中扮演着举足轻重的角色。

企业作为实现碳达峰、碳中和目标的重要主体,其双碳行动的推进对于实现中国政府制定的可持续发展目标至关重要。南方周末中国社会责任中心跟踪研究中国企业双碳行动已近三年,在这个过程中,我们发现中国企业不仅积极响应国家政策,采取了一系列措施来减少碳排放和应对气候变化,还通过技术创新和市场机制等手段,不断推进绿色低碳技术和产业的发展,成为推动中国绿色低碳转型的重要力量。

以专业治理提升双碳领导力。企业除了制定具有雄心且明确的双碳目标,更将目标分解为可持续的行动路线图。一些先行企业还设立了专门的碳中和工作组,建立完善的碳排放监测与报告制度,并加强对碳排放的管控,建立了碳资产管理流程,通过购买、出售、抵押等交易活动,降低碳排放成本,提高经济效益。这些企业以专业治理为手段,不断提升自身的双碳领导力,推动企业内部的绿色低碳转型。

以赋能产业链提升双碳减排力。企业在推进双碳行动的进程中,减少自身碳排,积极推进能源结构调整,通过技术改造、设备更新等方式,提高能源的利用效率;加大清洁能源的开发与利用,减少对传统化石能源的依赖。同时,中国企业积极构建绿色供应链,从原材料采购到产品的生产、运输、销售等各个环节,都注重环保和可持续发展,并通过绿色物流、绿色包装等措施,实现供应链的绿色化。企业还通过赋能产业链的方式,通过与供应商、生产商等上下游企业共同制定绿色生产和低碳发展计划,促进全产业链的绿色转型。

以发展绿色技术提升双碳创新力。企业积极开展技术创新,通过加大科技研发投入,提高能源利用效率,不断推进绿色低碳技术和产业的发展。一些先行企业开发了高效的碳捕获和利用技术、储能技术、智能电网技术等,这些技术的推广和应用有助于减少能源的消耗和

碳排放,提高企业的经济效益和社会效益。企业积极参与碳交易市场,通过买卖碳排放权来实现减排目标,通过建立碳资产管理团队、制定碳资产管理制度等措施,实现碳资产的有效管理。

以参与国际合作提升双碳协调力。中国企业积极参与国际合作与交流,通过加入国际组织、参加国际会议等方式,加强与其他国家和地区的合作与交流;学习国外先进的管理经验和低碳技术,为企业的可持续发展提供支持。同时,中国企业还积极探索与国际企业在绿色低碳领域的投资合作,共同推动全球绿色低碳转型的发展。这种国际合作不仅有助于提高企业的双碳协调力,还能促进中国企业在国际市场上的竞争力。

展望未来,中国企业双碳行动还面临着更多发展空间。企业需要进一步加强技术创新和产业升级,提高能源利用效率和资源利用效率,以实现低碳转型的目标;企业需要积极参与国际合作,将一些绿色低碳转型、应对气候变化的典型经验和研究成果向国际社会广泛传播,推动全球绿色低碳转型的发展。随着政策的不断加强和市场的不断扩大,中国企业双碳行动将进一步走向纵深,迎来更加广阔的发展空间和更加深入的合作领域。

附录

（一）南方周末 - 中国企业双碳行动力百强榜（2023）

排名	企业	类型	得分
1	施耐德电气（中国）	生产制造型	81.87
2	百威亚太	生产制造型	79.26
3	亚太森博	生产制造型	77.58
4	远景科技集团	生产制造型	76.00
5	苹果（中国）	生产制造型	75.02
6	宝马（中国）	生产制造型	72.03
7	复星国际	生产制造型	72.00
8	伊利集团	生产制造型	70.97
9	联想集团	生产制造型	69.50
10	阿里巴巴	服务型	69.38
11	台达	生产制造型	67.50
12	隆基绿能	生产制造型	67.19
13	招商蛇口	服务型	66.13
14	工业富联	生产制造型	66.00
15	腾讯控股	服务型	63.50
16	中化国际	生产制造型	63.00
17	蚂蚁集团	服务型	62.79
18	宁德时代	生产制造型	62.33
19	蒙牛	生产制造型	61.07

排名	企业	类型	得分
20	立讯精密	生产制造型	60.95
21	美的	生产制造型	60.12
22	巴斯夫（中国）	生产制造型	60.00
22	万科	服务型	60.00
24	冠捷科技	生产制造型	59.86
25	环旭电子	生产制造型	59.48
26	新奥股份	服务型	59.00
27	麦格纳（中国）	生产制造型	58.00
28	中兴通讯	生产制造型	57.97
29	晶科能源	生产制造型	57.44
30	中海地产	服务型	56.50
31	中国石油	生产制造型	56.18
32	远洋集团	服务型	56.00
32	上海莱巍爵	服务型	56.00
34	华为	生产制造型	55.28
35	万华化学	生产制造型	54.60
36	宝钢股份	生产制造型	54.50
37	欣旺达	生产制造型	54.03
38	阳光电源	生产制造型	53.70
39	金发科技	生产制造型	52.50
40	药明生物	生产制造型	52.05
41	吉利集团	生产制造型	51.95
42	中国石化	生产制造型	51.70
43	华润置地	服务型	51.50

排名	企业	类型	得分
44	中国工商银行	服务型	51.35
45	兴业银行	服务型	51.00
45	中国金茂	服务型	51.00
47	中国建材	生产制造型	50.00
47	世纪互联	服务型	50.00
47	招商局	服务型	50.00
50	长城汽车	生产制造型	49.79
51	天齐锂业	生产制造型	49.41
52	晶澳科技	生产制造型	49.40
53	西门子（中国）	生产制造型	49.01
54	翰森制药	生产制造型	48.59
55	南钢股份	生产制造型	48.50
56	新世界中国	服务型	48.36
57	TCL 科技	生产制造型	48.01
58	微软（中国）	服务型	48.00
59	海尔集团	生产制造型	47.86
60	中铝国际	生产制造型	47.50
61	比亚迪	生产制造型	46.98
62	中国银行	服务型	46.42
63	中国建设银行	服务型	46.15
64	洛阳钼业	生产制造型	44.79
65	丽珠集团	生产制造型	44.50
65	玲珑轮胎	生产制造型	44.50
65	汇丰（中国）	服务型	44.50

排名	企业	类型	得分
68	中国生物制药	生产制造型	44.13
69	中国平安	服务型	44.09
70	渣打（中国）	服务型	44.00
71	紫金矿业	生产制造型	43.56
72	百度	服务型	42.50
73	广汽集团	生产制造型	42.27
74	中国神华	生产制造型	42.00
74	顺丰控股	服务型	42.00
76	三七互娱	服务型	41.47
77	海尔生物	生产制造型	41.00
77	小米集团	生产制造型	41.00
77	中国农业银行	服务型	41.00
80	鹏鼎控股	生产制造型	40.99
81	上海医药	生产制造型	40.61
82	碧桂园	服务型	40.50
83	秦淮数据	服务型	40.00
84	越秀地产	服务型	39.97
85	上海银行	服务型	39.15
86	利乐（中国）	生产制造型	39.00
87	中国中车	生产制造型	38.50
87	安踏体育	生产制造型	38.50
87	中国移动	服务型	38.50
90	朗诗集团	服务型	37.48
91	中国邮储银行	服务型	37.00

排名	企业	类型	得分
92	国轩高科	生产制造型	36.00
93	小鹏汽车	生产制造型	35.50
93	中国联通	服务型	35.50
95	鞍钢集团	生产制造型	35.00
95	国家电网	服务型	35.00
95	南方航空	服务型	35.00
98	牧原股份	生产制造型	34.95
99	索尼（中国）	生产制造型	34.50
100	京东	服务型	34.00

 （二）南方周末 - 中国企业双碳行动力调研指标体系

维度	指标	指标细分
领导力	组织体系	董事会对气候或环境议题、目标、规划进行监督
		建立可持续发展 /ESG/ 应对气候变化或相关委员会
		建立双碳工作组织部室 / 管理团队
	减碳目标	发布减碳强度目标（单位营收 / 产值减碳）
		公开减碳比较目标（以 20XX 为基准年减碳）
		公开碳中和绝对目标（20XX 运营碳中和）
		公开全价值链碳中和目标（覆盖范围一 + 二 + 三）
	减碳规划	制定双碳行动纲领、战略规划
		制定明确的双碳行动路线图
		设置其他可量化、可衡量的环境目标
	激励考核	将减碳 / 节能绩效与董事会 / 高层管理人员薪酬挂钩
	气候风险	气候相关风险机遇分析

维度	指标	指标细分
减排力	温室气体管理	温室气体排放量（范围一 + 范围二）
		运营范围温室气体披露覆盖面
		价值链范围温室气体披露细致度
		实施第三方碳鉴证
	低碳运营	获得绿色工厂认证
		企业在中国境内有零碳 / 近零碳工厂
		获得环境管理认证 / 绿色 or 可持续金融认证 / 绿色服务认证 / 绿色市场认证 / 零废弃认证 / BCI/ 碳足迹认证 / PAS 2060/FSC
		企业在中国境内有零碳 / 近零碳运营场所
		可再生能源使用比例
		万元产值综合能耗
		通过能源管理体系认证
		其他碳抵消 / 交易的相关行动
	价值链减排	企业有明确的绿色采购 / 绿色供应链具体制度
		披露供应商通过环境认证数量
		企业对供应商有减碳的激励手段
		帮助供应商减碳赋能绩效
		引导绿色消费 / 可持续消费的实质措施和绩效
创新力	产品创新	企业产品绿色设计、循环利用、包材减量的量化绩效
		在中国推出碳中和认证产品或服务
		帮助客户 / 合作伙伴节能减排的绩效
	创新投入	年度环保 / 节能投入
		开展 / 支持 / 合作绿色相关课题研究
		设立节能减排研究团队
		投资、支持碳中和产品 / 项目 / 技术

维度	指标	指标细分
协调力	能力提升	面向员工开展碳中和培训
		面向高管开展碳中和培训
	合作倡议	企业加入国内 / 国际双碳行动网络 / 倡议
		企业参与或支持双碳标准制定
		发起或支持减缓或适应气候变化的环境公益项目

 （三）“碳”路可持续：中国企业双碳行动案例集

序号	企业	案例	案例时间
1	百威中国	全方位推进绿色酿造	2022 年
2	比亚迪	打造“零碳园区”项目	
3	博世（中国）	推动碳中和“双元战略”	
4	芬欧汇川	造纸业低碳发展理念的先行者	
5	国网丽水供电公司	助创中国碳中和先行区	
6	华侨城	创建近零碳与可持续发展社区	
7	华润置地	探索房地产全生命周期低碳发展	
8	金发科技	“塑尽其用”构建塑料绿色低碳循环转型	
9	联想集团	高性能计算、温水水冷技术筑梦绿色奥运	
10	台达	节用厚生，迈向可持续发展	
11	特步	探索“循造未来”新道路	
12	腾讯	“低碳星球”助力绿色出行	
13	天齐锂业	设立双碳行动规划	
14	欣旺达	为实现碳达峰碳中和目标贡献“欣”动力	

序号	企业	案例	案例时间
15	中集集团	全方位推进绿色制造	2023 年
16	包钢	钢铁业的碳达峰大考行动	
17	工业富联	以绿色灯塔助推新型工业化	
18	新世界中国	打造可持续的大型综合体社区	
19	施耐德电气（中国）	“双转型”助力可持续发展	
20	蒙牛	乳业全链减碳的绿色发展实践	
21	宝洁	以创新绿色包装助力循环经济	
22	优衣库	打造低碳循环的新型服装产业	
23	宁德时代	以科技和管理创新推进绿色发展	
24	国轩高科	把电池的回收利用纳入 ESG 战略	
25	格林美	动力电池的全生命周期“减碳”	
26	三峡能源	发展清洁能源，释放绿色发展动能	
27	晶科能源	探索覆盖产业全链路的低碳发展之路	
28	秦山核电	探寻零碳未来，开创美好生活	
29	阳光电源	工业园区的零碳实践	
30	三雄极光	以无线智能照明助力建筑节能	



（四）南方周末中国企业社会责任研究中心介绍

南方周末中国企业社会责任研究中心（以下简称“研究中心”）成立于2008年，是隶属于南方周末报社并由其发起的专业研究机构。其宗旨是：利用南方周末作为全国布局的综合新闻媒体优势，发挥媒体的整合能力与资源优势，联动国内外企业社会责任领域的优秀学者、专家、企业及社会组织，积极推动企业社会责任问题在中国当下情境的研究和实践。

作为南方周末报社倾力打造的媒体智库之一，研究中心立足南方周末的品牌调性与资源优势，创新媒体智库产品和服务形态，研发推出了一批新型产品和服务，包括政策咨询、调研榜单、高端论坛、第三方评估、专题研讨、报告专著等，为政府、行业商协会、企业等部门提供了高品质、专业化、特色型的智慧服务，建立起了南方周末在企业社会责任领域独特而强大的专业影响力。

1. 组织与平台

研究中心目前有专职研究人员12人，分布于北京、上海、广州和成都四地。此外，还搭建了两个研究平台：

“暨南大学管理学院-南方周末企业可持续发展研究中心”：南方周末与暨南大学管理学院联合发起的专业研究机构，聚焦于企业绿色发展与可持续发展的研究、推动和传播。

“中国企业社会责任研究中心智库”：是研究中心发起的平台型组织，目前拥有七十余名专家，成员来自中国企业社会责任研究领域的专家、学者以及社会组织、企业、基金会等机构的优秀从业人员。

2. 数据库建设

研究中心借助大数据技术，开发了专业的企业社会责任大数据平台“善择——中国企业社会责任云平台”，以期对企业的社会责任表现进行实时、全面、定向的监测与评价，形成企业履责的“全息画像”，提升企业社会责任信息对相关单位科学决策及经济社会发展的服务效率。目前，平台拥有南方周末历年社会责任调研数据，以及覆盖中国六千多家上市公司的ESG（环境、社会和治理）风险数据。

3. 政策咨询

作为媒体智库，研究中心积极与四川省国资委、广东省工商联、广东省网信办、中国五矿化工进出口商会、中非民间商会等地方政府、行业协会合作，为其提供政策调研、政策咨询、专题培训、经验模式的提炼与传播等服务。

4. 调研榜单

南方周末中国企业社会责任评选已持续开展20年。2003年，南方周末联合中华全国总工会、全国工商联、北京大学战略研究所、复旦大学管理学院、暨南大学等机构研发完成最初的评价指标，并推出“南方周末中国企业社会责任榜”。调研榜单以企业主动公开信息、政府部门登记信息及第三方调研数据等科学、客观的资料作为研究基础，对企业的社会责任状况作出综合研究与评估，是同类媒体评选中发起最早、操作时间最长、调研数据最庞大的评选榜单。

2018年，研究中心全面完善企业社会责任调研，更新已有的评价指标体系，并首次将不同经济所有制的企业一起评价排名，重点跟踪300个大型企业的社会责任表现。同时，推出房地产、互联网、汽车、银行和医药等五大行业的社会责任榜单，每年调研样本覆盖企业超600家。

2022年，研究中心将企业社会责任调研工作在双碳领域做了更深入拓展，独立开发了双碳行动力模型和评价体系。2022-2023年连续两年对已开展双碳行动的中国企业进行双碳行动力综合研究与评估，每年调研样本覆盖企业超200家。连续两年推出《中国企业双碳行动力百强榜》。

5. 高端论坛

“中国企业社会责任年会”是由南方周末报社主办的年度盛典，发起于2009年，至今已举办十五届。年会旨在通过年度责任大典，探讨新时代背景下，有责任担当的组织或个人应遵循的道路，梳理年度责任标杆人物和案例。年会定于每年7月举办，表彰中国企业社会责任评选中排名靠前的企业和值得借鉴的优秀案例、项目和团队等。

2023年7月，由南方周末主办的“社会责任月”系列活动，包含第十五届中国企业社会责任年会（7.28，广州）、第二届ESG发展论坛（7.27，广州）、第二届中国企业责任与高质量发展论坛（7.14，西安）。围绕各大议题，系列活动共吸引了来自国际组织、知名企业、第三方机构、高校等各方共51位代表现场发言，发布七大报告成果，活动成果各方瞩目。据不完全统计，现场参与人数累计约700人次，线上视频直播观看人数累计约280万人次，传播期间共有

超过80家媒体的提供支持, 近百家企业主动传播, 传播资源价值累计超4600万, 媒体曝光量累计超过9.5亿。

6. 第三方评估

第三方评估是社会责任项目科学管理的闭环。研究中心立足专家资源和专业优势, 承接了部分企业和机构委托的第三方评估项目, 如2020年为碧桂园进行了“参与精准扶贫与乡村振兴效果评估”、为中国农业银行进行了“参与精准扶贫效果评估”。

7. 专题研讨

依托中国企业社会责任研究中心智库以及南方周末在社会责任、公益领域积累的资源优势, 2019年, 研究中心发起“CSR思享荟”专题研讨会。研讨会聚焦企业履行社会责任过程中遇到的实际问题, 通过“专家集体咨询”的方式为企业履行社会责任建言献策。目前, “CSR思享荟”已在北京、上海、广州、深圳、成都、苏州、宜宾等地举办18期, 参与人员近600人。

8. 报告专著

自2008年成立以来, 研究中心共发布年度CSR观察报告(蓝皮书)、行业社会责任研究报告、特定议题研究报告、前沿议题研究报告等三十余本; 公开出版了《在一起——中国留守儿童报告》《中国扶贫的企业样本》等专著。

联系方式

地 址:广东省广州市越秀区广州大道中289号

联系人:邹力 13533240588

邮 箱:csr@infzm.com