



2022

CBJ THINK TANK

企业“双碳”竞争力指数

白皮书

发现“双碳”目标新路径
前瞻、实战、价值

——中经传媒智库系列白皮书——

中经传媒智库 贝恩公司《中国经营报》《商学院》

中经传媒智库 · 中经参考

重磅发布

洞察政策走向 解读经济规律 前瞻全球战略 助推商业发展

- 汇聚中国社会科学院及知名机构专家资源
- 依托《中国经营报》社有限公司37年媒体传播平台优势
为企业家提供决策参考

观大势 智金融 产业策 智库说

每周为您提供高端的思想智慧和深度解读

中国社会科学院的智慧支持和战略指导

《中国经营报》社有限公司主办

中经传媒智库出品

联系订阅：陈老师 18611627538



中经传媒智库
官方网站



中经传媒智库
官方公众号

卷首语

2020 年 9 月 22 日，中国向世界作出“二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，力争 2060 年前实现碳中和”的承诺，自此，中国进入“双碳”时代。到 2022 年 9 月，中国“双碳”目标提出已满两年，在这两年来，我们处在由“双碳”目标带来的全新加速变革时代，它关乎整个社会的经济运行，关乎人类的未来。

不久前，习近平总书记在党的二十大报告中提出，推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。他特别强调，要积极稳妥推进碳达峰碳中和。推动“双碳”目标的实现对企业不仅意味着融入国家发展大局，也是企业自身在风云变幻的时局中，迎风启航的重要方向。

针对“双碳”目标制定高瞻远瞩又切实可行的规划，企业需要具备系统性、攻守有道的战略思维。为此，中经传媒智库、《中国经营报》《商学院》杂志于 2021 年联合咨询机构贝恩公司推出《企业“双碳”竞争力指数白皮书》，并建立由碳中和愿景与计划、减碳表现、公司治理、社会影响力四大维度构成的评价体系。

2022 年，中经传媒智库、贝恩公司、《中国经营报》《商学院》杂志再度携手，共同发布《2022 年企业“双碳”竞争力指数白皮书》（以下简称《白皮书》）。本次《白皮书》中，我们面向科技互联网、交通、新能源、传统能源、地产、金融、快消品、餐饮零售八大行业的头部企业展开调研，深入了解中国企业的“双碳”表现，分析了不同行业的细分特征，期待助力企业规划优碳解决方案，构建长期的“双碳”竞争优势，在保证经济可持续发展的前提下，实现“双碳”转型，进而创新社会治理，为探索中国式现代化和人类文明新形态的实现路径做出贡献。

正如习近平总书记所说：“中国正意气风发迈向全面建设社会主义现代化国家新征程，向第二个百年奋斗目标进军，以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴。”展望未来，中国企业在实现“双碳”目标方面还有很长的路要走，但前途光明，事业伟大，希望中国企业共同把握新时代新机遇，踔厉奋发、勇毅前行，创造更加美好的未来。

目录 CONTENTS

卷首语	03
核心发现	05
趋势概览	07
“双碳”目标提出两周年，我们获得哪些新思考？	08
数据解读	10
2022 年企业“双碳”竞争力表现趋势良好	11
2022 年企业减碳节能的四重挑战	14
标杆初现，揭示八大行业减碳方案	15
未来展望	20
“矛”与“盾”的“双碳”思维模式	21
方兴未艾，“双碳”未来展望	24
实战案例	26
华鑫信托：绿色金融业务将成为重要的业务创新点	27
上海信托：设立慈善信托，助力新能源行业专业人才培养	29
中建投信托：创新多项绿色信托项目，提供多元化融资渠道	31
互联网行业：跨界“减碳”的新机遇	33
能源革命：清洁能源冲向“C 位”	36
银行业：如何把握 487 万亿绿色投资需求	39
化妆品行业：打造可持续供应链的实践挑战	44
乳制品行业：发现一杯牛奶的碳足迹	49
无纸化、节能照明，绿色办公怎么玩？	53
“双碳”目标提出两周年，您看到了哪些变化？	56
研究方法	60
专家鸣谢	61
关于我们	62
版权声明	63

核心发现

1

全球“双碳”变革方兴未艾，短期波折不改中长期坚定趋势

从全球来看，尽管短期“双碳”目标在欧洲遇到一定的波折，但我们认为长期驱动力因素仍未改变，全球“双碳”趋势仍然非常清晰和坚定，“双碳”进程将持之以恒。

乌克兰局势大幅加速了欧盟新能源的建设和投入。同时，环保意识也已逐步深入人心，65%的全球消费者表示担心全球气候变化。总体而言，外围环境波动对欧洲能源结构带来短暂影响，但长期而言将加快可再生能源发展。就中国而言，短期因素没有影响国家推动“双碳”的进程。“双碳”不仅意味着环境友好，“双碳经济”也将成为中国经济独特的竞争力，中国的新能源500强企业数量荣居全球榜首，占比超过40%。2022年以来，中央进一步出台明确政策指引和支持，为“双碳经济”发展打下稳固基础。中国企业应通过减碳战略战术的结合“乘风而上”。

2

“双碳”规则愈发明晰，宏观层面“格局渐成”

2022年是中国政府提出“双碳”目标的第二年。宏观层面，中国“双碳”实现良好开局，呈现出“格局渐成”的良好势头。

过去一年，“双碳”规则愈发明晰，为中长期发展方向定调。全球范围内，欧盟作为全球最主要的碳市场，其碳关税步步逼近，将于2023年开始要求相关企业做出披露，2026年开始碳关税或将正式落地，因此预计将于4~5年后对中国企业带来成本影响。虽然短期欧盟受到乌克兰局势波折影响，但长期政策和消费者的驱动因素并未改变，甚至有望加速。国家发展改革委、国家统计局、生态环境部于2022年4月提出加快建立全国统一碳排放统计核算体系，定下2025年完善统一规范碳排放统计核算体系的路线图，为未来诸如碳税等政策出台搭建基础。在政策推进的基础之上，中国的“双碳”生态格局已经初步形成，给企业“双碳”工作发展奠定良好契机。

3

“双碳”竞争力指数趋势良好，但减碳成果有待夯实

被调研的中国企业在“双碳”竞争力指数方面整体优于 2021 年，竞争力指数较去年提升 6 个点，达到 106。特别是在愿景与治理架构方面，被调研企业有明显进步，但是减碳行动与成果仍显不足，社会影响力方面则保持与 2021 年持平。

在减碳愿景和治理架构方面，75% 的被调研企业已就“双碳”订立明确目标，70% 的企业建立了“碳中和”的相关组织，相较 2021 年的 35% 有了长足进步，为迎接“双碳”规则具体化奠定了基础。

在减碳表现方面，被调研的企业仍处于起步和探索阶段，有约 45% 的企业统计范围 1（公司直接产生的温室气体排放）和范围 2（公司购买的能源产生的温室气体排放），而统计范围 3（前两者以外公司产生的所有排放，包括上游与产品供应链相关的其他间接排放，以及下游产品和服务在其生命周期内的排放）的企业占比更低，仅为 20%。同时，在减碳成果方面，仅有 27% 的企业在范围 1/2 成功减碳，14% 的企业在范围 3 成功减碳，整体表现长期仍有成长空间。

4

行业间政策驱动特点明显，同行业内企业表现差距显著

研究显示，以科技互联网行业为首等监管压力较大的行业，在 2022 年企业“双碳”竞争力排名中位居前列，与 2021 年相似。此外，自身业务与碳排放高度相关的行业，比如交通业，推动新能源车和协同上游供应商减碳等举措紧随其后，而其他行业的企业则多数以自愿减排为主。在行业内，我们也观察到企业与企业之间的巨大差距，例如，百胜中国 2021 年向联合国下属组织 SBTi（Science Based Targets Initiative，科学碳目标倡议组织）提交了供其审核的减碳目标与承诺，并建立专人负责推进减碳工作，在供应链减碳方面已经开始行动，进度明显领先于本行业的其他企业，形成“双碳”先发优势。

5

企业需要树立“防御之盾”和“进攻之矛”攻守有道的思维模式

2022 年以来，各行各业涌现出一批值得其他企业进一步思考、借鉴的行动与方法，可谓是“标杆初现”。我们认为，企业应当树立“防御之盾”和“进攻之矛”，建立攻守有道的“双碳”思维模式，进行“双碳”战略的整理规划。

“防御之盾”是企业的基本功。落实减碳的出发点，包括优碳运营中的节能增效、绿电使用、碳抵消，以及供应商协同减排中的碳排核查、减碳赋能、优碳采购，其核心是对减碳成本曲线有清晰的量化梳理及认知，与加强相对应的供应商减碳的管理能力，将减碳加入供应商的评估体系中。

“双碳”工作与其他业务的深度结合可以为企业铸造“进攻之矛”。低碳产品商机的挖掘，品牌的低碳内涵沟通，整体供应链的低碳重塑，业务与资产组合的低碳优化，以及低碳技术的创新，能够塑造公司差异化、难以复制的“双碳”核心竞争力。



趋势概览

- “双碳”目标提出两周年，
我们获得哪些新思考？



“双碳”目标提出两周年，我们获得哪些新思考？

习近平总书记在二十大报告中提到推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。必须牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展。要推进美丽中国建设，推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展。

中国碳减排乘势而上

2022 年是中国全面开展“双碳”相关工作的第二年，也是贯彻落实“十四五”各项节能减排工作部署的关键之年。围绕“双碳”目标，一系列国际、国内政策和规定相继出台，为中国企业实现绿色、可持续发展指明方向，提供借鉴。

在全球范围内，欧盟是全球最主要的碳市场，2021 年欧盟碳市场碳交易额达 6830 亿欧元，占全球碳市场份额的 90%。欧盟碳关税预计于 2023 年 1 月开始第一批试点，这将对出口中国的钢铁、铝、水泥、化肥、电力、有机化学品、塑料、氢和氨品类产生一定影响。2026 年或将实际落地，覆盖企业需每年披露货物总数、相对应的碳足迹以及在本国已支付的碳价格，并且要购买与碳足迹数量相匹配的欧盟碳边境证（CBAM certificates）。

乌克兰局势使欧洲短期只能因时制宜，放宽能源政策使用火电满足迫切需求，但长期也恰恰使得各国更加重视能源独立性，且消费者已经形成环保意识，能源转型或将在中长期提速。随着欧盟碳关税的步步逼近，落实时间表明确，预计将于 4~5 年后对中国企业带来成本影响。以钢铁和铝为例，预计碳关税将为中

国出口增加 6.8% 的成本，影响不容小觑。

根据中国国家发展改革委、国家统计局、生态环境部联合印发的《关于加快建立统一规范的碳排放统计核算体系实施方案》提出，2023 年初步建成统一规范的碳排放统计核算体系，包括全国及地方碳排放统计核算制度、完善行业企业碳排放核算机制、建立健全重点产品碳排放核算方法、完善国家温室气体清单编制机制。2025 年，该体系将进一步完善，数据质量会全面提高。

驱动力是什么

“双碳”目标提出后，各个行业和相关企业积极响应，比如不少企业推出明确的“双碳”目标实现时间表，制定特定时间内的碳减排目标和减碳举措。不过，促使大家主动拥抱变化的驱动力不完全一样，主要有以下几种。

第一种是合法合规动力，最显著的体现在高耗能、高碳排放行业里。因为属于重点碳排放企业，所以它们需要参与碳排放交易，比如中国已将电力行业纳入全国碳排放权交易市场的覆盖范围，未来将进一步纳入石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、民航等重排放行业，若要出口到欧盟国家，还要缴纳碳关税，特别是现在碳排放交易系统（ETS）波及范围正逐步扩大，因此，需要参与到碳排放交易或缴纳碳税的行业、企业特别关注相关工作。

第二种是彰显社会责任的动力。该动力往往体现在非高耗能、高碳排放行业的龙头企业身上。它们可能没有那么强的合规紧迫性，但作为行业的领先者，它们较为关注社会责任的履行，通过

主动承诺减碳目标或加入碳承诺机构来彰显企业的社会责任，塑造更积极健康的企业形象。

第三种是发现商机和挖掘价值的动力。拥有该动力的行业、企业能从节能降碳的社会发展目标中发现商机，它们可以将减碳要求与自身的主业进行结合，从而为市场提供相关产品和服务，如一些互联网科技公司运用技术优势为需要进行碳减排的企业提供解决方案。还有一些公司在寻求价值挖掘，如从事生物柴油或氢能开发的企业。

总的来看，“双碳”目标对高耗能、高碳排放行业和企业而言形成了一定的政策性要求，要求企业将减碳纳入日常生产经营过程的规划中去。对非高耗能、高碳排放行业和相关企业来说，它们也会承接来自政府、资本方的期待，积极主动参与减碳。这既是企业履行社会责任的体现，也是跟利益相关方沟通交流的方式，有助于企业在资本市场上获得更好的反馈。

公司治理为什么重要

制定了实现“双碳”目标的时间表和推进计划以后，就要思考如何保证落地。

通常来说，需要关注以下几个维度：一是组织架构和职能分工。实际工作中很多内容是在业务部门里展开，不能只靠一个 ESG 部门去做，而是要建立一个完整的治理体系，比如可以考虑在董事会层面设立可持续发展委员会，在高管层面成立可持续发展执行委员会，在基层工作层面成立具体的工作小组。

二是保障机制。针对碳减排相关工作，企业要建立明确的考核激励机制，有考核有激励才能让员工有动力去做这件事；要明确管理流程，建立一套有序的汇报监督体系；要注重培养人才，因为减碳需要建立一些能力，比如数字化核查，而这些能力需要专门人才去打造；最后就是要将减碳、ESG 等相关理念融入企业文化。

ESG 投资该如何把握

对于企业而言，在实施碳减排的过程中一定会问一个问题，减碳究竟经不经济？这可以从三个方面来说。首先，不同的减碳举措效果不同，有的帮助省钱，有的需要投钱，有的算下来不盈不亏，这就要求企业要从战略目标、市场需求等维度综合考量，寻求能帮助自身实现成本节约的减碳举措；其次，企业可在环保领域寻求价值创造，吸引一些愿意为此买单的消费者；再次，通过谋求节能环保，可以获得来自员工、政府、公众、资本方的认同，带来无形的社会价值和资本市场上企业估值的提升。从这些角度看，对 ESG 的投入和企业的成功是可以做到相辅相成的。

进一步来说，从全球范围来看，重视 ESG 已经成为大趋势。一方面，包括政府、消费者在内的企业利益相关方对环保的重视程度越来越高，大家都意识到 ESG 是全社会的需求；另一方面，我们发现，从较长周期数据统计来看，重视 ESG 的企业在估值、存活时间等方面表现更好。值得一提的是，资本市场对上市公司也有披露 ESG 报告的要求，因此 ESG 将是一个明确的大趋势，也将释放不少投资机会。

目前来看，比较热门的 ESG 领域投资主题有清洁能源、清洁生产、智能城市和智慧出行、循环经济（包括可循环利用的材料，比如纸和可再生纤维等）、企业 ESG 服务（即帮助追踪 ESG 状态、进行 ESG 评级等）、可持续和健康食品、公平包容的社区服务（包括致力于教育公平、社区采购联动、社区法律援助）等板块。

但有一点需要提醒，归根到底，ESG 表现的是一个企业的可持续状态，是观察其稳健程度的“显微镜”，因此，在参与 ESG 领域投资的过程中，不能抱着急功近利、渴望快速变现的心态，应该秉持长期主义和理性主义的思路去做。



数据解读

- 2022 年企业“双碳”竞争力表现趋势良好
- 2022 年企业减碳节能的四重挑战
- 标杆初现，揭示八大行业减碳方案



2022年企业“双碳”竞争力表现趋势良好

相比 2021 年的调研结果，2022 年企业整体“双碳”竞争力有所提升，竞争力指数相比 2021 年提升了约 6%，各行业持续加大对于“双碳”的关注，总体趋势良好。企业的“双碳”愿景与治理架构进步明显，“双碳”披露从无到有，但减碳成果有待落地夯实，挑战仍存。

1 “碳中和”目标与计划

本次调研结果显示，大部分行业头部企业均已开始明确减碳目标，并逐步规划未来 5~10 年的减碳计划（见图 1）。企业普遍认同设立明确的减碳目标和愿景，是推动实现“双碳”目标的重要条件：相较 2021 年，设置了清晰碳减排目标的企业比重从 51% 上升至 75%。

2020 年以来，中国的科技互联网企业紧跟全球趋势，陆续发布“碳中和”目标与路线图，例如：腾讯提出“碳减排和绿色电力优先、抵消为辅”的原则，明确定下加快实现自身运营“碳中和”为行动的首要目标。

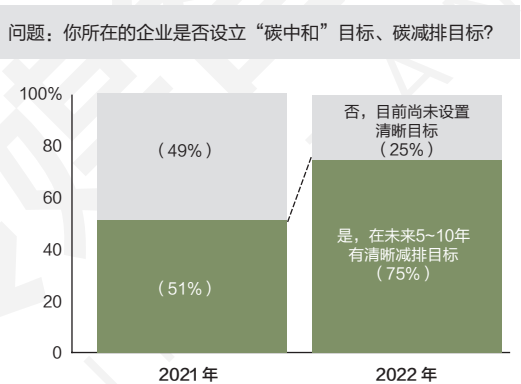


图 1 减碳愿景方面，大部分行业头部企业均已根据核心考量，明确减碳目标，并开始逐步设定未来 5~10 年的减碳计划。（数据源自本次企业调研，经贝恩公司分析得出）

2 科学碳目标

根据联合国下属组织 SBT（Science Based Targets，科学碳目标）官方网站数据（见图 2），承诺 SBT 的中国企业数量稳步上升，截至 2022 年 9 月，新增 49 家中国企业，高于 2021 年的 35 家。例如：百胜中国 2021 年提交了 SBT 减碳目标与承诺，系统梳理并确立了温室气体排放清单，并基于“科学碳目标倡议”建议的方法和要求，制定了温室气体减排目标及路线图。

整体上，尽管国际上成批企业承诺 SBT 出现在 2017 年，中国企业的目标制定起步晚了约 3 年，但目前已有 90 多家中国公司承诺 SBT，这些公司来自 20 多个不同的行业，主要包括电子器械、家用 / 个人消费品、软件行业，占比约 45%，彰显出广大企业积极减碳的决心。

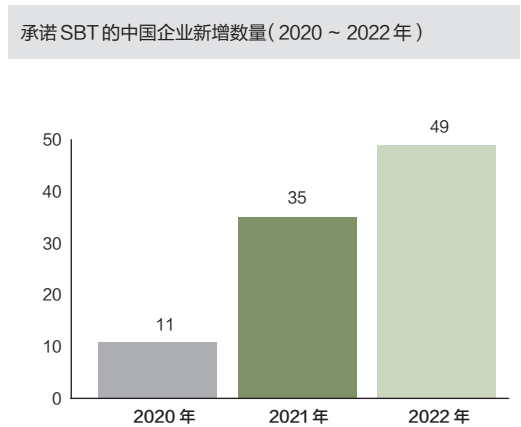


图 2 2020~2022 年承诺 SBT 的中国企业新增数量。（数据来源于 SBT 官网）

3 公司治理 约 70%

良好的公司治理架构是推动企业可持续发展的重要组织保障。当前，可持续发展部门和相关岗位已经成为被调研企业的“标配”，并设立减碳相关标准 KPI、定期追踪，企业内减碳意识具体化（见图 3）。

具体来看，具备“碳中和”部门、委员会或相关岗位的企业比例在过去一年有大幅上升，约 70% 的被调研企业设立了专门的“碳中和”相关岗位，该比例较 2021 年几乎翻倍。

在企业内部，约 60% 的被调研企业已设立“碳中和”标准 KPI，进一步看，其中有 41% 的企业会与高层定期沟通汇报，另有接近 20% 的企业不定期进行沟通汇报。

值得注意的是，我们观察到 2022 年许多被调研企业纷纷把减碳相关目标融入绩效目标，是具体化企业内减碳意识的重要举措，具体包括员工个人目标与业务目标两方面。员工个人目标方面，我们了解到，有科技互联网企业在积极推动数据中心减排低碳化和零碳化的同时，把公益时长列入员工量化要求，要求 1 年间至少完成一定时长的公益工作，包括实际减碳行动，在日常办公中形成低碳意识。业务目标方面，中国银行则将国家“碳达峰碳中和”目标融入其发展规划，并把绿色金融的战略目标通过 KPI 分解到相关条线和境内外分行，涉及业务量化增长目标、绿色金融政策制度、工作机制、人员配置、研究成果等多方面。

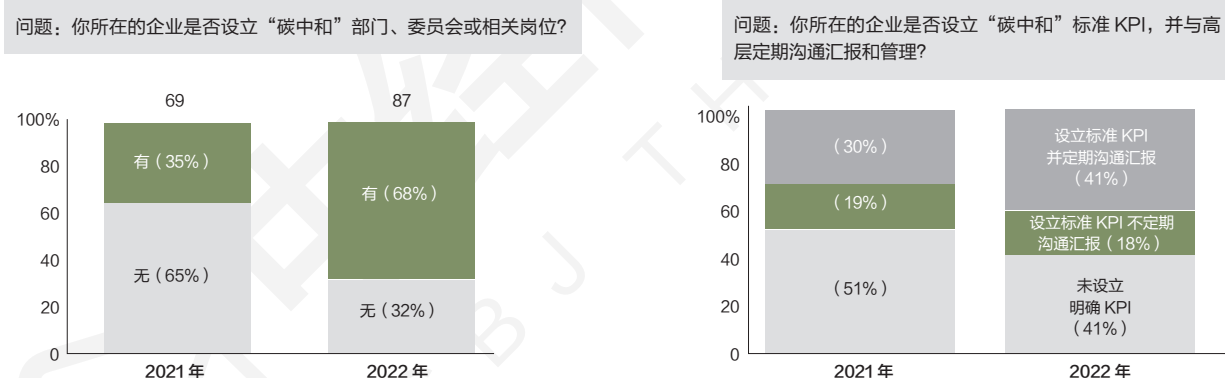


图 3 公司治理方面，可持续发展部门和相关岗位已经成为被调研企业的“标配”，并设立减碳相关标准 KPI、定期追踪，企业内减碳意识具体化。
(数据源自本次企业调研，经贝恩公司分析得出)

4 社会影响力 持平

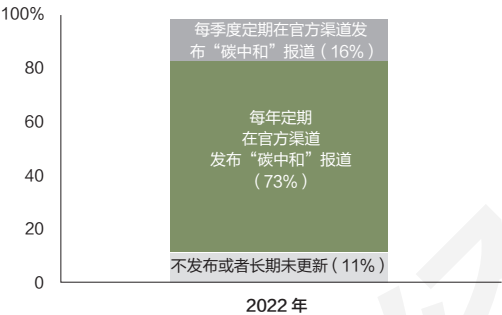
在过去很长一段时间中，企业进行“碳中和”信息披露基本以自愿为主。近几年以来，一些国家和地区的监管机构逐步开始要求企业对其相关的“碳中和”信息进行披露，以缩小监管市场、投资者与经营者之间的信息差。然而，就目前现状来看，2022 年中国企业在社会影响力方面的表现与 2021 年基本持平，被调研企业已开始关

注合作和对外沟通体系，定期主动申报，对外沟通成为主流举措，但企业有关减碳的披露以有否关注为主，具体碳减排数据、减排成果方面的披露仍然不足（见图 4）。

超过 90% 的被调研企业已在官方渠道设立专栏，定期更新“碳中和”的动态。其中，高达 72% 的企业每年定期在官方渠道发布“碳中和”报道，另有 16% 的企业会每季度更新“碳中和”报道。此外，超过 80% 的被调研企业会定期报道“碳中和”资讯，引起不同程度的关注。

然而，相较于“碳中和”愿景和计划以及公司治理，我们认为，当前整体披露仍处于从无到有的阶段，多家被调研企业于 2022 年在发布可持续发展报告中，首次增加了“零碳未来报告”，对外披露其在落实“双碳”目标的进展和成效。虽然企业已经关注披露工作，但在社会影响力方面的工作还需要从有到精，内容和受众关注有待进一步提升。

问题：你所在的企业是否在官方渠道设立专栏，并且定期更新企业“碳中和”动态？



问题：你所在的企业是否在行业会议、论文、报告、媒体中有对于“碳中和”的报道及受众关注程度如何？

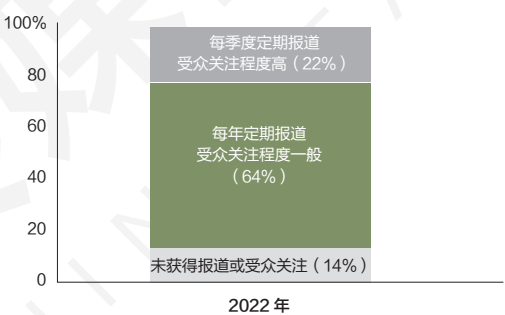


图 4 社会影响力方面，被调研企业已初步形成合作和对外沟通体系，定期主动申报、对外沟通成为主流举措，完善披露和提升受众关注为未来重点。（数据源自本次企业调研，经贝恩公司分析得出）

5 减碳表现 55%

相较愿景计划、治理架构的快速提升，本次调研结果也反映出在具体减碳方面，企业整体仍存在提升空间。尽管部分企业已经有比较明确的行动与成果，但整体上短板仍存，长期成长空间可期（见图 5）。

从碳盘查的准备工作来看，虽然大部分的企业已形成愿景，但仍有多数还未开展统计。有 55% 的被调研企业没有统计过去一年范围 1/2 的减排成果，以及 73% 的被调研企业未能统计范围 3 的减排成果。仅有以科技互联网行业为主的 20% 的企业统计了自身范围 3 的碳排放，延续了 2021 年的趋势，即企业在强监管政策的促使下积极转型。

而就具体减碳成果而言，在范围 1/2 减排方面，有约 20% 的被调研企业保持不变或略有上升，有 13% 的企业排放密度下降比例相对上一年减少超过 5%。在范围 3 减排方面，有 13% 的被调研企业保持不变或略有上升，仅有 7% 的企业范围 3 的排放密度相对上一年减少超过 5%。由此可见，中国企业的实践与愿景依然存在一定的差距，需要采取有效的措施来弥合鸿沟。

问题：过去一年，范围 1/2 排放减排成果，排放密度下降比例为 _____

问题：过去一年，范围 3 排放减排成果，排放密度下降比例为 _____

问题：过去一年，您所在的企业可再生能源占比为 _____

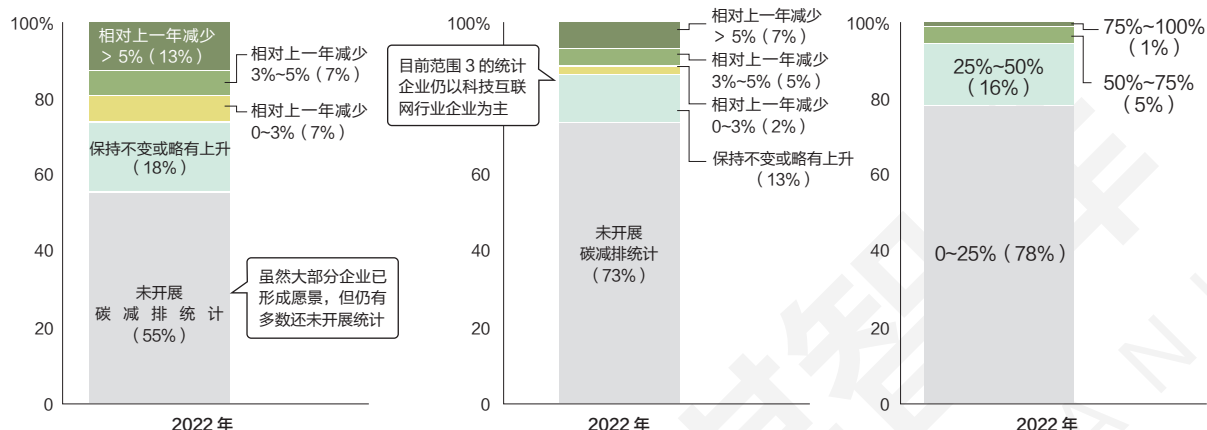


图5 减碳表现方面，约一半的被调研企业已就范围1/2进行碳排放统计，部分交出了初步的减碳成绩单，但表现仍落后于愿景，长期成长空间可期。（数据源自本次企业调研，经贝恩公司分析得出）



范围 1： 公司直接产生的温室气体排放；

范围 2： 公司购买的能源产生的温室气体排放；

范围 3： 前两者以外公司产生的所有排放，包括上游与产品供应链相关的其他间接排放，以及下游产品和服务在其生命周期内的排放。

2022年企业减碳节能的四重挑战

一是成本挑战。对于企业而言，部分减碳措施可能会涉及额外资金投入（如采购优化生产装备、绿电采购），回报周期较长。因此，企业通常偏于保守和欠缺积极性，以免对运营成本造成压力。

二是方法挑战。企业比较熟悉的方法集中在传统的管理节约与节能，对于其他方法（如数字化管理）的掌握与挖掘有所欠缺。同时，大部分减碳生产方法在效率等方面还不能完全取代传统生产。

三是变革管理挑战。保证“双碳”目标按时间表落地和向目标有序推进，企业需要从组织架构、职能分工、考核激励机制、企业文化等多个维度进行变革，确保愿景和实际行动一致。在社会各界为“双碳”做准备的大环境下，“双碳”相关人才容易供不应求，企业需要时间建立变革管理的人员、体系及共识。

四是规则与标准挑战。目前，国家没有对企业具体实现“碳中和”时间表和行动方案提出明确要求，碳排放统计核算体系的构建也处于起步阶段。企业即使提出了愿景，但是实际执行时倾向采取观望态度，态势偏于被动。



一、成本挑战

- ① 额外资金投入
- ② 回报周期较长



二、方法挑战

- ① 掌握与挖掘有所欠缺
- ② 效率不能完全取代传统生产



三、变革管理挑战

- ① 多个维度进行变革
- ② 管理和专业人才供不应求



四、规则与标准挑战

- ① 国家没有对企业具体要求
- ② 企业执行偏于被动

标杆初现，揭示八大行业减碳方案

此次调研显示，从科技互联网、交通、新能源、传统能源、地产、金融、快消品、餐饮零售八大行业的整体减碳表现来看（见图 6），对比不同行业的总体表现可以发现，行业之间整体政策驱动特点明显，而比较同行业内企业的表现，也可以看出差距显著，行业龙头企业往往先行。

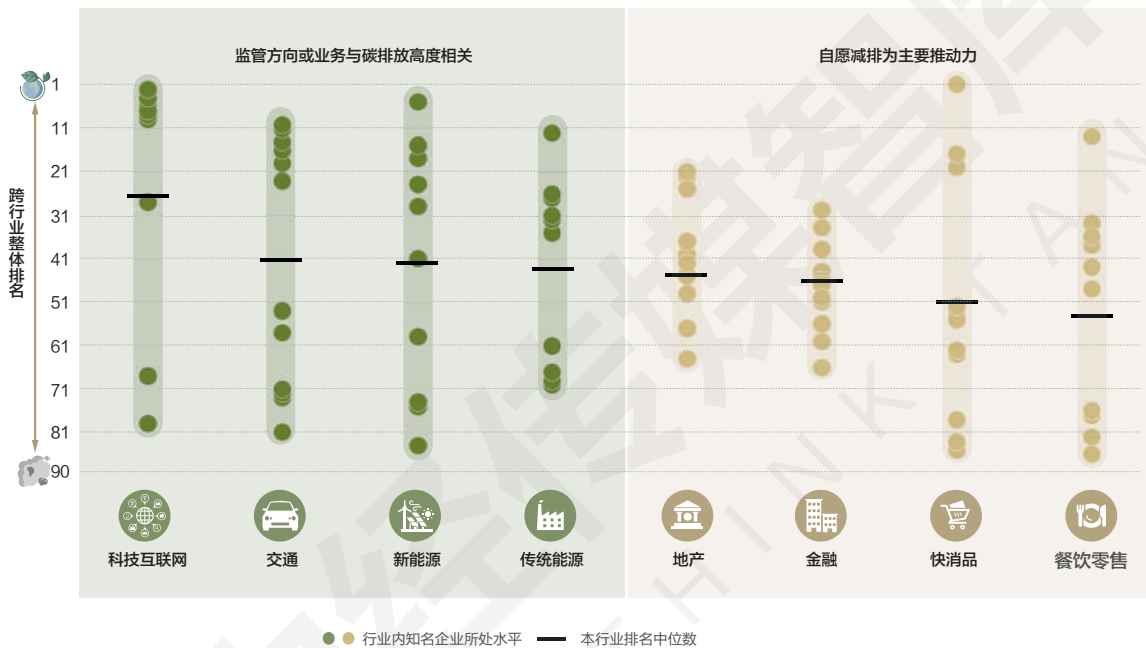


图 6 行业之间整体政策驱动特点明显，同行业内企业表现差距显著。（数据源自本次企业调研，经贝恩公司分析得出）

根据不同的减排动因和“双碳”表现，我们将所有参评行业划分为两种类型。

第一类为行业整体的监管方向或业务与碳排放高度相关，科技互联网行业是该类别的典型。在监管压力的影响下，科技互联网行业企业表现突出。在本次调研中，跨行业整体排名位居第一，且行业内知名企业所处水平也较优异，大部分被调研企业“双碳”竞争力排名位于前列。此外，传统能源行业碳排放的监管压力也较大。目前，全国碳排放权交易市场已经覆盖了电力行业，未来或将逐步扩大范围，最终覆盖石化、化工、建材、钢铁、有色金属、造纸和国内民用航空，因此它们也较积极推动碳减排，表现靠前。而业务与碳排放高度相关的企业，如交通、新能源等行业自身业务与碳排放联系密切，有较大大意向出于未雨绸缪而积极减碳，当中一些知名交通企业表现良好，而新能源企业的表现较平均，整体而言这两个行业的“双碳”表现同样位列上半段。

第二类为自愿减排为主要推动力的企业，它们的减碳步伐较不一致，包括地产、金融、快消品、餐饮零售行业。这些行业本身不是高耗能的行业，并且尚未形成统一的碳排放披露和碳减排标准。其中，地产和金融行业的被调研企业表现较集中，而快消品、餐饮零售行业的企业呈现出“一马当先”的情况，反映出不同企业之间对于“双碳”的认知和实际行动仍有差距，未来优化空间较大。

八大参评行业的“双碳”行动侧重方向和特点各有差异，大部分龙头企业在布局和实际行动方面领先同行，形成“双碳”先发优势。在下文中，我们将分别阐述每个参评行业的“双碳”表现和相应的举措。

行业 1：科技互联网行业：相对领先，赋能其他行业

点评：科技互联网行业始终备受各界关注，在以往变革中，往往先行。“双碳”行动方面，科技互联网行业亦是先行者，行业内企业“双碳”竞争力指数表现相对领先。不少互联网科技公司不仅提出自身的减碳目标，推进绿电使用，并且推出数字化碳排放管理方案，赋能助力其他行业实现减碳。

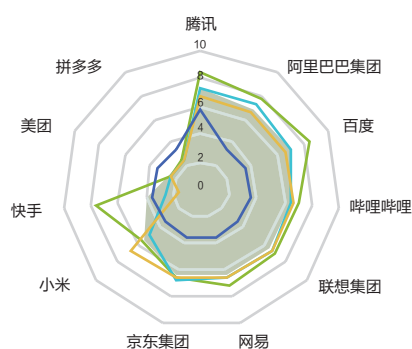


图 7 最终得分 减排愿景与计划 节能表现 公司治理 社会影响力

减碳方案

绿电使用：互联网行业有电力集中使用的特点，特别是其数据中心等大型设施，因此透过自身提升用电效率和引用绿电，是实现减碳最直接的方法，也是多个互联网龙头企业的重点工作。在国际环保机构绿色和平发布的《绿色云端 2022——中国互联网云服务企业可再生能源表现排行榜》中，与前几年相比，中国互联网企业在转型意识和行动上都有提升，例如，万国数据的绿色电力使用比例已超过 30%。

减碳赋能：科技互联网拥有推动“碳管理数字化”的能力和优势。我们留意到，不少领先企业正积极开发碳监测产品助力全行业发展，并赋能其他行业进行节能。例如腾讯发布“能源连接器”和“能源数字孪生”两款面向能源行业的数字化产品；阿里巴巴、京东相继与国内五大发电集团之一的国家电力投资集团有限公司宣布签署战略合作协议，被视为互联网企业在实现“双碳”战略目标背景下加速抢滩能源产业解决方案。

行业 2：交通行业：相对较好，存在提升空间

点评：随着新能源汽车愈发为中国消费者所接受，销量增长迅速，交通行业向新能源转型势不可挡。行业总体“双碳”竞争力指数表现相对较好，但对部分传统汽车企业而言仍存挑战。而领先企业除去自身新能源业务长足发展外，其供应链减碳亦日渐受到重视。同时，在报废、回收、再制造等阶段减碳空间亦存在持续提升空间。

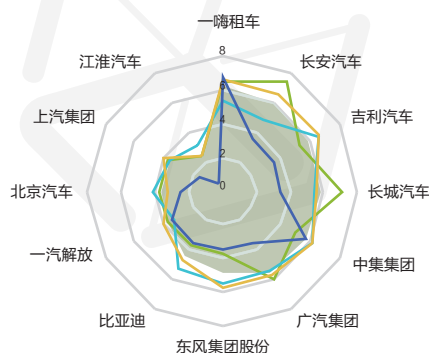


图 8 最终得分 减排愿景与计划 节能表现 公司治理 社会影响力

减碳方案

新能源车：新能源车是将低碳出行普及化的重要工具，对碳减排带来积极作用。近年来，新能源汽车销量快速上量，逐渐成为销售主流。中国新能源汽车正在高速普及，2022 年 1 ~ 7 月，纯电动汽车销量为 251.8 万辆，同比增长 1 倍，而随着新能源汽车的普及，生产材料环节减碳也逐步被提上议程，重要性越发凸显。

联动上游：汽车除了在使用时会带来碳排放，其生产过程同样会对环境造成一定影响。因此多个领先车企在控制自身运营碳排放的同时，也协同上游供应商减碳，从而达到源头减排的效果。例如宝马集团宣布，自 2026 年起，宝马沈阳生产基地开始在整车量产中使用河钢集团生产的绿钢。绿钢基于采用绿电，并改善电炉等工艺，其生产过程将逐步实现二氧化碳排放量减少约 95%。

行业 3：新能源行业：表现良好，行业前景广阔

点评：在“双碳”政策背景下，新能源行业发展前景广阔。行业“双碳”竞争力指数总体保持 2021 年的良好表现。行业整体在“双碳”共识推动下，成长迅速，高速发展，同时众多企业全球业务拓展也开始不断上量，成为业务的重要驱动因素。

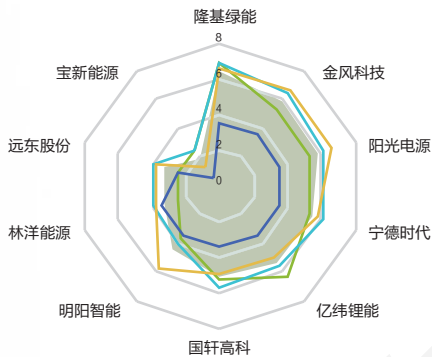


图 9 最终得分 减排愿景与计划 节能表现 公司治理 社会影响力

行业 4：传统能源行业：稳健发展，企业成果卓著

点评：化石能源行业仍是中国主要的电力来源。目前来看，行业“双碳”竞争力指数总体呈稳健发展局面，部分领先企业成果卓著。短期内发电能效的提升仍是减碳的核心手段，从长期来看，多元化发电能源结构转型是关键驱动力。部分领先企业已经关注到碳排管理的重要性，并成立碳资产公司统筹管理企业的“双碳”工作。

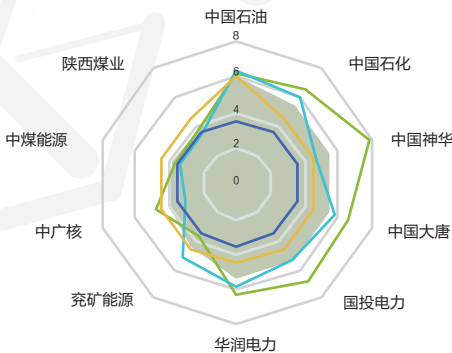


图 10 最终得分 减排愿景与计划 节能表现 公司治理 社会影响力

减碳方案

高速发展：使用新能源是减少对传统能源依赖的长远方法，而中国在发展新能源方面，包括中国光伏、风电等产业链新能源企业正快速发展，世界 500 强新能源企业中，中国企业占超过 200 家。其中，新能源的领头企业正纷纷积极配合国家政策，推动新能源建设项目，例如阳光电源对接国家大型风电光伏基地建设项目，以及整县推进分布式光伏试点等国家重大能源战略，产品覆盖户用、工商业、大型地面电站等市场，体现电力系统的技术基础、运行机理和功能形态的深刻变化。

全球拓展：国内新能源企业奔涌向前迈向全球市场，通过立足国外市场，利用自身优势广阔市场分额。例如隆基绿能的“LONGi”品牌在全球光伏领域的影响力位居前列，组件产品连续两年出货量和市占率位居全球首位。阳光电源的核心产品光伏逆变器已批量销往全球 150 多个国家和地区，截至 2022 年 6 月，在全球市场已累计实现逆变设备装机超 269GW。

减碳方案

多元布局：火电企业的多元化转型尤为重要，“低碳业务”不断发展，清洁电力比例不断上升，地热、氢能产业布局渐成，向清洁能源发展是传统火电企业在“双碳”趋势下持续发展的必经阶段。不少国内领先的火电企业纷纷就发展清洁电力交出路线图。例如中国大唐提出，非化石能源的装机比例将会于 2025 年过半。华润电力提出，计划在 5 年内完成 40GW 的风、光伏投资。传统火电企业以清洁电力扩阔版图，是变革也是大势所趋。

碳资产管理：传统能源企业通过设立专业碳资管公司，有序安排发电机组低碳改造、集团碳交易与履约等工作，并借助碳交易市场获得额外的收入和融资。目前国内领先的一些发电公司均已成立碳资产管理公司，为公司加强新能源的重点布局打好基础 and 获取资金。

行业 5：地产行业：大有可为，寻找新突破口

点评：地产行业通过新型可持续建筑材料、工艺和绿色建筑设计，有着巨大的减排空间。另外，建材、装饰材料的可循环利用亦大有可为，可以极大降低建造过程中的碳排放量。行业内，企业总体开始注重减碳的重要性，在地产行业波动的宏观背景下，开始结合环保题材寻找新的突破点。

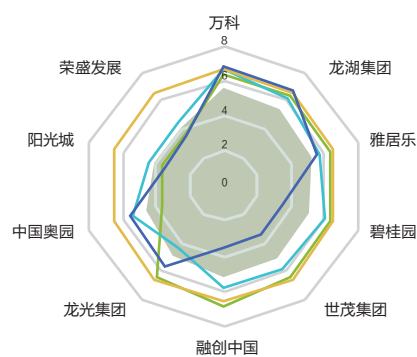


图 11 最终得分 减排意愿与计划 节能表现 公司治理 社会影响力

行业 6：金融行业：积极开发，服务绿色转型

点评：金融行业各企业“双碳”竞争力指数整体差距不大。低碳金融创新对中国“双碳”进程至关重要。金融机构已经开始积极通过绿色项目开发，向企业提供必要的贷款和担保等服务。从长远来看，绿色金融为碳市场提高资金流动性提供了帮助，激发了市场活力，是各行各业绿色转型的重要支柱之一。

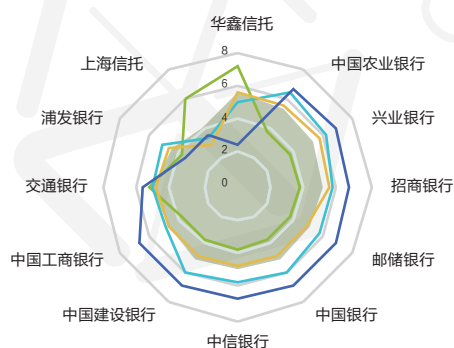


图 12 最终得分 减排意愿与计划 节能表现 公司治理 社会影响力

减碳方案

绿色设计：绿色建筑除了符合“双碳”目标发展方向，也有助于企业长远减低能源消耗，同时维持物业质量，达成多方共赢的局面，因此领头地产企业已利用数字设计、智能施工、建筑机器人等技术，发展绿色建筑。例如融信集团依据上海的日照环境，规划楼栋布局和建筑朝向，为实现良好的建筑气密性，对外窗安装节点进行了多次的推敲试验和精细化处理，同时兼顾了超低能耗与舒适度。

新型建材：传统建筑行业涉及大量废料和碳排放，龙头地产企业早占先机。在建造的各个环节中，它们践行环保理念，利用环保设计、低碳材料进行建筑领域全周期低碳管理。例如龙光集团利用景观铺装、植被蓄水等措施，做到节水减排，同时选用建筑材料时践行环保理念，对路面使用硅砂透水砖、陶瓷透水砖等环保材料，可以控制水分蒸发，实现保温保湿，更能有效缓解城市热岛效应，减少二氧化碳的排放。

减碳方案

绿色金融：在实现“双碳”目标的起步阶段，国内金融行业呈现“减碳生态构建”的特点，作为支持推动各行各业实施“双碳”的引擎之一，为企业提供所需的资金支撑，绿色金融和碳资产管理促进减碳生态的建立，推进各行各业减碳实践。当前，加大绿色信贷支持力度成为业内共识，帮助各个行业盘活碳资产，助力碳交易，是当前银行碳金融领域把握机遇、创新业务的重要着力点之一。例如兴业银行利用中国人民银行（以下简称“央行”）推出的碳减排支持工具这一结构性货币工具，向央行申请获得首批碳减排工具资金 21.35 亿元，所对应的碳减排贷款共计 35.59 亿元，包括碳减排效应显著的集中式光伏、分布式光伏、海上风电等共计 29 个项目，带动年度碳减排量为 55 万吨二氧化碳当量。此外，银行在支持企业低碳转型的同时也开始关注个人碳金融业务，增强全民绿色消费意识。“个人碳账户”成为银行业探路绿色金融创新发展路径的一个重点。2021 年以来，多家商业银行推出个人碳账户，将用户的低碳行为与积分挂钩，最后可以兑换相关权益。

行业 7：快消品行业：差距较大，探索模式创新

点评：快消品行业相对碳排放量较少，企业减碳主要基于自愿性原则。行业里各企业“双碳”竞争力指数差距较大。虽然有个别企业一马当先，但多数企业仍缺乏相关的投入和重视。领先企业已然开始在减碳方面投入不菲的资源，并获得减碳的直接成绩。部分企业在低碳产品与模式创新方面的探索，得到了消费者的直接肯定。

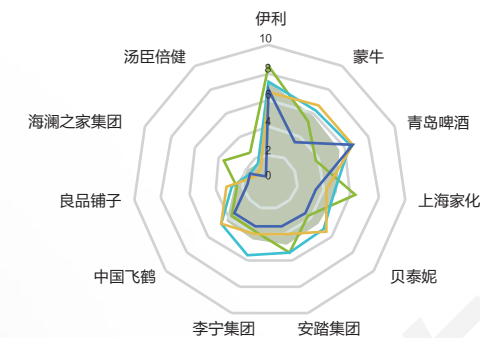


图 13 最终得分 减排愿景与计划 节能表现 公司治理 社会影响力

减碳方案

产品创新：纵然快消品行业目前仍然以自愿减排为主要推动力，但对于领先的企业而言，维持市场地位需要走在趋势之前，因此早早抓住消费者的绿碳理念决心，开始发力“低碳产品 / 平台”是这些企业的发展重点。例如 adidas 利用可回收材料进行产品制造，推出用海洋塑胶制成的跑鞋，可以减少塑胶对海洋环境造成的危害；NIKE 用废弃塑料瓶制成再生的涤纶面料；Lululemon 将菌丝制成皮革来替代动物皮革等。

模式创新：除了快消品生产商积极从产品角度推动创新外，快消品行业也通过改变消费模式，促进减碳消费。例如近年针对快消品的多个二手商品交易平台迅速崛起，通过回收及废物再利用来减少消费中造成的污染，让时尚产品循环利用起来，从市场端减碳。

行业 8：餐饮零售行业：自愿为主，建立更好体系

点评：餐饮零售行业的碳排放主要集中在范围 3，即上游供应商排放。当前，餐饮零售企业减碳工作仍以自愿为主，各企业“双碳”竞争力指数总体表现差距巨大。围绕“双碳”目标，建立更好的供应商减碳体系对餐饮零售企业尤为重要。

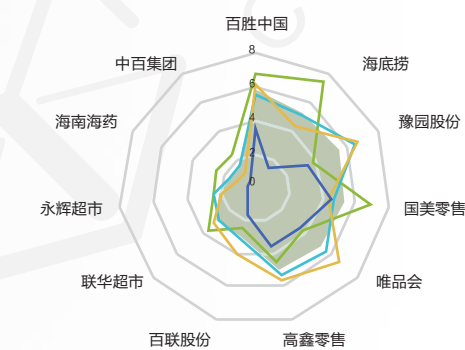


图 14 最终得分 减排愿景与计划 节能表现 公司治理 社会影响力

减碳方案

供应链减排：餐饮零售企业同样是以自愿减排为主要推动力，但我们留意到，部分企业已经采取主动行动，公开和持续推行与“双碳”有关的措施，以配合国家战略和消费者意向。领先企业在“供应链协同起步减排”方面一马当先，主要产生范围 3 排放的消费行业领先企业通过积极推出可持续发展产品，推动供应商上游生态管理，以及数字化碳监控技术来实现减碳目标。例如百胜中国从 2021 年开始将供应商节能减排表现纳入年度供应商社会责任审核的评价标准当中，鼓励供应商建立能源管理体系，追踪记录其自身的能源及资源消耗，采取节能减排设施与技术，进而减少自身温室气体排放。伴随着首次开展的供应商温室气体盘查工作，该企业对供应商进行气候变化相关知识培训，支持供应商开展温室气体排放盘查能力建设。

(图 7 到图 14 所显示分数均经过百分位数处理)

3

未来展望

- “矛”与“盾”的“双碳”思维模式
- 方兴未艾，“双碳”未来展望



“矛”与“盾”的“双碳”思维模式

结合 2022 年各行业企业的整体表现，我们认为，想致胜“双碳”赛道，提升“双碳”竞争力，企业要借助“防御之盾”和“进攻之矛”攻守有道的“双碳”思维模式，建立在“减碳战场”的实力。



图 15 要提升“双碳”竞争力，企业要借助“防御之盾”和“进攻之矛”攻守有道的“双碳”思维模式，建立在“减碳战场”的实力。
(资料由贝恩公司分析得出)

防御之盾。针对企业自身减碳方面，对于低碳运营，企业应该通过梳理清减碳成本曲线，包括运营 / 节能增效、绿电使用、碳抵消等，形成减碳路径（见图 15）。而对于供应商协同，企业需要构建供应链碳排核查、减碳赋能以及优碳采购的三大能力。

对于企业自身减碳而言，清晰的减碳成本曲线分析，对于企业自身举措规划至关重要。节能增效和绿电使用，是企业控制碳成本的重要手段，值得深入挖掘。以汽车供应商行业为例，相较不采取减碳措施，精益运营 / 节能增效可以降低 30% ~ 40% 的碳排放，而采用分布式太阳能自发电、绿电采购等新能源的布局与使用将会为“碳中和”贡献 40% ~ 50%（见图 16）。

调研结果显示，2022 年，众多企业都非常关注节能增效，有接近 60% 的受访企业每年形成相关计划与考核指标并按期追踪，确保达成指标。值得一提的是，技术的使用将是未来进一步节能增效的核心驱动力，其中，新一代节能技术和数字化管理具有潜力。节能方面，企业可以利用节能技术，直接减少能源使用，从而减少碳排放。例如：中国金茂通过新一代节能技术的使用，促进碳减排。该企业从“空气、温度、湿度、阳光、水、声音”六大要素出发，打造了 12 大科技系统，比如循环地源热泵系统，通过 U 形管网系统与地下土壤连接，从土壤深处提取零排放高效能资源精华，比传统空调节能 30% ~ 40%。数字化管理方面，企业可以通过采用优化作业模式的技术减少工序，从而降低作业过程中制造的碳排放。

同时，绿电采购已经开始在各行业内兴起，对于绿电的采购，企业不仅可以考虑自身用电的绿电采购，更可以建立供应商平台联合采购，一方面有效推动范围 3 的减碳，另一方面有助于形成体量，降低采购成本。例如大众汽车集团（中国）携手中国合作伙伴与供应商制定了可再生电力使用路线图，到 2030 年，集团的燃油车和电动汽车供应商均将 100% 使用可再生电力。除此之外，化工、零售领域也陆续有头部玩家开始通过电站直购再生能源助力减碳

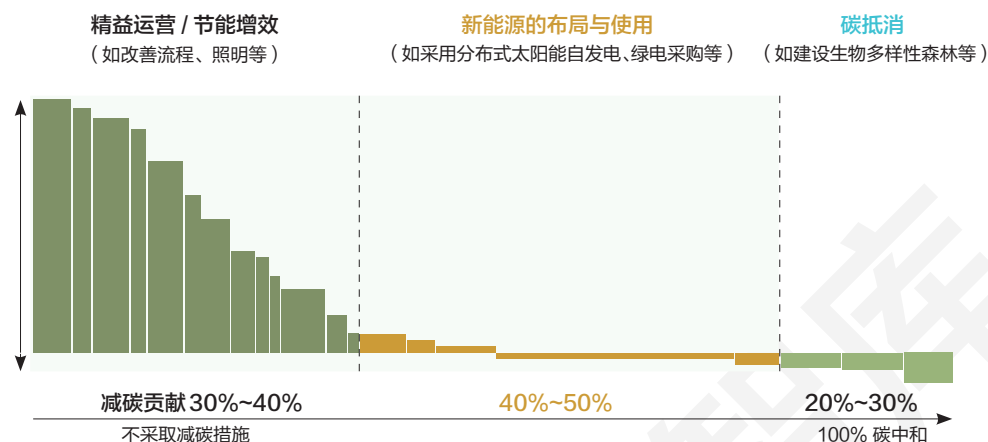


图 16 以汽车供应商行业为例，精益运营 / 节能增效以及新能源的布局与使用，能够带来 70% ~ 80% 的减碳效果。（数据来源于贝恩全球研究成果）

目标的案例。

供应商协同减碳方面，对于供应商的排碳表现进行管理尤为重要也极其困难。从调研结果中发现，在范围 3 中，先行的企业想要落实供应链减碳，必须培养“碳排核查、减碳赋能、优碳采购”的能力，驱动产业链的共同减碳。

碳排核查能力是管理供应商排碳表现的重要能力，以便企业利用客观标准和工具作相关审核，当中包括建立核算工具，以统计上游供应商的碳排放目标和现状；监测和追踪供应商碳减排进度，且识别不同供应商的减排痛点；定期发布和报告所有供应商的碳减排结果。比如，2021 年博世在中国区的约 200 家供应商参与到 CDP（全球环境信息研究中心）的碳排放数据汇报平台，供应商的碳排放和气候活动将成为签订业务合同的重要标准，有关数据汇报平台为未来进一步从供应链进行减碳提供客观数据和稳固基础。

减排赋能能力可以令企业通过供应商建立共同减碳的能力，确保供应商能持续与企业工序高度契合，包括搭建供应商交流平台，分享经验和优秀案例，提供建议和指导；投入资金进行激励，投入人员并建立组织，与核心供应商合作深入供应链推动碳减排；与外部科研机构合作开展减排技术前沿研究并投入上游减排应用。比如，欧莱雅邀请印刷厂参加减碳培训、能源效率工作坊，通过多次研讨，帮助企业识别提高能源效率和节能减排的机会，从而带动供应链厂商向可持续发展转型。

优碳采购能力指的是升级采购体系，完善采购标准。将碳足迹作为硬指标纳入，是企业确保供应链能长期符合减碳指标的重要能力，除了可以确保供应商的减碳表现持续符合企业的要求，同时发出信息，让有意成为供应商的公司早早就此做好准备。

进攻之矛。“双碳”愿景与业务的深度结合可以为企业铸造“进攻之矛”，提升公司核心竞争力的同时，加强品牌内涵的传达，其中包括打造低碳产品 / 品牌、低碳供应链重塑、低碳业务 / 资产组合、低碳技术创新。我们观察到，消费品与包装行业正在该方面展开尝试。

通过建立低碳产品线，企业可以在探索减排技术开发新产品的同时，开拓新市场和客源，带来商机。以康美包为例，该企业在 2021 年首创性地推出了低碳环保的无铝箔、无菌复合纸基包装，在保护内容物的同时，也减少了包材复合结构中采用的原材料种类，提升了回收效率。此外，该无菌纸盒包装的整个生命周期中的碳足迹要比其他类型包装低 28%~70%，而且纸盒包装所使用的化石资源更少，消耗比例低 38%~77%。这个新产品线除了可以通过增加产品管线和节能减排提升企业的核心竞争力，同时可以提高对各饮品生产商的吸引力。

除了开发低碳生产线外，企业也可以通过于产品中加入碳标识，向消费者更直观地传达企业推动“双碳”的愿景和行动，呼应消费者日渐强化的环保意识。以 Allbirds 为例，在制作鞋服时，该品牌采用了桉树纤维、新西兰毛利奴羊毛、巴西甘蔗、塑料瓶等具有可持续、可循环再生性质的原材料。对外沟通时，该品牌在每双鞋子上增加“+xkg CO₂e”标签，以此来对碳排放量进行跟踪，同时更直接地向消费者传达品牌的绿色环保、可持续内涵。

结合“防御之盾与进攻之矛”的指导思想规划举措，企业还需要在战略制定和能力落地两个方面进行思考，从而整体形成高瞻远瞩又切实可行的“双碳”规划。

从我们提出的全球优碳解决方案来看，战略目标的确定主要应该考虑四个方面：合规因素、成本因素、共识因素和评级因素。符合政府相关的法律、法规，并且综合成本及投入，考虑节奏。在企业内部，要将业务发展与可持续发展在组织内达成共识；在外部，尽量最大化评级机构认可。

而在能力建设中最重要的也是从四个方面考虑（见图 17），包括使用碳数引擎等数字化管理工具，管理自身碳排放及供应链排放；建设减碳管理落地组织、碳积分管理机制等碳组织；与政府、公益组织、行业及产业链协作；构建碳汇交易能力，拉通碳变现渠道。

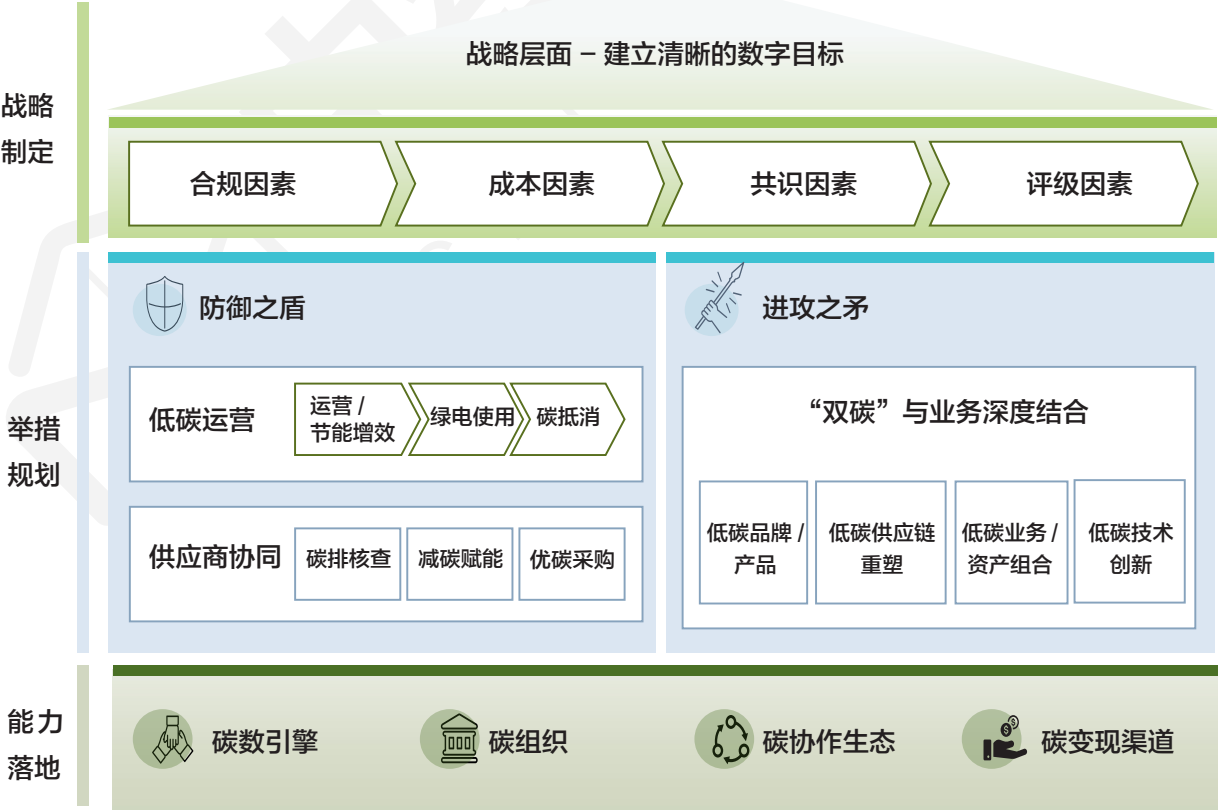


图 17 企业可以从战略制定、举措规划，能力落地三个方面来建立“双碳”优势。（资料由贝恩公司分析得出）

方兴未艾，“双碳”未来展望

展望未来，全球“双碳”变革方兴未艾，短期波折不改中长期坚定趋势，中国企业应通过减碳战略、战术的结合“乘风而上”。

展望一

全球而言，短期内面临一定的波折，不改长期向好趋势，全球“双碳”趋势仍然非常清晰和坚定，“双碳”进程将持之以恒

近年来，尽管短期“双碳”目标在欧洲遇到波折，但是，长远驱动力因素仍未改变，中长期实质上加速了欧盟能源独立。乌克兰局势大幅加速了欧盟新能源的建设和投入，再生能源的独立性减少了欧洲对俄罗斯的燃料需求，长期来说，能源转型符合欧洲的政治利益，有望持续推进。在德国，能源安全同样推动“双碳”工作的发展。为了减少温室气体排放，德国总理朔尔茨于2022年6月的七国集团（G7）峰会提出成立“气候俱乐部”，助力工业向气候友好型工业转型，并为相对贫困的国家在向气候友好型经济转型过程中，提供专业知识和资金帮助。

展望二

消费者以及各国层面均有稳固利好因素，推动“双碳”工作长期健康发展

欧睿国际《2022全球十大消费者趋势》显示，65%的受访消费者担心“气候变化”问题，67%的受访者尝试通过日常活动为环境带来积极影响。由此可见，经过多年各方的推广和教育，消费者已经形成环保意识，是可持续消费的长期推动力。

整体而言，急性的外围环境波动使得欧洲国家在能源政策上因时制宜，但中长期而言，各国更加重视再生能源所带来的能源独立性，纷纷布局从根源解决此次危机所面对的问题，加速能源转型。外围环境波动对欧洲能源结构带来短暂影响，但长期而言将加快可再生能源发展。

展望三

在中国，实现“双碳”目标不仅意味着环境保护，也是新的产业动力，“双碳”经济将成为中国经济独特的竞争力

中国拥有一系列极具竞争力的新能源企业，500强企业数量荣居全球榜首。根据《中国能源报》和中国能源经济研究院统计数据，2021年，214家中国企业入选全球新能源企业500强，远超美国（64家）、日本（52家）和其他国家（126家）。我们预计中国会持续支持新能源行业保持领先地位，助力带动经济增长。

值得关注的是，中央提供了明确政策指引和支持，为“双碳”经济发展定下稳固基础和方向。2022年1月，习近平总书记强调：“要把促进新能源和清洁能源发展放在更加突出的位置，积极有序发展光能源、硅能源、氢能源、可再生能源。要推动能源技术与现代信息、新材料和先进制造技术深度融合，探索能源生产和消费新模式。”3月和6月，国家发展改革委先后提出，紧盯“双碳”目标不放松，脚踏实地、久久为功，不搞“碳冲锋”，不搞运动式“减碳”，有序有力有效推进“双碳”工作，不断取得新成效；把“双碳”工作纳入生态文明建设整体布局 and 经济社会发展全局，落实“碳达峰、碳中和”“1+N”政策体系有关部署，有计划分步骤实施好“碳达峰十大行动”。10月，习近平总书记在二十大报告中提到，积极稳妥推进“碳达峰、碳中和”。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。立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰行动。在明确国策指引和支持下，短期波动将不会改变国家“双碳”工作的进程。

展望四

要克服减碳的挑战，建立“双碳”核心竞争优势，企业应该打造“防御之盾”和“进攻之矛”攻守有道的思维模式

2022年企业“双碳”竞争力指数调研发现，中国企业整体趋势良好，唯在推动减碳表现上还有提升空间，实际成果有待落地夯实。同时，企业整体的态势仍然偏于被动，而同行业内的显著差距，反映出有些企业已经形成了“双碳”先发优势，领先于同行。要克服减碳的挑战，建立“双碳”核心竞争优势，企业应该打造“防御之盾”和“进攻之矛”攻守有道的思维模式，长远提升企业“双碳”竞争力。⑤





实战案例

- 华鑫信托：
绿色金融业务将成为重要的业务创新点
- 上海信托：
设立慈善信托，助力新能源行业专业人才培养
- 中建投信托：创新多项绿色信托项目，
提供多元化融资渠道
- 互联网行业：跨界“减碳”的新机遇
- 能源革命：清洁能源冲向“C 位”
- 银行业：如何把握 487 万亿绿色投资需求
- 化妆品行业：打造可持续供应链的实践挑战
- 乳制品行业：发现一杯牛奶的碳足迹
- 无纸化、节能照明，绿色办公怎么玩？
- “双碳”目标提出两周年，您看到了哪些变化？



华鑫信托：绿色金融业务将成为重要的业务创新点

华鑫信托在电网基建、资产盘活等领域探索创新业务模式，努力“以融强产”，满足产业链条上不同位置、不同周期的金融服务需求，在畅通全链条、打通内循环上发力。

在国家政策的引导下，越来越多的金融机构开始开展绿色金融业务探索。开展绿色信托，把低碳、绿色和环保融入经营理念，是信托公司服务绿色产业、服务实体经济绿色发展的要求，也是信托业深化转型发展的重要趋势和方向。

根据中国信托业协会的不完全统计，截至2021年末，信托业运用债权融资、股权投资、资产证券化、供应链金融等多种金融工具，为绿色环保产业提供综合的金融服务，累计规模近6000亿元，促进了绿色产业、新能源产业、绿色金融等领域的蓬勃发展，支持了国家绿色发展战略。

华鑫国际信托有限公司（下称“华鑫信托”）表示，在信托业管理资产规模下降、行业进入转型关键期的大背景下，绿色金融业务有望成为信托公司重要的业务创新点，为信托公司开辟新的业务领域。同时，信托作为投资碳中和产品的载体，可发挥自身优势进行资源整合，为实现“碳达峰、碳中和”战略目标提供金融支持。

发行绿色ABN项目，储架规模81亿元

2021年8月19日，华鑫信托成功发行了“华电金泰（北京）投资基金管理有限公司2021年度第二期光穗华电定向资产支持票据”，在银行间债券市场完成发行募集，项目储架规模81亿元，本期发行规模40.5亿元。

该项目由华电金泰（北京）投资基金管理有限公司作为发起机构，以华鑫信托作为发行载

体，银行间债券市场投资者认购该项票据，通过票据信托取代华电金泰（北京）投资基金管理有限公司成为合伙企业的有限合伙人，合伙企业通过单一信托计划向交易对手中国华电集团有限公司发放信托贷款。该产品的诞生依托于股东背景优势，华鑫信托设置了产融结合部，主要对接集团系统内业务，并拓展与集团系统企业的合作，发挥协同效应。该笔业务为银行间债券市场发行的ABN业务（资产支持票据业务），华鑫信托发挥平台优势，作为ABN的发行载体，同时负责后续发布付息兑付通知与资产管理报告，并配合上海清算所进行实际付息兑付等工作。

华鑫信托在电网基建、资产盘活等领域探索创新业务模式，努力“以融强产”，满足产业链条上不同位置、不同周期的金融服务需求，在畅通全链条、打通内循环上发力。

信托助力绿色产业是大势所趋

有观点认为，绿色产业项目多为前期投资大、回报周期长，项目盈利能力主要依赖政府补贴或项目投产收费权，其自身融资吸引力较弱的项目。那么，如何通过产品创新实现其社会效益和经济效益的“双丰收”？

华鑫信托相关负责人表示，我国绿色产业融资渠道较为单一，融资难度较大，政府引导和投资力度都有待提高，产业发展面临较大的资金缺口，绿色产业发展需要融资手段的创新。此外，由于绿色产业项目存在投资周期较长、

运营成本较高、收益不确定、收入贡献有限等问题，一定程度上也限制了信托公司拓展绿色信托项目的积极性，造成了绿色信托产品的单一性与绿色产业资金需求的不匹配。

一方面是从监管、政策层面，绿色信托业务的发展需要有完善的绿色金融标准。在融资端，明确系统的标准有助于促进资金流向；在投资端，为后续制定有针对性的激励政策，给予切实政策优惠提供依据，如降低绿色贷款等的风险权重等，以提高绿色投资需求，降低绿色融资成本。

另一方面是从信托行业角度，绿色信托是信托业与我国社会经济发展新形势相结合的重要业务模式，既有利于信托业服务实体经济绿色转型，也有利于信托公司发掘新的盈利增长点。在当前强监管的背景下，信托业务逐步向实体经济回归，运用信托来助力绿色产业的发展已经是大势所趋，也是各信托公司积极适应市场变化，加强自身能力建设、脱虚向实的重要路径之一。信托业应当制定绿色信托战略，将绿色信托纳入未来发展方向，为助力生态文明建设、促进产业结构调整、加强绿色经济发展提供有力支撑。

积极探索环境风险管理工具

值得注意的是，绿色信托发展过程中会面临金融风险与“洗绿”风险，信托公司需要对目标客户进行精准信用画像，降低绿色项目的信用风险，提升风险应对能力。华鑫信托在进行企业/项目评审时，优先考虑服务国家绿色发展重点扶持、认可的企业和项目，在环境、社会和公司治理（ESG）方面表现优异的企业，在节能、环保等环境指标优于行业标准的企业及项目。严格控制信托资金投向高排放、高污染、高能耗型企业及项目（用于此类企业进行技术改造、节能减排，推动绿色发展的项目除外）。针对有潜在重大环境和社会风险的合作企业，

制定并实行有针对性的管理措施。积极探索环境风险管理工具和方法，必要时，开展情景分析和压力测试，评估碳减排和环保政策形成的风险敞口。

华鑫信托逐步将环境、气候和资源节约因素等纳入全面风险管理体系，密切关注合作企业的经营状况，加强舆情监控及动态分析，并在资产风险分类与准备计提等方面及时做出调整，对出现重大风险隐患的企业中止直至终止信托服务。

华鑫信托已经成立了由公司总经理带队的绿色金融发展工作领导小组、协调小组以及实施小组，全面组织贯彻落实绿色低碳发展战略部署，强化以融促产，助推绿色发展。此外，华鑫信托着手制定《绿色信托业务指引》，进一步明确绿色信托业务发展方向、目标任务及实施路径，同时加大资源投入，进一步完善绿色信托业务的支持体系，从差异化审批政策、绿色审批通道、成本定价、激励政策等多方面加大统筹保障力度。

未来，华鑫信托还将逐步探索开展绿色信托贷款、绿色资产证券化、绿色证券投资信托、绿色股权投资信托、碳资产交易信托、碳资产托管服务信托、绿色公益慈善信托等各类业务。具体方式有四点：一是通过委托贷款方式，向新能源公司、节能改造项目发放信托贷款，支持绿色企业发展；二是开展资产证券化服务，协助发行资产支持票据（ABN），助力水力、风力、光伏等清洁能源类绿色低碳产业项目建设和运营；三是积极探索服务绿色发展的新模式和路径，如绿色 REITS 等。借助创新型金融服务工具，满足多样化的融资需求和其他发展需要，践行环境、社会责任，助力绿色低碳转型发展；四是通过融融结合，结合信托和其他金融类企业的优势，在信息、研究、资金募集、项目投资等方面通力合作，提升服务能力，为绿色项目提供优质服务。④

上海信托： 设立慈善信托，助力新能源行业专业人才培养

上海信托利用信托架构灵活的优势，通过运用资产证券化工具，探索绿色金融服务，设立慈善信托支持绿色公益等举措落实决策部署，履行社会责任，助力绿色产业发展。

随着国家“碳中和、碳达峰”目标的提出，信托公司在低碳环保领域的绿色投融资活动更加活跃，并积极探索服务模式，拓展绿色信托服务范围，提升助力节能减排的服务实效。

为积极响应国家“碳达峰、碳中和”号召，上海国际信托有限公司（下称“上海信托”）利用信托架构灵活的优势，通过运用资产证券化工具，探索绿色金融服务，设立慈善信托支持绿色公益等举措落实决策部署，履行社会责任，助力绿色产业发展。

发展绿色金融，发挥信托特有优势

中国金融机构主要有银行、证券公司、保险公司、信托投资公司和基金管理公司等，相比其他金融机构，信托在开展绿色金融业务时有哪些特有的优势？上海信托表示，信托可以借助信托财产的风险隔离功能，为绿色企业、绿色项目、绿色技术源源不断输送具有更强稳定性和安全性的资金。其次，信托公司可以运用信托灵活多变、横跨各市场进行资产配置的特性，在有效控制投资风险的前提下，突破传统金融机构对绿色企业的融资束缚，发挥投贷联动效应，综合利用信托贷款、债券发行、产业基金等多种手段，助力“双碳”目标实现。

例如，信托公司既可以通过发放绿色贷款、购买绿色债券的方式，支持传统行业技术升级改造和绿色产业发展，也可以通过与券商、私募股权基金的合作，设立绿色产业基金，投资

有成长性的绿色企业；既可以将污染处理、垃圾回收、清洁发电行业的未来现金流作为基础资产，开展绿色资产证券化业务，也可以运用信托公司长期与政府、基础设施建设运营机构合作的经验，开展信托型 PPP 绿色产业基金业务；既可以创设能源未来收益权信托、碳回购信托等创新工具，参与多层次碳交易市场建设，也可以充分利用信托制度优势，聚合各方资源，设立 ESG 慈善信托为社会各界提供参与“双碳”进程的安全、高效、透明的金融平台。

2021 年 11 月，长三角示范区出台《长三角生态绿色一体化发展示范区绿色金融发展实施方案》，该方案明确提出，将通过 3 年左右的时间，将长三角一体化示范区打造成为绿色金融产品和服务创新的先行区、气候投融资和碳金融应用的实践区、绿色产业和绿色金融融合发展的试验田。今后，上海信托会将未来的发展方向与绿色金融发展深度结合，积极探索信托公司参与气候投融资、支持低碳前沿技术研究和应用的新模式，开展 ESG 主题投资和绿色产业投资，尝试绿色发展慈善信托，将绿色信托打造成公司转型发展的又一亮点。争取到“十四五”规划结束时（2025 年末），在资产端支撑绿色产业发展，在资金端加强绿色产业投资意识，推动中国经济可持续发展。

积极探索绿色金融服务

目前，上海信托绿色信托业务主要分为绿

色资产证券化和绿色债券投资两种类型。上海信托发挥在资产证券化领域行业的领先优势，深度支持绿色交通和新能源汽车产业。近期，由上海信托作为受托机构的“盛世融迪 2022 年第二期个人汽车抵押贷款绿色证券化信托”完成设立，基础资产来源及募集资金投向全部为新能源汽车贷款，是资产端与用途端的“双绿”产品，发行规模共 55 亿元，是目前国内银行间债券市场发行规模最大的绿色信贷资产证券化项目。同时，本期优先级绿色资产支持证券获得惠誉国际评级授予的“AAAsf”评级结果，“AAAsf”是证券中的最高信用评级。

根据专业第三方评估认证机构联合赤道环境评价有限公司的报告显示，本期绿色资产支持证券基础资产预计每年可减少排放二氧化碳 6.55 万吨，可节约标准煤 4.51 万吨；募投项目预计每年可减少排放二氧化碳 4.02 万吨，可节约标准煤 2.76 万吨。

此外，上海信托发挥公司净值型基金的先发优势，将净值化转型的内生需求与绿色低碳发展的国家战略相结合，通过购买绿色债券、绿色票据、绿色可交债等方式，支持传统能源企业脱碳和绿色化改造，现已支持北控能源、国轩高科等清洁能源企业开展技术研发，支持三峡集团、云南水务、苏州科技城开展绿色基础设施建设，累计投入已近 5 亿元。

借助慈善信托，承担社会责任

在慈善领域，为全面落实国家“十四五”规划中关于推动经济社会发展全面绿色转型，支持国家新能源行业培养多层次专业人才的战略，上海信托设立“上善”系列——上信中西部地区绿色新能源职业教育帮扶慈善信托，该慈善信托项目期限为 2 年，规模为 100 万元。

根据该慈善信托项目计划，2022 年第一期“上善”绿色新能源职业教育教师研修班开班仪式于 2 月 21 日在上海顺利举行。本次研修班

是由中国科学院上海应用物理研究所担任项目管理人，甘肃武威职业学院中科低碳新能源技术学院的 20 位新能源专业教师作为学员参与本次培训。此次研修班覆盖全面，课程设计新颖，预期学习效果不错。课程设计采用课堂学习与现场教学相结合的方式，在氢能技术、核能与核技术应用、化学与化工等专业知识技能与产业发展相结合的基础上，注重结合党史学习、心理健康教育等课程，提升教师专业综合素养。

上海信托此次推出的慈善信托希望通过社会力量，培养新能源领域多层次的职业人才，推动新能源行业的技术发展，助力企业在低碳转型中获得强大的竞争优势。通过慈善资金的支持，形成中西部资源的充分联动，并利用上海应用物理研究所的研究优势服务西部大开发和开展适应甘肃地方社会经济的技术技能人才培养，为当地的产业发展储备技术人才队伍。

此前，为抗击新冠肺炎疫情（下称“疫情”），上海信托借助慈善信托工具，精准对接疫情防控部门及医疗机构需求，发起设立“上善系列——筑堤护航关爱行动慈善信托”，募集资金 235 余万元，向上海一线医护专业人员共逾 800 人次送上爱心。除此之外，上海信托也将视野聚焦在了上海的老年群体上，还通过“上信上善”慈善信托，积极驰援全市近百家养老院，采购物资捐赠浦东养老院和护理院超过 1500 名老人。

未来，上海信托将在可持续金融的整体框架下，把绿色信托、ESG 投资理念嵌入慈善信托，将家族信托、慈善信托这样具有长期资金属性的产品形式，与 ESG 投资的期限和理念匹配起来，将慈善信托的资金用途与 ESG 的筛选标准结合起来，建立多方参与、共同赋能、互利共赢的 ESG 金融生态体系。

中建投信托： 创新多项绿色信托项目，提供多元化融资渠道

未来，中建投信托将持续拓展碳金融、碳交易以及碳资产托管服务信托等创新业务。同时，公司将回归信托公司本源，发展服务信托、慈善信托等本源业务，围绕生态环境保护等各个公益领域开展绿色公益慈善信托业务。

自“双碳”目标提出以来，绿色金融发展进入快车道。

近几年，信托业创新推出多项首单绿色信托产品，主要包括绿色信贷、绿色股权投资、绿色资产证券化、绿色供应链、绿色产业基金、绿色权益市场交易以及绿色（公益）慈善信托等，为绿色低碳环保产业提供了优质的金融整合服务。

提供多元化融资渠道和资金支持

信托作为金融体系的重要组成部分，在实现“双碳”目标的过程中起着什么作用？绿色信托业务的发力点有哪些？

中建投信托股份有限公司（下称“中建投信托”）表示，在“碳中和”背景下，信托可以发挥其与生俱来的创新基因以及制度优势，横跨货币市场、资本市场、实业三大领域，开拓绿色信托市场，既能满足社会资本的投资理财需求，又能支持绿色产业发展，可以为信托行业转型和可持续发展提供重要支撑。

绿色信托业务的发力点主要是为绿色产业融资提供多元化的融资渠道和资金支持。

目前我国绿色产业融资渠道还比较单一，融资难度较大。信托在引导资源流动和优化资源配置方面发挥了重要作用。以信托形式为绿色企业提供融资服务，可以确保资金的稳定性。此外，信托财产还具有多元化特征。信托为绿色企业提供的金融服务不只限于资金融资，还包括财产权

信托、资产证券化等服务。在为企业提供融资服务时，信托可以充分发挥制度优势，在有效控制投资风险的前提下，突破传统金融机构对绿色企业的融资束缚，广泛采用产业基金、股权投资、可转债融资等金融创新形式。

从宏观经济发展方向上看，发展绿色信托是贯彻新发展理念的必然要求，既符合国家的中长期发展战略，也是我国完善金融体系的战略任务，并且与信托行业强调履行社会责任的发展方向相契合。

从信托业务转型升级的角度来分析，“双碳”目标的实现，使绿色信托成为促进信托行业转型的一个重要切入点。通过对资金的配置，也能实现产业机构、能源机构的绿色转型，支撑绿色环保产业成为新的经济增长点，进而实现经济环境的可持续发展。

推出首单碳排放权信托项目， 为运行管理积累经验

中建投信托作为一家国有信托公司，从2015年起便成立了浙江省首单碳排放权信托项目——“中建投·盈碳1号市场投资基金集合资金信托计划”，成立规模5000万元。信托资金投资于碳排放权配额交易市场和CCER市场，配合交易对手参与碳排放权的投资交易，获得减排凭证。通过绿色信托贷款为光伏发电企业提供开发资金近35亿元，业务不断深入绿

色产业及细分领域，支持产业结构优化、能源结构低碳化，通过对贷前、贷中、贷后的管理，更加精确充分地了解各绿色产业的经营、业务特点，为后续“绿色”信托产品积累了丰富的运行管理经验。

中建投信托重点聚焦绿色资产证券化领域，积极发挥信托制度特有优势，主动充当优质“双碳”资产的投资者和证券化服务信托“双重”角色，塑造业务核心竞争力。2021年中建投信托开始逐步发力绿色资产证券化领域。12月28日，由中建投信托担任发行载体管理机构的光大环保（中国）有限公司2021年度第一期绿色定向资产支持票据（碳中和债）成功发行，规模6.7亿元。这是我国首单以城市生物质发电项目，国家可再生能源电价附加补助资金应收账款为基础的碳中和资产支持票据，是中建投信托积极响应“碳达峰、碳中和”国家战略的又一生动实践。同年，中建投信托发布了全新绿色信托品牌“青源”，围绕该品牌努力打造六大产品与服务体系，发挥信托制度优势和金融机构特性，将利润价值和社会价值同步纳入公司的行为模式与业务创新之中，内生性地发展绿色信托业务。

未来，中建投信托将持续拓展碳金融、碳交易以及碳资产托管服务信托等创新业务。同时，公司将回归信托公司本源，发展服务信托、慈善信托等本源业务，围绕生态环境保护等各个公益领域开展绿色公益慈善信托业务。

共建信息互联平台

促进绿色信托数字化与智能化发展

中建投信托通过怎样的管理机制让创新可以持续并有效落地？如何做好创新与风控的平衡？中建投信托表示，在管理制度方面构建环境、社会和治理（ESG）风险管理体系，开展气候风险分析，提高相关风险识别与管理能力。在风险控制环节，引入绿色评价机制，将企业碳排放表现纳入差异化信贷政策，评估碳排放

成本，采取差别化的贷款额度、利率定价等措施。公司将绿色评价机制贯穿至分析、尽调、投资、投后管理等全流程，实行负面清单管理机制，严禁资金进入高耗能、高排放企业。

有观点认为，绿色产业项目多为前期投资大、回报周期长，项目盈利能力主要依赖政府补贴或项目投产收费权，自身融资吸引力较弱。对此，中建投信托认为，绿色产业的公共物品属性以及高投资、高风险、回收周期长等特征决定了绿色信托业务的发展不能仅仅依靠市场，政府应该充分发挥政策引导功能，通过对绿色信托产业实行税收减免、财政支持、政府扶持等方式鼓励其发展，降低绿色项目的投资风险。同时应引导保险、政策性银行等长期低成本资金投资绿色信托项目，提高项目的投资回报率，为绿色信托构建健康的市场、政策和监管环境，从而吸引市场资本积极投资绿色产业项目。

为降低绿色项目的信用风险，提升风险应对能力，信托行业应共建信息互联平台，促进绿色信托数字化与智能化发展。统一、专业化的信息平台是绿色信托发展的重要基础设施。目前市场上尚无专门针对信托领域的信息平台。建立绿色信托信息平台，不仅有利于增进绿色产业上下游、金融机构等供需及第三方之间的交流合作，同时也有利于加强不同种类金融产品间的信息交流，促进金融链条的完整性，提升绿色资产的流动性。相关部门应加快推进绿色金融信息共享平台的建立，充分利用大数据及数字化优势，破除信息壁垒，有效加强金融企业对环境风险的监测、识别和控制，促进绿色产业与金融机构以及社会大众的有效对接。同时，平台的建立将有利于传递先进信托公司绿色信托实践案例，促进各家信托公司相互交流借鉴，推动整个行业绿色信托的迅速发展。■

互联网行业：跨界“减碳”的新机遇

“碳中和”是一项任重而道远的目标，为了早日实现该目标，互联网巨头不仅推动自身节能减排，还将业务拓展的目光投向了其他行业。

自2020年9月中国提出“双碳”目标以来，不少企业纷纷响应，为减少碳排放出谋划策。国内头部的互联网企业相继发布了与“碳中和”相关的行动报告，并明确了实现“碳中和”的时间表。

作为最早提出实现“碳中和”时间表的互联网巨头，腾讯在2021年1月就宣布启动实现“碳中和”规划，并在当年12月提出将于2030年实现集团层面的全供应“碳中和”；另一互联网巨头阿里巴巴也不甘落后，在2021年12月发布的《阿里碳中和行动报告》中，阿里巴巴表示将不晚于2030年实现自身运营“碳中和”；“BAT”三驾马车当中的百度，也在2021年6月公布了“碳中和”全景图，计划通过在数据中心、办公楼宇、碳抵消、智能交通、智能云、供应链六个方面的努力，在2030年实现集团运营层面的“碳中和”目标。

2030年，这是多家互联网巨头承诺实现“碳中和”目标的共同期限。面对“碳中和”的星辰大海，互联网企业在这条赛道上的机会和挑战何在？

互联网企业“减碳”进行时

提到碳排放，外界更多时候首先会想到像传统能源这样的高碳排放行业，但事实上，互联网企业的碳排放量也不容小觑。根据腾讯发布的《腾讯碳中和目标及行动路线报告》，2021年，腾讯自身运营和供应链的碳排放为511.1万吨二氧化碳当量。其中，腾讯供应链上的间接排

放量约为274.3万吨，约占53.7%，主要为资本货物（如基建建材、数据中心设备）、租赁资产（如租赁的数据中心用电）及员工差旅等方面的排放量。

此外，2020年阿里巴巴温室气体排放总计951.4万吨，其中价值链上下游间接产生的温室气体排放约为529.4万吨，主要由外购的运输和配送服务中的燃油消耗、租赁的数据中心外购电力、包材和耗材的使用、基础设施运营（如租赁的仓库和出租的园区）以及员工差旅组成。

从以上两家企业提供的信息不难发现，数据中心的相关耗电是互联网巨头碳排放的重点。不仅腾讯、阿里如此，放在整个互联网行业看来，用于数据中心的耗电量也是日渐增长。

根据《中国“新基建”发展研究报告》中的数据，从国内来看，全国数据中心的耗电量已连续8年以超过12%的速度增长，数据中心已是公认的“能耗巨兽”。伴随着全社会算力需求的持续增长，数据中心用电需求同步持续攀升，成为互联网科技企业的主要碳排放来源。

对此，深度科技研究院院长张孝荣认为，“碳减排对中国来说是经济战略问题，实现绿色低碳转型是中国经济发展的必走之路。对互联网行业来说，减碳归根结底就是节能，节约能源，提高能效、转型升级以及技术提升。”

从整体来看，互联网企业的“碳中和”路径相对清晰。一方面，互联网企业通过进行减排增效，降低能源占用；另一方面则是通过引入绿色能源，实现源头的低碳化。以腾讯为例，



图片来源：视觉中国

互联网企业利用“双碳”契机跨界能源行业，是一件互利双赢的事情

考虑到数据中心的碳排放占比较大，腾讯将“碳中和”计划的重点放在数据中心的主动减排上。要想让数据中心的能耗减低并提高效率，关键在于提升 PUE（电能利用效率）数值。据腾讯相关负责人介绍，目前腾讯通过技术迭代，以第四代数据中心技术 T-Block 实现 PUE 不高于 1.3，极限 PUE 降至 1.06。相较于之前采用传统技术的 30 万台服务器的园区，一年可以节电约 2.5 亿千瓦时，减排二氧化碳量达 5.24 万吨。

节能只是实现“碳中和”目标的一方面，绿色能源的引入也非常关键。2022 年度，腾讯在用电交易市场集中签订了超过 5 亿千瓦时的绿电合同。在已建和在建的数据中心里，腾讯开发和建设了超 80 兆瓦的分布式屋顶光伏，预期年发电量能够超过 8000 万千瓦时。

“加快实现自身运营的‘碳中和’是我们

实现‘碳中和’行动的首要目标。为此，我们提出‘减排和绿色电力优先、抵消为辅’的原则，具体手段包括节能提效、可再生能源替代、碳抵消等。”腾讯相关负责人表示。

如何助力传统行业完成转型

“碳中和”可谓是一项任重而道远的目标，为了早日实现该目标，互联网巨头都在积极寻求降本增效的妙方。有意思的是，除了在自身内部节能减排，互联网企业也纷纷把目光投向了其他行业。比如百度智能云早在 2020 年就开始为国家电网等能源央企提供智能巡检，其建立的“水务大脑”可预测区域用水量，按需实时调控水泵的频率，节省用电。

2022 年 6 月，腾讯发布“能源连接器”和“能源数字孪生”两款面向能源行业的数字化产品。这是腾讯在实现“碳中和”方向的又一新动作，



也是 2021 年腾讯云能源业务独立成为一级部门后，首次对外公布自研能源数字化产品。到了 7 月上旬，阿里巴巴、京东相继宣布签署战略合作协议，合作对象是国内五大发电集团之一的国家电力投资集团有限公司，此举也被解读为互联网巨头在实现“双碳”战略目标背景下加速抢滩能源产业。

广科咨询首席策略师沈萌认为，互联网企业利用“双碳”契机跨界能源行业，是一件互利双赢的事情。“能源行业长期以来的运行效率受各种因素影响有待进一步提高，哪怕提升很小的空间，都是一笔巨大的商业和生态收益。同时，互联网企业借助于大数据与人工智能等技术优势，为能源行业的运营效率提供解决方案，也能够拓展企业原来的业务边界。”

实现“双碳”目标仍存挑战

尽管互联网行业的减碳压力比起传统行业要轻，但到目前为止，仅有少数几家头部互联网公司提出具体实现“碳中和”的时间表和行动方案。事实上，要实现“双碳”目标，互联网行业还面临着诸多挑战。

根据国际环保机构绿色和平发布的《绿色云端 2022——中国互联网云服务企业可再生能源表现排行榜》（下称《排行榜》），和前几年相比，中国互联网企业在转型意识和行动上都有提升。但问题在于，目前多数互联网企业的“碳中和”目标仅集中在自身运营范围，全供应链的“碳中和”行动仍然滞后。

互联网企业如何带动供应链上下游进行绿色转型，已经成为外界关心的议题。2021 年，腾讯的供应链碳排放已经占到了总体碳排放的 53% 以上，占比较高。但除了腾讯以外，其余互联网企业尚未设立集团层面全供应链“碳中和”目标，79% 的榜上企业尚未披露全供应链温室气体排放信息。

相较之下，国外的互联网巨头如苹果、谷歌

尽管互联网行业的减碳压力比起传统行业要轻，但到目前为止，仅有少数几家头部互联网公司提出具体实现“碳中和”的时间表和行动方案。事实上，要实现“双碳”目标，互联网行业还面临着诸多挑战。

对于这方面的披露程度更高，他们的相关报告中还包含了能源使用情况、可再生能源占比与来源等，明确了自身每个范围的绝对减排目标。因此，国内互联网企业在这方面仍然有不少需要进步的空间。

“‘碳中和’是一项周期长、难度大的系统工程，任何一方都无法独立完成。从企业看，实现自身运营及供应链‘碳中和’离不开上下游伙伴的参与。从全社会看，实现‘碳中和’目标也需要政产学研的主体共同参与。”腾讯相关负责人表示。

《排行榜》中也提到，2021 年仅万国数据的绿色电力使用比例超过 30%，其余互联网企业低于 10% 或未作披露，造成该情况的主要原因就在于国内互联网企业的信息披露水平还有待完善，而且整体可再生能源的占比仍然较小。沈萌指出，互联网行业的绿色化主要集中在数据中心，对于大企业而言，一方面面临“双碳”战略目标的推进压力，另一方面又面对新基建投资的扩张压力，如何平衡两者，就需要互联网企业投入更多资源进行研发和创新突破。

未来，如何更好地满足相关方对互联网企业助力全社会实现“碳中和”目标进程的期待，将考验着国内互联网企业的减碳能力和决心。

能源革命：清洁能源冲向“C位”

随着“双碳”目标的确立，清洁能源的地位正在迅速崛起，并朝着“C位”冲去。



图片来源：视觉中国

清洁低碳能源将大规模开发利用，逐步取代传统化石能源在能源体系中的主导地位

“追风逐日”数十年，新能源终于走上风口。阳光电源（300274.SZ）、金风科技（002202.SZ、2208.HK）方面表示，随着“双碳”目标的提出，中国新能源行业迎来诸多利好。

清洁能源冲向“C位”

中国能源安全保障能力持续提升，已经成为世界第一大能源生产国，形成了煤、油、气、电、核、新能源和可再生能源多轮驱动的能源生产体系，能源输送网络持续完善，可再生能源开发利用水平持续提升。

据国家能源局数据，2021年中国可再生能源发电量达到2.49万亿千瓦时，占全社会用电量的29.9%。已建成33条交直流特高压线

路，“西电东送”规模超过2.9亿千瓦时。截至2021年底，中国可再生能源装机增加了约1.3亿千瓦，可再生能源发电装机突破10亿千瓦，水电、风电、光伏发电装机容量均超3亿千瓦。

到2022年上半年，中国可再生能源发电装机突破11亿千瓦，其中可再生能源发电新增装机5475万千瓦，占全国新增发电装机的80%。水电、风电、太阳能发电量较快增长，同比分别增长20.3%、7.8%、13.5%。

在大力发展清洁能源的情况下，截至2021年底，中国煤炭消费占比下降至56%，清洁能源消费占比提高至25.5%。到目前为止，火电依旧是中国能源结构中的“老大哥”，占据着极为重要的地位。但能源清洁低碳转型正在给



中国能源体系带来一场持续的“变革风暴”。

国家电网有限公司党组书记、董事长，中国电力企业联合会理事长辛保安在国家能源局官网发文指出，能源结构布局将发生深刻调整。清洁低碳能源将大规模开发利用，逐步取代传统化石能源在能源体系中的主导地位。预计到2030年和2060年，中国非化石能源占一次能源消费的比重将从2020年的16%分别提升至25%和80%。“从供给侧看，体现为清洁能源发电逐渐成为装机和电量主体。推进能源清洁低碳转型，关键是加快发展非化石能源，尤其是风能、太阳能等新能源，中国95%左右的非化石能源主要通过转化为电能加以利用。”

辛保安预计，到2030年，中国风电、太阳能发电等新能源发电装机规模将超过煤电，成为第一大电源；2060年前新能源发电量占比有望超过50%，成为电量主体。

在“2022年第十九届中国光伏学术大会”（CPVC19）上，隆基股份创始人、总裁李振国表示，光伏发电已可承担能源转型的重任，且未来成本还将持续下降。站在“碳中和”角度来看，到2030年，全球新增装机需要达到1500GW~2000GW才能对全球能源转型形成有效支撑。

“追风逐日”这些年

从1995年发布《1996-2010年新能源和可再生能源发展纲要》开始，中国“追风逐日”这些年，每一座风机和每一片光伏板都以坚挺的姿态参与过新能源发展的历史。

中国能源经济研究院前院长、新能源光伏行业专家红炜表示，在过去，新能源企业要搞融资实在是太难了，要到处“求爷爷告奶奶”。大家不了解此行业，钱进不来，技术提高不了，产能也上不去，但是现在情况真的不一样了，不仅融资不用愁，产能更是没有问题。“先是有国家的大力扶持和补贴，有大型国企陆续入

中国已经成为世界第一大能源生产国，水电、风电、光伏发电装机容量位居世界首位，沙漠、戈壁、荒漠大型风电光伏基地加快建设，抽水蓄能电站装机容量也跃居世界第一。在这个过程中，无数的新能源企业都在奔涌向前。

场，然后是民营企业不断地加入进来。这既是国家战略引导的结果，是国家经过深思熟虑，有节奏、有计划、有步骤发展到今天的结果，也是资本推动的结果。”

目前，中国已经成为世界第一大能源生产国，水电、风电、光伏发电装机容量位居世界首位，沙漠、戈壁、荒漠大型风电光伏基地加快建设，抽水蓄能电站装机容量也跃居世界第一。在这个过程中，无数的新能源企业都在奔涌向前。例如在光伏产业的上游，隆基绿能成为全球最大的单晶硅片和组件制造企业；新能源电源设备研发生产商阳光电源已经成为全球光伏逆变器出货量最大的公司；国内最早进入风力发电设备制造领域的企业之一金风科技，已成长为国内领军和全球领先的风电整体解决方案提供商。

具体而言，隆基绿能的“LONGi”品牌在全球光伏领域的影响力位居前列，组件产品连续两年出货量和市占率位居全球首位。截至2021年12月底，隆基绿能累计获得各类专利1387项，多项核心技术与产品处于行业领先地位。

阳光电源是国内最早从事逆变器产品研发生产的企业，从2015年起，其出货量首次超越连续多年全球发货量排名第一的欧洲公司，此后持续保持领先地位。公司2021年出货量全球市占率达30%以上，其核心产品光伏逆变器已批量销往全球150多个国家和地区。截至2022年6月，公司在全球市场已累计实现逆

变设备装机超 269GW。

金风科技在最新公布的全球风电整机制造商榜单中，以 11.8% 的市场占有率排在全球第二位，连续 11 年排名中国风电整机制造商市场第一，连续 7 年位列全球前三。其销往海外的风电机组占到中国风电机组出口总量的近 60%。截至 2021 年底，公司全球累计装机超过 86GW，年发电量约 1932 亿度。

在各方数十年的“追风逐日”旅途中，地形开阔的海岸、山脊、草原、戈壁等地矗立起了一座座洁白高耸的风车电机，荒漠戈壁乃至人口密集地区也都绵延着光辉熠熠的“光伏板军团”。

“风电下乡”成为现实

近年来，下沉市场成为社会经济发展的热点。现在，新能源行业或许也要追“热点”进行“下沉”。2022 年 2 月，国务院公开的《“十四五”推进农业农村现代化规划》，强调“三农”工作是全面建设社会主义现代化国家的重中之重，要求加强乡村清洁能源建设，提高电能在农村能源消费中的比重，指明乡村清洁能源建设重点之一在于因地制宜推动农村地区光伏、风电发展。

金风科技相关负责人表示，经过多年发展，中国分散式风力发电目前已具备充分的技术和产品能力，能适用于各种应用场景。由于风电技术创新所带来的度电成本下降，使得中国大部分陆上地区风电项目也已具备可持续的经济效益。

“分散式风电发展潜力巨大。”金风科技相关负责人指出，根据中国风能协会的测算，全国 69 万个行政村里，假如其中有 10 万个村庄可以在田间地头、村前屋后、乡间路等零散土地上找出 200 平方米用于安装 2 台 5 兆瓦风电机组，全国就可实现 1000GW 的风电装机。

“风电下乡”已经成为现实，而光伏“下沉”更是早有先例，“出租屋顶”不仅是大量企业的创收新途径，也走进了寻常百姓家。阳光电源方面表示，公司不仅对接国家大型风电光伏

基地建设项目，也对接整县推进分布式光伏试点等国家重大能源战略，产品覆盖户用、工商业、大型地面电站等市场。

值得一提的是，新能源“下沉”不仅意味着分布式能源的进一步发展和能源生产体系以及能源供给保障“更上一层楼”，更加意味着传统电力系统的技术基础、运行机理和功能形态将发生深刻变化。辛保安指出，随着多元用电负荷和储能快速发展，许多电力用户既是电能消费者又是生产者，电力产销关系将发生深刻变化。

在挑战中前行

数十年的“追风逐日”旅程中，每一步都面临着重重困难。在新能源发展速度不断提升的今天，困难与压力依旧相伴相存。

金风科技相关负责人直言，提高新能源在电力系统中的发电比例，必须克服新能源随机性、波动性、间歇性特点带来的严峻挑战。

技术的创新或许是安身立命乃至扭转乾坤的基础，而且已经有企业走在了直面挑战的路上。据了解，作为国内最早涉足储能领域的企业之一，阳光电源的储能系统能够帮助实现辅助新能源并网、电力调频调峰、需求侧响应、微电网、户用等储能系统解决方案。作为风电行业的龙头，金风科技参与“风光储输”示范工程，探索解决了新能源大规模并网这一世界性技术难题。

从国家层面看，技术研发也走在路上。辛保安表示，国家电网将大力实施新型电力系统科技攻关行动计划，加大研发经费投入，大力开展大电网安全稳定控制、虚拟电厂、特高压分接开关等重大技术攻关，攻克各种“卡脖子”“无人区”技术难题。

“追风逐日”数十年，踏上旅程的人已不再是孤勇者，更美的风景还在远处。⑤



图片来源：视觉中国

绿色低碳进程中，会涉及一些基础设施的改造和能源结构调整，也会涉及很多产业的投资，这将为金融机构带来重大机遇

银行业：如何把握487万亿绿色投资需求

当前，银行业将绿色金融作为重点发展领域之一，银行的信贷业务也进一步向低碳产业倾斜，加强对绿色产业的支持。

随着全国碳排放权交易的开市，绿色金融业务迎来新的发展空间。有数据测算，中国未来 30 年的绿色低碳投资需求累计将达 487 万亿元。作为绿色金融业务的主力军，银行希望及时抓住“碳”机遇，不断创新碳金融产品，比如低碳相关的质押融资、“碳中和”债券以及理财产品等。

在消费者端，银行试水个人碳账户。“碳账户的推出，以‘低碳权益、普惠大众’为核心，具体量化社区、家庭、个人节能减碳行为，并赋予一定价值。”中国化管理协会乡村振兴建设委副秘书长、金融业发展研究人士袁帅表示。

他提到，“助力‘碳中和、碳达峰’，银行有一个特殊功能，即银行是资金交易过程中的重要参与者，这意味着银行在资金价格和准入的过程中可以把低碳、碳排放等要求纳入进来。”

当前，银行业不断加大绿色信贷的投放力度，创新碳排放相关贷款，但是也面临着气候变化可能带来的金融风险、难以实现与行业和企业之间的有效对接等挑战。

银行信贷支持绿色产业发展

为了实现 2030 年前“碳达峰”和 2060 年前“碳中和”的长期气候目标，中国整个社会经济体系都需要发生根本性的转变，金融系统也不例外。“银行作为货币政策体系的重要窗口，需要具备兼顾市场效率和行政调节的能力，同时还要具备良好的公信力、广泛的触达能力和饱和的账户体系。”萨摩耶云科技集团总裁李尧谈及银行在实现“碳中和”目标过程中的作用。他提到，基于此，银行可以很好地扮演碳交易中介、碳市场做市、产业碳资产管理等角色，起到居民碳普惠激励、碳金融体系搭建和创新的作用。

2020 年 10 月，中国人民银行（下称“央行”）行长易纲在“第 42 届国际货币与金融委员会（IMFC）会议”上明确指出：央行正积极

推进绿色金融，助力完成二氧化碳排放和“碳中和”的目标。

2016 年 8 月，央行、财政部等七部委联合发布了《关于构建绿色金融体系的指导意见》，并首次给出了中国官方对绿色金融的定义：“绿色金融是指为支持环境改善、应对气候变化和资源节约高效利用的经济活动，即对环保、节能、清洁能源、绿色交通、绿色建筑等领域的项目投融资、项目运营、风险管理等所提供的金融服务。”

2021 年 12 月，中国金融学会绿色金融专业委员会课题组发布的《碳中和愿景下的绿色金融路线图研究》，对我国绿色低碳投资需求进行了测算，在“碳中和”背景下，按与《绿色产业目录》相一致的“报告口径”测算，中国未来 30 年的绿色低碳投资需求累计将达 487 万亿元。

当前，银行业将绿色金融作为重点发展领域之一，银行的信贷业务也进一步向低碳产业倾斜，加强对绿色产业的支持。相关政策也为银行加大绿色信贷提供了发力空间。2021 年 11 月 8 日，央行推出的碳减排支持工具这一结构性货币政策工具，向金融机构提供低成本资金，引导金融机构在自主决策、自担风险的前提下，向碳减排重点领域内的各类企业提供碳减排贷款。

碳减排支持工具实际上属于央行再贷款的一种，即商业银行向企业发放碳减排贷款后，可向央行申请再贷款。本次碳减排支持工具同样采取“先贷后借”机制，利率仅为 1.75%，比 2021 年 12 月 15 日提出的一年期 MLF（中期借贷便利）利率低 120 个基点，且没有额度限制。

当前，加大绿色信贷支持力度成为业内共识。生态环境部发布的数据显示，截至 2021 年末，我国绿色贷款余额为 15.9 万亿元，同比增长 32.5%。

袁帅表示，“就金融领域而言，无论是绿色贷款，还是绿色债券，都潜力巨大。帮助各个行业盘活碳资产，助力碳交易，是当前银行



碳金融领域把握机遇、创新业务的重要着力点之一。目前，国内银行业积极梳理碳交易参与主体对碳金融服务的需求，创新推出了碳排放权质押贷款、国家核证自愿减排量质押授信、碳远期交易履约保函等碳金融产品和服务，帮助企业盘活碳资产、拓展绿色项目资金来源、降低绿色项目融资成本，服务经济社会发展全面绿色低碳转型。”

他还提到了碳资产质押贷款，这是企业或供应链以自身现有或未来可获得的碳资产作为标的物，进行质押贷款的融资模式，是碳排放权作为企业权利的具体化表现。“从银行角度而言，碳资产质押贷款是银行以生态环境部门核发的碳排放权配额为质押，根据全国碳市场交易价格、企业自身生产经营情况等因素，综合为企业发放的贷款，可有效帮助企业盘活碳配额资产、降低授信门槛，解决节能减排企业融资难、担保难问题，充分发挥碳排放权交易在金融资本和实体经济之间的联通作用，通过金融资产配置，引导实体经济绿色发展。”

激发个人减碳力量

银行在支持企业低碳转型的同时也开始关注个人碳金融业务。在支持个人减碳方面，中国银行与特斯拉、理想、小鹏、蔚来等新能源汽车企业开展消费分期业务，并与部分企业实现总对总系统对接服务方案。2021年，中国银行个人绿色消费信贷增速超过60%，同时还向个人客户推出绿色低碳主题银联信用卡。

华夏银行为客户提供高速通行不停车的绿色出行服务，减少汽车尾气排放。截至2021年末，华夏银行累计签约了254.81万户ETC客户。经测算，普通轻型车辆使用ETC车道通行相对于人工收费车道通行分别减少71.3%一氧化碳、48.9%二氧化碳。为促进绿色交易，2021年，该行柜面无纸化交易替代率达97%。

兴业银行连续11年每年组织“地球一小时”

有数据测算，中国未来30年的绿色低碳投资需求累计将达487万亿元。作为绿色金融业务的主力军，银行希望及时抓住“碳”机遇，不断创新碳金融产品。

活动（每年三月最后一个星期六20:30-21:30期间熄灯一小时）。此外，该行组织的“快乐健步 为地球发声”活动，以健步走累积个人碳减排量合计步数约2.09亿步，二氧化碳减排量约3.48亿千克。

在银行“花式”支持全民减碳背景下，“个人碳账户”成为银行业探路绿色金融创新发展路径的一个重点。2021年以来，中信银行、建设银行等多家银行推出个人碳账户，将用户的低碳行为与积分挂钩，最后可以兑换相关权益。该账户采用赠送积分和权益的方式将个人绿色行为应用至生活和金融服务中，包括交水电费、燃气费、小微贷款、预约排队等领域。

以中信银行为例，申请电子卡可以获得89克碳减排量，交水电费、燃气费可以获得89克碳减排量，查看信用卡电子账单可以获得24克碳减排量，获得的这些碳减排量最终会形成碳积分，可以用于兑换权益，比如优酷视频会员月卡、爱奇艺视频会员半年卡或年卡，Keep季度会员等权益。

招联金融首席研究员、复旦大学金融研究院兼职研究员董希淼表示，“个人碳账户将用户日常碳减排行为进行量化，尝试与金融服务挂钩，有助于增强全民绿色消费意识。同时，可以促进银行业绿色低碳发展。碳账户作为载体，在商业银行金融业务碳减排核算可计量、可验证上进行了探索，也将对银行形成约束，促进银行逐步降低碳排放，使各类经营管理行为更绿色低碳。此外，个人碳账户还有助于拓

展金融服务场景，与相应的金融服务权益挂钩，吸引用户归集相应的行为数据，开拓用户营销服务的新场景，还将使银行更好地了解客户。”

袁帅提到，将个人的碳减排数据与碳交易市场平台互联互通，形成持久、普遍的绿色生活方式，以此鼓励用户践行绿色低碳生活理念，这是具备可持续发展意义的。

不过，李尧指出，银行建立的个人碳账户目前主要围绕连通信用卡积分的个人碳账本，并非严格意义上的碳账户。银行建立碳账户的前提是普世大众真正开始掌握严肃意义上的碳资产，成为碳激励体系的一份子。目前重点要突破的是个人碳资产形成和授予的路径，特别是个人减排行为的碳资产认定方法学的开发和应用。

“银行个人碳账户尚处于探索起步阶段，在实践中还存在一些不足。一是碳账户如何开立尚无相应的制度办法可以依照；二是碳减排行为如何计量并转换为碳账户积分，缺乏具体标准；三是碳账户在小范围试点，尚未被社会公众所了解和接受。”董希淼说：“相关部门应采取进一步措施，完善与个人碳账户相关的

制度安排，鼓励商业银行与社会公众更多参与到碳减排行动中来，进而加快构建面向全社会的碳普惠体系。商业银行应该不断丰富个人碳账户相关应用，将用户衣食住行等多种场景纳入，并匹配尽量多样的金融服务权益。”

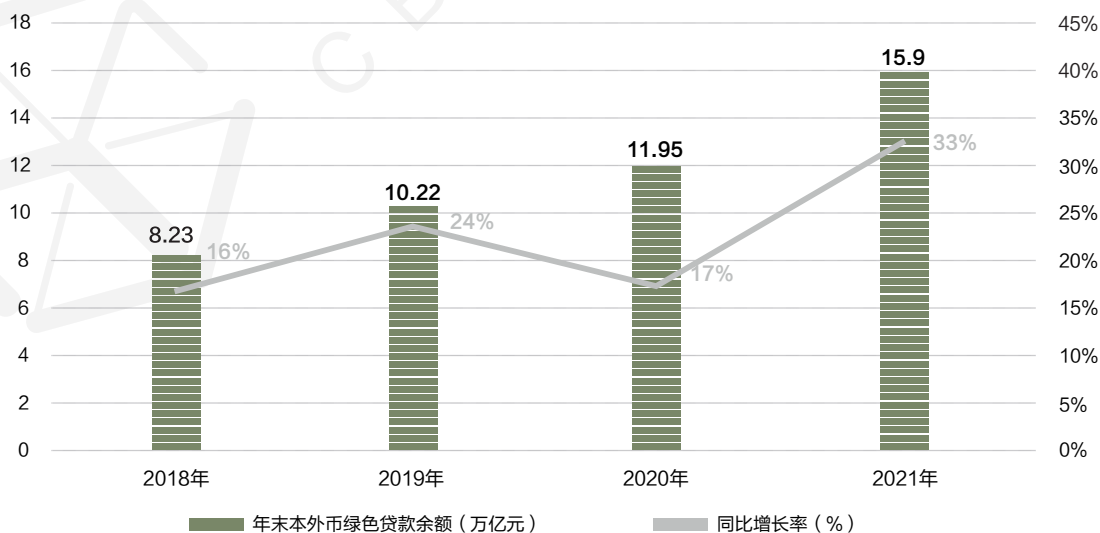
打通壁垒，形成共识

有观点称，碳账户是绿色金融的重要突破口，它是以碳征信为核心，引导商业银行围绕制度、流程、产品三个关键环节进行优化升级，实现资源优化配置的一项金融制度安排，由此实现商业银行投融资业务碳排放核算的可操作、可计量、可验证。

对于银行来说，企业碳账户服务可以看作是对企业银行账户的基础延伸。李尧表示，中心簿记的一账通式碳资产管理方式，对于银行了解企业碳资产权利状况、会计核算和金融安排都具有基础设施般的重要意义。

不过，与银行提供的居民储蓄账户服务相比，目前银行的碳账户服务还停留在核算结算层面，在全量碳资产类型适配、全国统一碳交

2018 ~ 2021 年末中国金融机构本外币绿色贷款余额和同比增长率



数据来源：中国人民银行

易市场核算、清算结算标准流程等方面，还有很长的路要走。

“碳激励标准和组织众多，形成各类碳资产的严肃性不一。同样的减排行为被不同机构和标准所接受，可能形成不同的碳资产，所以亟需在复合会计核算标准层面，统一规范碳资产认定体系，作为从账户到碳资产的存贷汇基础。”李尧说。

在绿色金融实施过程中，有一种挑战值得注意，那便是气候变化带来的挑战。虽然当前中国绿色金融资产质量整体良好，绿色贷款不良率远低于同期各项贷款的整体不良水平，但是气候变化会导致一些行业，比如水利、电力等受到较大影响，其企业信用可能会出现问题。

2021年3月11日，易纲在“中国发展高层论坛圆桌会议”中曾提到，“气候变化会影响金融稳定和货币政策，需要及时评估、应对。国际研究普遍认为，气候变化可能导致极端天气等事件增多，经济损失增加，同时，绿色转型可能使高碳排放的资产价值下跌，影响企业和金融机构的资产质量。一方面，这会增加金融机构的信用风险、市场风险和流动性风险，进而影响整个金融体系的稳定；另一方面，这可能影响货币政策空间和传导渠道，扰动经济增速、生产率等变量，导致评估货币政策立场更为复杂。”

对此，易纲建议，“一是完善绿色金融标准体系。绿色金融标准是识别绿色经济活动、引导资金准确投向绿色项目的基础；二是强化信息报告和披露；三是在政策框架中全面纳入气候变化因素；四是鼓励金融机构积极应对气候挑战。中国金融机构也在积极采取行动，工商银行把环境与社会风险合规要求纳入投融资全流程管理，中国银行正在研究开展环境风险压力测试等。”

在李尧看来，“绿色贷款不良率低，并非一定归因于稳定气候下的绿色资产，也可能源

于绿色资产的经营主体，多为站在绿色产业前列的国企、央企。不考虑剧烈气候变化，整体金融风险的底层信用逻辑仍然牢固。针对气候变化可能产生的影响，银行应该尽早、尽快、尽量多地投入到绿色金融支持中，进入到绿色金融风险收益的积累中。”

除此之外，“在部分领域中，金融机构与行业、企业难以实现有效对接和合作共赢，绿色金融在一定程度上存在‘叫好不叫座’的尴尬局面。”董希淼谈及银行绿色金融发展面临的挑战时表示。他认为，绿色金融要进一步突破，实现健康可持续发展，助力“碳中和”，需要从政府、市场和社会层面采取针对性措施。

就市场层面而言，应加大正向激励，提高金融机构的主动性。一是构建和完善多层次金融组织体系，明确大中小金融机构的不同定位。政策性金融、商业性金融、合作性金融和各类金融机构要打破各自为政的局面，以开放包容的精神，逐步构建整体协同、分工明晰的绿色金融服务网络。

二是加快创新绿色金融产品和服务。目前，金融支持绿色农业的产品包括绿色信贷、绿色债券、绿色保险、碳金融产品等，还应不断探索更好的金融产品和服务模式，如针对企业和个人推出“碳账户”。

三是探索多方协同合作的金融服务模式，进一步建立健全专门的综合服务机制、风险管理机制、资源配置机制、考核评价机制，提升金融服务效能，拓宽金融的广度和深度。加强银行、保险、证券等行业合作，发挥各自优势，创新支持绿色发展的债券、保险、基金、投行、租赁等新型融资方式组合应用。^⑤



图片来源：欧莱雅提供

欧莱雅苏州尚美“零碳”工厂

化妆品行业：打造可持续供应链的实践挑战

如果永远以一种高成本、不环保的方式运营，公司和供应商都走不远。

随着碳减排意识的不断深入，企业的减碳行动已经从关注自身排放到关注全供应链的排放。在化妆品行业里，有数据显示，化妆品行业供应链端的碳排放约为品牌公司自身排放的8倍。为了推动全供应链的碳减排，有化妆品企业已经开始了行动。

2018年，欧莱雅开始在中国推动零售店的生态设计。“起先供应商听到这个概念时都不

明白。我们每年要讲很多遍，他们还不是很明白。推了两年之后，落实率也只有18%。”欧莱雅北亚及中国间接采购部总监袁文静谈到生态设计初期经历时，的确有些苦恼。

这是一个怎样的生态设计任务呢？自2018年起，欧莱雅针对线下店铺使用的推广品、印刷品等物料，要求采用FSC（Forest Stewardship Council，意为森林管理委员会，

一个非政府、非营利的国际组织)认证的纸张，保证森林的可持续发展。所有零售店的设计，都要尊重集团设立的生态设计黄金原则。该原则共有 14 条，其中有 5 条是必须执行的，比如使用 FSC 认证的纸或卡板纸材料；柜台材料中含有一定比例的循环再生材料或可再生材料；使用低能耗设备和 LED 灯；确保不同材料之间可被分离，从而实现更好的被回收。

供应链碳排放管理的挑战

2013 年，欧莱雅启动了首个可持续发展项目“美丽，与众共享”，其中一部分聚焦于减少范围 1 和范围 2 的温室气体排放（注：范围 1 是公司直接产生的温室气体排放；范围 2 是公司购买的能源产生的温室气体排放；范围 3 是这两者以外公司产生的所有排放，包括上游与产品供应链相关的其他间接排放，以及下游产品和服务在其生命周期内的排放）。2019 年，欧莱雅中国成为集团中第一个实现所有运营场所“碳中和”（范围 1&2）的市场。

与此同时，欧莱雅通过测算发现，在范围 3 的温室气体排放中，约一半来自于供应商排放，还有一部分来自于消费者的使用环节。但范围 3 排放核算的难点在于，供应商数目和所涉行业众多，发展情况也都不一样。目前欧莱雅在全球共有 2 万多家供应商，其中在北亚有 3000 多家，中国有 1800 多家。

根据 2021 年 CDP（全球环境信息研究中心）发布的供应链报告，化妆品行业供应链端（范围 3）的排放约为品牌公司自身运营排放（范围 1 和 2）的 8 倍。横向比较来看，零售业的这一比例达到 28.3 倍，居各行业之首，其次为服装业约 25 倍，制造业约为 7 倍。

CDP 是一家总部位于伦敦的国际组织，前身为碳披露项目（Carbon Disclosure Project），致力于推动企业和政府减少温室气体排放，该组织目前是全球最大的企业层面环

境信息披露平台，2021 年全球有超过 1.3 万家企业在此平台进行环境披露。

CDP 中国办公室副总监李蜚说：“目前从国家层面对范围 3 的减排并没有强制性的要求，但对范围 3 的排放进行核算可以帮助企业更好地了解产品全生命周期的碳足迹。”美国证监会对是否将范围 3 纳入第三方核查一直争议不断，因为核查难度大，如一些快餐公司 90% 以上的碳排放都隐藏在范围 3 中，呼吁纳入的声音不绝于耳。

对化妆品行业而言，由于许多原材料来自大自然，全球极端气候频发会导致上游原材料供应商面临巨大的环境风险，进而导致商业风险。欧莱雅有 1000 多种原材料直接来源于大自然，通过范围 3 的管理，减少供应链的碳排放，将对实现 1.5℃ 的控温目标，保护生物多样性做出贡献。

2020 年，欧莱雅提出“欧莱雅，为明天”的可持续发展承诺，在 2020 ~ 2030 年进一步将范围 3 所涉及的供应链企业及消费者纳入减排目标。目标是到 2030 年，战略供应商直接排放量的绝对值（范围 1 和 2）与 2016 年相比减少 50%。袁文静说：“供应商对自己的范围 1 和 2 是有主导权的，所以我们要号召他们制定减碳方案，促进价值链整体低碳转型。”

在供应商可持续发展的管理中，欧莱雅设计了两个管理维度。一是准入原则。袁文静说：“厂商提供的服务或产品价格合适并不意味着可以成为供应商，在准入原则上，可持续发展表现在供应商考核中的权重占比越来越高。”根据“欧莱雅，为明天”的框架，欧莱雅鼓励厂商深入了解公司可持续发展体系，并针对供应商建立定量的管理目标，在未来也会逐渐将这些指标纳入供应商准入的硬性指标。

二是建立供应商管理机制。欧莱雅对供应商的考核设有五个维度，分别是服务质量、价格、创新能力、物流管理成效以及可持续发展。五个维度的权重一致，各占 20%，因此，哪怕

供应商价格与服务合格，但可持续发展这一维度不合格也难以入选。

欧莱雅还与供应商建立“双向评分”机制。公司对重要的供货商进行商业合作关系的回顾和展望，并进行评估，以引导未来发展方向；反之，供应商也可以对与欧莱雅的合作关系进行评估改进。如果供应商在可持续发展上的表现不够积极，欧莱雅会提供建议和实践经验，帮助他们找到推动自身可持续发展的方向和方法。

“我们每年会针对各种可持续发展话题跟供应商进行交流培训。比如说要做 FSC 认证时，供应商都不明白 FSC 是什么，也不知道如何与现在做的事情连接起来，所以我们不仅要从理论上，还要根据外部市场环境与他们做交流，让他们明白制定目标的前因后果，知道领先企业的实践案例。”袁文静说。

减碳第一步

可持续项目一旦落地，势必牵扯到投入。欧莱雅北亚环境、健康及安全总监谔振说：“我们起先并不确定供应商是否愿意投资改造。”



图片来源：欧莱雅提供 欧莱雅员工在上海金海湿地公园物种多样性调查活动中为小型爬行动物和昆虫搭建“昆虫旅馆”

因而在推动的前期，欧莱雅没有提投资改造的事，而是先从前期的节能评测开始，邀请供应商参加相关培训，请公司内部的专业人员去供应商工厂帮助寻找节能的措施。谔振说：“很多情况下，企业通过专业的分析也能提高能源效率，比如保温或者查漏。”

在持续的沟通中，供应商对这一议题渐渐产生了兴趣。谔振说：“另一个促使供应商改变的原因是，这些企业也是其他跨国公司的供应商，面临着同样的要求。当其他跨国公司听说他们已经在做改造，或者熟悉‘碳中和’评测的目标和体系时，会欣然接受他们。很快供应商就认识到了‘碳中和’带来的利益。”

然而，节能减排是一个漫长的过程。欧莱雅从 2005 年开始，直到 2019 年才实现了“碳中和”。袁文静说：“可再生能源是非常宝贵的，价格也比火电高。因而我们的策略是先节能，然后才是转换能源结构，从火电转换为可再生能源。这对供应商也是一样的，都要经历一个长期的过程。”

为此，欧莱雅对指标做出了相应的调整，在“美丽，与众共享”项目中的目标是降低碳排放，但在“欧莱雅，为明天”的可持续发展承诺中增加了“能源效率”这个 KPI。袁文静说：“节约有限的可再生能源，唯一的办法就是提高能源效率。”

苏州雅利印刷厂是欧莱雅供应链体系中的一员，承接标签印刷的业务。谔振说，苏州雅利是供应商合作减碳的一个试点，欧莱雅邀请它参加减碳培训、能源效率工作坊，学习欧莱雅的经验和方法。通过多次研讨，帮助企业识别能源效率提高和节能减排的机会。“通过这些合作，苏州雅利自身也得到了提高，而且能源效率提升意味着成本的降低，所以它们也越来越有动力。”

2019 年，苏州雅利工厂启动了 400 千瓦的光伏发电项目，在整体厂房的屋顶上铺设了太



阳能发电组件。截至 2021 年底，太阳能发电量已经占全部用电量的 12%，企业整体绿色能源的使用比例达到了 27%。同时，工厂也对建筑物的保温外墙进行了改造，充分提高空调的使用效率。

苏州雅利印刷集团总经理陆世元说：“在节能减排的措施方面，印刷厂选用了生产效率更高、能耗等级更低的设备，引入精益生产的理念，缩短生产周期，以此降低原材料和半成品在生产过程中的浪费。”

可持续发展贯穿了双方的合作主题。苏州雅利每年都会通过一些合作项目来缩减标签的尺寸，或者使用更加轻薄柔软的材质，减少在每单位产品中的包材使用量。随着数字化印刷技术的发展，双方用数码标签印刷来替代传统的数字印刷，产废量和能耗等级更低。在包装上，苏州雅利也在优化工艺，减少镀铝材料在产品中的使用，降低对环境的影响。

先锋实践的意义

欧莱雅在带动供应链厂商向可持续发展转型之时，自身要走在实践的前沿。除了工厂生产环节以及供应链环节的减碳工作，围绕着“碳中和”目标还有一系列待开发的评价工具。欧莱雅可持续性、包装和研究团队创建了一个名叫“SPOT”的可持续产品优化工具，衡量集团产品对环境和社会的影响，并首次于环境指标的使用中添加了社会标准。该工具所依托的方法得到了来自国际专家的帮助。

欧莱雅可持续发展部经理徐予沁说：“集团内部在产品升级或者新品推出之前都要经过该工具的测评，只有超过同品类的平均分数后才会发布。”

“SPOT”可以量化产品对环境影响的减少程度，监测产品在多个不同改进领域的进展，例如包装和配方的环境足迹。这包括可持续采购成分（例如可再生原材料比例）以及产品的

可再生能源是非常宝贵的，价格也比火电高。因而我们的策略是先节能，然后才是转换能源结构，从火电转换为可再生能源。这对供应商也是一样的，都要经历一个长期的过程。

生产情况与社会效益。

各国“双碳”目标的设立，并不是单纯为了减碳，而是为了减少气候变化造成的影响，保护生物多样性。欧莱雅集团使用 1600 种原材料，源自近 350 种植物。在“欧莱雅，为明天”的可持续战略中，集团做出生物多样性相关承诺及行动：与 2019 年相比，到 2030 年，与原材料采购相关的土地占有总量将保持不变；配方和包装中 100% 的生物成分都将是可追溯的，并且都源自可持续的资源，确保零森林砍伐；100% 的工业场所和所有运营设施都将对生物多样性产生积极影响。

在具体实践中，徐予沁说：“对于种植的原材料，我们会考量种植过程中是否属于农业的休耕期，是否使用农药等；对于在自然环境中采摘的原材料，我们关注是否过度采集，我们不会去过度开发自然资源。”

生物多样性保护亦可以从身边做起，未必要走入森林和田野。欧莱雅联合山水自然保护中心，在上海的四个运营场所相继开展了相关实践。例如，上海浦东办公场所有一片绿化带，欧莱雅先是对这一小型生态系统中的物种进行排摸，接下来会搭建昆虫旅馆，给小型爬行动物和昆虫建造一个舒适安全的生态环境。欧莱雅通过这样的方式来提升办公场所对于周边生物多样性的积极作用。

袁文静说：“简单来说，避免造成生物多样性不良影响的办法就是使用科学的方法进行评估。”在开展项目的前后，欧莱雅都会展开

定量评估，得出前后两个分数，从而判断项目对一地的生物多样性产生正面还是负面影响。比如，运营场所多建一栋楼，如果有可能对园区生物多样性带来负面影响，那么一定要用其他方式去抵消，“因为我们最终的目标是给生态系统带来正面的影响。”

CDP 披露的机遇

欧莱雅于 2010 年成为 CDP 供应链项目企业合作伙伴，截至 2021 年底，集团在全球层面已邀请 565 家供应商通过 CDP 报告环境信息。至 2022 年 8 月，欧莱雅北亚地区的直接采购战略供应商已全部受邀填报 CDP 环境问卷。

CDP 作为一家国际非营利机构，其主要工作是帮助投资人和采购方，收集其投资和供应商企业应对气候变化为主的环境信息。CDP 的披露框架在帮助企业评估其对环境 and 自然资源的影响和依赖性的同时，推动其将环境风险管理要素纳入自身商业战略。经过 20 多年的发展，目前 CDP 的气候问卷已成为市场上收集气候相关信息数据点最全的指标体系。

李蜚说：“自 2020 年中国正式提出‘双碳’目标之后，参与 CDP 披露的企业数量激增。有一些企业甚至主动申请通过 CDP 进行环境信息披露。”

企业通过填写问卷的方式，将相关的环境信息在 CDP 平台披露之后，CDP 会就披露内容进行打分，得分会反馈给企业，也会告知邀请企业参加披露的相关方，如投资者或者是品牌方，便于决策者在战略制定中将环境因素纳入到决策考量。

企业在 CDP 等分由高到低分为 A（领导力等级）、B（管理等级）、C（认知等级）以及 D（披露等级）。分数从 D 到 A 的提升过程在 CDP 内部称为企业的“环境管理之旅”。最高级别的领导力等级评分代表公司提出具有

雄心的环境目标，实施层面已达到全球认可的最佳实践要求（例如科学碳目标倡议，CEO 水资源管理倡议等）；同时，该公司对环境风险导致的潜在商业风险具备透彻分析，并制定和实施战略以减少风险，最大化由管理风险带来的商业机遇。“目前全球有 1.3 万家企业通过 CDP 进行披露，但只有不到 5% 的企业能够获得 CDP A 的评级。”李蜚说。

如今，包括欧莱雅、沃尔玛在内的跨国企业通过 CDP 平台管理供应链，跟踪供应商环境绩效；此外，采购方也可以通过 CDP 平台收集供应商的意见和反馈。2021 年，全球有超过 1.3 万家企业进行了披露，大中华区有近两千家企业参与了 CDP 问卷的填报工作。得益于国际品牌价值链低碳转型的推动，越来越多的中国供应商加速对气候治理的认知和行动，促进了供应商与上下游在低碳合作上的沟通与合作，激发商业创新提升行业竞争力。

“中国现在迈入企业环境信息强制披露的时代。2022 年 2 月 8 日，《企业环境信息依法披露管理办法规定》正式开始实施，部分企业已经被要求强制披露碳排放等环境信息。”李蜚说。

“如果永远以一种高成本、不环保的方式运营，公司和供应商都走不远。供应商如果在可持续发展的理念和行动上与我们高度契合，那么他们能够拿到的业务份额就会增高。”袁文静说，“中国的供应商只要明确目标，执行力都非常强，也非常有创造力。到目前为止，已经有超过 97% 的零售店展架符合中国市场生态设计黄金原则。这说明我们只要保持信心，培养供应商对可持续发展的主动性，就能实现目标，同时我们整体的成本也并没有增高。”



图片来源：视觉中国

目前国内外对低碳奶牛无统一标准，但在评估奶牛碳排放方面，划定评估系统边界非常重要

乳制品行业：发现一杯牛奶的碳足迹

乳制品行业是全球温室气体排放量上升的主要影响之一。由于 CH_4 和 N_2O 对地球造成的长期温室效应分别为 CO_2 的21倍和310倍，因而乳制品行业如何降碳是个重要的议题。

乳制品行业是全球温室气体排放量上升的主要影响之一。国际农业和贸易政策研究所（IATP）2020年发布的Milking the Planet报告指出，2017年全球十三大乳制品公司产生了超过3.38亿吨的温室气体，超过全球两个最大的化石燃料排放企业——总部位于澳大利亚的矿业、石油和天然气巨头BHP（必和必拓）和总部位于美国的石油

公司ConocoPhillips（康菲石油）。

乳制品行业的全产业链，从饲料的种植到奶牛的养殖，以及到牛奶的加工销售等环节，都会消耗能源，产生碳排放。奶牛养殖过程中碳排放源的主要相关环节包括：（1）饲料种植环节。种植过程中N（氮）肥施用带来的 N_2O （一氧化二氮）直接和间接排放；N肥中尿素分解产生的 CO_2 （二

氧化碳)排放; N、P(磷)、K(钾)肥生产带来的 CO₂ 排放; 农膜和农药生产带来的 CO₂ 排放; 农机具作业消耗柴油和灌溉耗电带来的 CO₂ 排放以及肥料等农资运输带来的 CO₂ 排放。(2) 饲料加工环节。饲料原材料储运过程中带来的 CO₂ 和饲料配制加工过程中带来的 CO₂ 排放。(3) 奶牛瘤胃和肠道发酵产生的 CH₄(甲烷)排放。(4) 养殖粪便管理带来的 CH₄ 排放和 N₂O 的直接和间接排放。(5) 奶牛场内的能源消耗带来的 CO₂ 排放。

由于 CH₄ 和 N₂O 对地球造成的长期温室效应分别为 CO₂ 的 21 倍和 310 倍, 因而乳制品行业如何降碳是个重要的议题。

供应链碳排放管理的挑战

2020 年 8 月, 英国农民合作社(Arla)对 1964 家英国奶农场进行碳足迹调研, 并对各排放环节的比例进行了研究, 生鲜奶的碳排放主要来自农场的六个关键领域: 奶牛消化(占 46%)、奶牛饲料(生产地点和生产方式占 37%)、粪便处理(占 9%)、能源生产和使用(占 5%)、泥炭土壤(占 1%)、其他领域(占 2%)。

光明乳业表示, 目前国内外对于“低碳”奶牛尚无统一标准, 但在评估奶牛碳排放方面, 划定评估系统边界非常重要。例如, 评估边界可以设置为与奶牛碳排放直接相关的环节, 包括瘤胃发酵、粪便发酵等, 还可扩展到奶业相关产业链排放, 如饲料等原料的生产排放、运输排放, 也能进一步扩展到土地利用现状改变带来的间接影响, 如退耕还林、退林还耕等。边界的划分范围都是合理、可接受的, 但同边界下得到的结果之间才有可比性。目前, 国内有关奶牛养殖的碳排放评估边界还需要进一步的政策明确。

根据新西兰农业科学院 AgResearch 分析的全球主要牛奶生产国的碳足迹数据, 新西兰排放水平最低, 每千克牛奶排放 0.77 千克二氧化碳当量, 其次是乌拉圭(0.84 千克二氧化碳

当量)、葡萄牙(0.86 千克二氧化碳当量)、丹麦(0.9 千克二氧化碳当量)、瑞典(1 千克二氧化碳当量), 而中国是 1.68 千克二氧化碳当量, 可见中国奶牛牧场的碳减排还存在相当大的空间。

针对目前国内外研究的进展, 降低畜牧业碳排放的方法主要包括选种选育、日粮配制、饲养管理、瘤胃发酵调控、粪污处理和循环生态农业等。

奶牛养殖环节怎么降碳?

光明乳业在分析奶牛养殖过程中排放的温室气体时认为, 对于反刍动物来说, 甲烷中的碳主要来源于饲料中的含碳化合物, 而饲料中的含碳化合物是植物利用大气中的二氧化碳合成的, 反刍动物产生的甲烷并不是大气中碳的新来源, 而是循环利用碳。因此, 不能简单地认为奶牛排放的气体是有害气体。

在奶牛养殖环节, 光明乳业通过饲料加工、日粮调控、瘤胃调节、牛群管理等方式来减少排放。比如通过加工调制饲料, 秸秆饲料的切短揉碎、蒸汽爆破或者氨化、碱化等来提高饲料的消化率, 减少甲烷的排放; 日粮调控技术的减排贡献度可达到 70% 以上。

日粮组成和营养素优化配置技术最为有效。根据奶牛 DHI 测定, 分析奶牛产奶量、乳脂肪、乳蛋白、乳尿素氮等指标, 研究构建碳足迹评估模型。由于不同的动物甲烷排放量不同, 通过选择性育种的方式有可能可以培育出甲烷排放量较低的品种。系统可以通过人工智能算法, 基于牛奶产量、饲料摄入量等数据来提供有关育种决策的建议。

根据自然禀赋, 各乳业公司在奶牛养殖环节的解决方案亦有不同。新西兰恒天然牧场的奶牛, 吃的约 96% 的食物是新鲜的黑麦草和苜蓿草。奶牛平均一年约 350 天自由游走在牧场上, 全年沐浴阳光的时间累积达 2000 小时。



为此，新西兰恒天然集团发布《草饲白皮书》，提出草饲放牧的乳业系统对环境更友好。

AgResearch 首席科学家、气候变化影响及应对科学研究项目负责人 Dr. David Pacheco 称，草饲放牧乳品生产的温室气体排放量远远低于圈养动物系统。

粪污处理怎么做？

粪便收贮过程中碳氮损失严重，环境风险大。奶牛粪便收集和贮存过程中温室气体和氨挥发严重，约占整个粪污管理过程中碳氮排放的 50% 以上，不仅造成资源浪费，而且对大气、土壤和水体等诸多环境都有直接或间接影响，并且疫病防控风险加大。

光明乳业的实践是，优化粪便管理的流程，通过刮粪和管道运输的方式，减少粪便运输带来的额外排放。同时，采用低碳排的沼气处理方式，生产生物有机肥、发酵牛床、沼气能源、生态还田，将种植和养殖业紧密衔接，推动“种养一体化”，有效消纳处理后的粪污，变废为宝，实现循环利用生态圈。

2006 年，飞鹤打造了“第一个万头牧场”。随着东北农业和畜牧业的快速发展，仅每年的畜禽粪污产量就高达几亿吨。以往飞鹤采用氧化塘、堆粪、粪便还田等方式对奶牛的粪便废弃物进行处理，但是因为量太大，难以达到环保要求。2016 年，飞鹤引入产业集群合作伙伴，建成了中国高寒地区规模最大的“规模化生物天然气与有机肥循环综合利用项目”（以下简称“全产业链生态循环项目”）。项目突破风干秸秆发酵的技术难题，实现以畜禽粪污和玉米秸秆为原料，通过高浓度厌氧发酵，制取生物天然气和有机肥。

酿酒、做馒头面包、酸奶都是依靠微生物的厌氧发酵作用。但是在高寒地区，做大规模、可持续的应用还存在一些技术难关，飞鹤与中国科学院青岛能源所等合作企业共同突破技术难关，

随着现代智能信息化的发展，智慧奶业已逐步形成。在奶牛饲养的各个环节，自动监测技术都得到了广泛的应用。

在发酵工艺、机器设备等方面取得了多项突破。

飞鹤项目使用了高浓度厌氧发酵工艺。首先，相比于直接进罐的水冲粪工艺，项目采用清粪工艺（即粪便和尿液进行分流处理，养分损失少，还可减少和降低环境污染）使发酵浓度更高。其次，通过关键设备的创新开发及科学的流体力学模拟与优化，最终集成开发出高浓度厌氧发酵整体反应器技术，提升物料发酵浓度。提高发酵浓度后，酵罐里密度增大，容积产气率提升，随之而来的便是运营效益的提升，同时热耗能减少 50%~75%。

“奶业大脑”生态系统

随着现代智能信息化的发展，智慧奶业已逐步形成。在奶牛饲养的各个环节，自动监测技术都得到了广泛的应用。例如，饲料成分的近红外快检技术、日粮制作自动监控和自动饲喂技术、奶牛体况评分 3D 技术、奶牛面部识别技术、奶牛健康预警技术、机器人挤奶技术以及乳成分红外分析和体细胞计数技术等。

这些自动化监测技术会形成大量的数据，经转化为决策者提供有效信息，形成“奶业大脑”数据的集成，包括作物、加工、基因、饲料、管理、挤奶、气候和市场等，通过将其收集、传输、转化、分析以及增值，从而形成循环运转的“奶业大脑”生态系统。根据收集的智能化数据，运用人工智能进行模型模拟，分析各个阶段的碳排放情况，从而为牧场管理者提供决策支持工具，帮助牧场更好地管理碳排放。

光明牧场现在应用的智能数字化工具有（1）饲喂管理：牧场的智慧精准饲喂系统、自动分

群门、牛群管理软件；（2）健康方向：牧场使用乳房炎电子监测系统、奶牛躺卧监测系统、体温监测芯片；（3）繁殖方向：发情揭发监测；（4）环境方向：自动温感风扇、自动感应喷淋、自动恒温饮水槽和自动清粪装置等智能化设备；（5）挤奶方向：挤奶设备的控制和监控。这些数字化设施设备的使用，大大提高了牧场管理的准确性和预见性，为牧场节能节电等低碳生产实现发挥了重要作用。

飞鹤推行的精准施肥项目亦是借助智能决策支持平台，利用无人机开展农田养分精准监测，研究不同水肥条件下各生育期典型的作物图谱变化特征及其规律，以及施肥管理对作物生长与农业面源污染的影响机制，建立智能施肥决策支持平台。通过开展水肥控制实验及相关技术应用示范，确定精准施肥量，可以降低化学肥料对黑土地的损害，起到减缓黑土地退化的作用。

乳业包装如何更环保？

国家统计局发布的数据显示，2021年中国居民年人均奶类消费量为13千克，其中城镇居民17.3千克，相当于每天摄入35克~47克，只能达到《中国居民膳食指南》推荐量的12%~15%。

康美包亚太区董事长兼总经理范立冬说，中国乳制品的人均消费水平还有很大的发展空间。从牧场到餐桌，乳制品的包装能否更加低碳环保，在全产业的技术链条中是重要一环。

1853年成立的康美包在中国服务伊利、蒙牛、光明、汇源、可口可乐等企业。包装回收是包装企业的角力点。铝纸复合包装因回收难度大、污染严重一度饱受诟病。2021年，康美包首创性地推出了低碳环保的无铝箔、无菌复合纸基包装——康美绿芯包装。该包装使用全

新阻隔层替代铝箔，在保护内容物的同时，也减少了包材复合结构中采用的原材料种类，提升了回收效率。

范立冬说：“原来的包装大约有六层材料，主要层是纸，约占70%。少一种需要在回收阶段分离的材料，自然能减轻回收后分离的困难。”

独立的生命周期评估显示，对长保质期食品、超高温灭菌奶、非碳酸软饮料来说，无菌纸盒包装的环保性能明显优于其他包装类型，如玻璃瓶、HDPE或PET瓶、无菌袋或金属罐头。

无菌纸盒包装整个生命周期中的碳足迹要比其他类型包装低28%~70%，而且纸盒包装所使用的化石资源更少，消耗比例要低38%~77%。纸盒包装的环保性能是因其主要原料来自可回收的木材，并且本身重量轻，设计上节省空间，使得它们在制造、灌装和运输中非常高效。

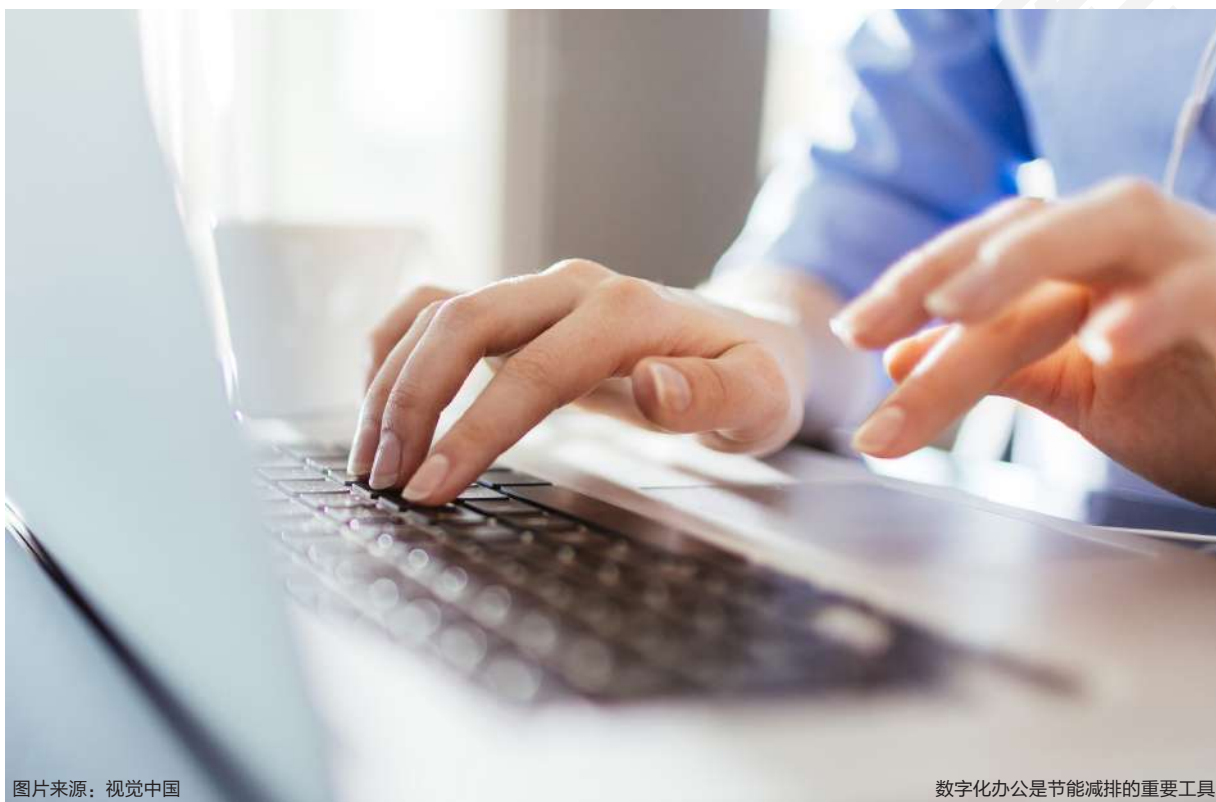
近十年，低温液态食品以7%的市场年增长率快速发展，很多乳企纷纷加速布局，基础设施建设日趋完善。常温无菌产品保质期六个月，低温产品在冷链环境中保存7~15天。康美包收购乳品和饮料包装行业的系统供应商唯绿亚洲后，加强了在低温液态食品包装领域的竞争力。

唯绿亚洲的低温液态食品包装均采用可再生资源，产品回收后可以再生利用，大部分不含铝箔，这为回收再利用创造了条件。未来，康美包计划将无菌罐装、无菌包装方面的技术嫁接到唯绿亚洲的低温产品上。

一杯牛奶的碳足迹便是未来生态环保的创新之源，在“双碳”的目标之下，乳制品行业未来将在高产、高效和高质地实现可持续、可循环的发展理念下不断创新发展。

无纸化、节能照明，绿色办公怎么玩？

绿色办公对于实现“双碳”目标意义非常重大，随手关闭中央空调、电脑等设备都能够产生直接的经济效益，节约办公成本。



图片来源：视觉中国

数字化办公是节能减排的重要工具

提起碳减排，人们往往联想到的是如能源、电力、出行等行业，实际上节能减排与每个人息息相关。根据惠普公司的调查发现，如果有 10 万用户在每天工作结束时关闭电脑，就能节省高达 2680 千瓦时的电，减少 3500 磅的二氧化碳排放量，相当于每月减少 2100 多辆汽车上路。

中投协咨询委绿创办公室副主任郭海飞认为，绿色办公对于实现“双碳”目标意义非常重大。“绿色办公的经济效益非常显著，比如节约用电就可以节省大量电费。随手关闭中央

空调、电脑等设备都能够产生直接的经济效益，节约办公成本。”郭海飞谈道。

构建科技含量高、资源能耗低、环境污染少的绿色设施体系，对“双碳”目标的达成至关重要。小到一间办公室、一个企业，大到一栋建筑、一个园区，建立一套行之有效的绿色设施体系尤为重要。

电子化应用助力办公方式减碳

绿色办公，通常指人们在公务活动中尽量



构建科技含量高、资源能耗低、环境污染少的绿色设施体系，对“双碳”目标的达成至关重要。小到一间办公室、一个企业，大到一栋建筑、一个园区，建立一套行之有效的绿色设施体系尤为重要。

减少能量消耗，从而减少二氧化碳排放。狭义上的绿色办公是在办公活动中使用更节能、可回收利用的产品。这是节能减排全民行动的重要组成部分，绿色办公主张从身边的小事做起，珍惜每一度电、每一滴水、每一件办公用品。

2021年6月，国管局联合国家发改委印发了《“十四五”公共机构节约能源资源工作规划》，提到要实施绿色低碳转型行动，其中有一个部分就是绿色办公行动。该规划提出加速推动无纸化办公，倡导使用再生纸、再生耗材等循环再生办公用品，限制使用一次性办公用品；充分利用自然采光，实现高效照明光源使用率100%等要求。

“绿色办公可以加大办公数字化、电子化的应用，比如无纸化办公。数字经济也是绿色办公的重要发展方式，比如用电子邮件代替传真；一些非必要的纸质文件可以采用电子方式传送，如电子合同，这样可以大大节约纸张，也可以践行绿色办公。”郭海飞说道。

根据 Adobe 的调查数据显示，在一些简单的文件、表格、合同、付款和发票管理事宜上，员工每周有三分之一的时间在处理这些简单且重复性的工作，其中 86% 的企业员工和 83% 的中小企业管理者认为，这些任务成了他们高效完成工作的阻碍。无论是企业还是员工，都对那些能够提高工作任务和流程效率的数字化工具感兴趣。而数字化办公，也是节能减排的重要工具。

根据 Adobe 的统计数据显示，其推出了 Adobe Sign 办公软件，使用该办公软件所形成的环境影响比纸质工作流程少 95%，通过 Adobe Sign 完成 100 万笔交易所产生的碳排放，相当于 2300 多辆汽车一年的排放量。Adobe 称，每通过 Adobe Sign 完成 100 万笔交易，他们就节省 720 万美元的成本。

技术的应用是一方面，要实现绿色办公，离不开人们自觉践行的意识。郭海飞指出，强化人们的绿色低碳办公理念，培养低碳行为习惯成为迫在眉睫的事情。“不少银行尝试推出针对个人的碳账户，腾讯理财通、支付宝、百度地图、高德地图等推行绿色出行积分。其他企业也可以模仿这种形式建立自身的‘碳账户’，在企业内部推行绿色积分，让这些积分在办公楼、园区内部兑换一些简单的权益。这些措施对于引导个人树立和养成绿色低碳的生活及办公方式有非常大的激励作用。”

办公空间如何降碳？

根据联合国环境规划署和全球建筑建设联盟发布的《2021 年全球建筑制造业现状》显示，2020 年全球房地产建筑业的温室气体排放高达 117 亿吨，在全球二氧化碳排放中占比高达 37%，其中 74.4% 的二氧化碳排放是由于建筑运营中的制冷、供暖和照明等产生的。这些建筑中，大部分是住宅和办公建筑，其中以办公建筑、购物中心等公共建筑为主。可以说，绿色办公对于实现“双碳”目标而言，意义非凡。

从办公空间的角度看，实现降碳也大有可为。温室气体核算体系（GHG Protocol）将温室气体排放分为三个范围，即范围 1 为直接排放；范围 2 为电力产生的间接排放；范围 3 为其他排放（通常指全供应链的排放）。其中，范围 1 是企业可以自主控制的排放。

根据戴尔的资料显示，戴尔中国区设施管理部在其厂区和办公室管理各个方面制定并实

施了相应的绿色设施运营方案。公司结合适用中国区的具体情况，制定了中长期的绿色能源方案，比如工厂自主太阳能方案及其他城市的绿色认证方案。在照明系统方面，戴尔中国区在包括北京、厦门、上海、成都、大连、广州、深圳在内的城市里，已将办公室的照明大部分更换为 LED 节能照明，通过该项目，年度节电量能够大幅提升。

在戴尔的厂区节能设计中，其厦门工厂已经完成能源监控系统构建和双层屋顶改造。在设备系统运营方面，戴尔通过对现有能源消耗设备和系统进行分析评估，找出优化节能方案并逐步实施升级和优化；在资源消耗方面，通过各种技术方案提高资源的可重复使用率；在废物处理以及回收方面，提高废物分类回收率，减少垃圾填埋率。

郭海飞指出，目前很多办公楼存在比较老旧的问题，且本身就高耗能，或是因为早期规划设计建设不合理，在绿色低碳方面考虑不完善，这些都会成为绿色办公的阻力。在公共建筑场所都需要践行绿色办公理念，包括培养绿色生活生产和消费方式，只有全民具备了绿色低碳理念并身体力行，才能早日实现“双碳”目标。

研发能效比更高的新产品

广科咨询首席策略师沈萌认为，绿色办公属于实现“双碳”目标的重要组成部分，由于办公耗能的普遍性，可以采用的降低能耗方式也更丰富，除了一般的节能减碳措施外，还可以通过研发能效比更高的新产品或创新服务，实现能源消耗的降低。

如今，越来越多的企业通过广泛应用大数据、云计算、物联网、5G、人工智能等高新技术，有效打通生产、消费、分配与流通环节，提升资源利用率。在戴尔的 ESG 报告中，公司通过研究并利用在供应链方面的创新能力，扩大了可回收和可再生材料的使用范围，比如将可

收的碳纤维和生物塑料应用于更多的产品中。

该报告显示，戴尔 90.2% 的包装已使用可再生材料，这其中超过 22 万公斤的包装材料来自趋海塑料（Ocean Bound Plastics），使戴尔实现了在 2025 年前将趋海塑料的年使用量增加 10 倍的承诺，比计划提前了 4 年。在出售的产品中，被回收或再利用的材料比例也同比增长了 26%。

然而，一个值得注意的问题是，数据和计算是数字经济的核心要素，但数字经济本身也存在着碳排放问题。为了提升业务智能水平，AI 等技术被大范围使用，推动了算力的提升，但当计算量越来越大，产生的功耗也随之增大。与此同时，数字经济的载体 IT 处理设备也存在着污染问题。对于 IT 设备供应商而言，降低 IT 设备本身耗材的排放也是重中之重。

在戴尔推出的 Concept Luna 理念中，希望通过革命性的产品设计，推动产品部件更加可获取、可再利用、可回收。具体而言，在戴尔的 PC 产品上，主板面积减少 75%，主板部件数量减少约 20%，主板碳足迹预计可减少 50%；同时，通过重组产品内部组件布局，配备深循环小电池，使用水力发电和冲压铝结构加工的铝底盘，达到减少能源使用和废料产生的效果，同时将螺丝钉数量减少了 90%。

Adobe 大中华区董事总经理吴振章表示：

“Adobe 的调研报告显示，那些未能及时采用现代协作工具的企业仍然面临着诸多挑战。面对仍在持续的离职热潮，企业应考虑升级其技术，以提高混合工作模式的生产力，并保证每位员工能够不受地点限制，充分发挥其自身价值。如今，数字工具已不再是企业迈向成功的选择性工具，而是必需品。”

“双碳”目标提出两周年，您看到了哪些变化？

1. 您觉得以下八大行业里，在节能降碳行动中，各行业中最值得推荐的五家企业是谁

2020年9月22日，中国向世界作出二氧化碳排放力争于“2030年前达到碳排放峰值，努力争取2060年前实现碳中和”的承诺，中国进入“双碳”时代。到2022年9月，距实现“双碳”目标的提出已满两年。

如果将中国的碳排放量细化到具体行业会发现，电力和工业这两大高排放领域占据了超过70%的份额，交通占比约11%，建筑占比约7%。在“双碳”目标下，碳排放量占比高的能源行业纷纷开启转型之路，并制定实现“碳达峰、碳中和”的时间表。在企业加快绿色转型的同时，个人碳排放也引起了关注。个人和企业都应该理解碳减排的意义与重要性，个人要加强对碳减排行为的感知程度，政府资源要做到赋能企业，企业要积极承担社会责任，最终形成三者合力，共同促进“碳中和”目标的达成。

科技互联网行业

阿里巴巴集团

腾讯

京东集团

百度

联想集团

AI

交通行业

比亚迪

长城汽车

吉利汽车

上汽集团

广汽集团

地产行业

龙湖集团

碧桂园

龙光集团

世茂集团

万科

金融行业

中国建设银行

中国工商银行

中建投信托

华鑫信托

上海信托

快消品行业

安踏集团

李宁集团

上海家化

蒙牛

伊利

(排名不分先后)

新能源行业

宁德时代
阳光电源
隆基绿能
宝新能源
金风科技

传统能源产行业

中国石化
中国石油
华润电力
国投电力
中广核

餐饮零售行业

永辉超市
海底捞
国美零售
百盛中国
华联超市

数据来源：

面向《中国经营报》、中经传媒智库、《商学院》杂志全媒体平台超百万用户发放该问卷。

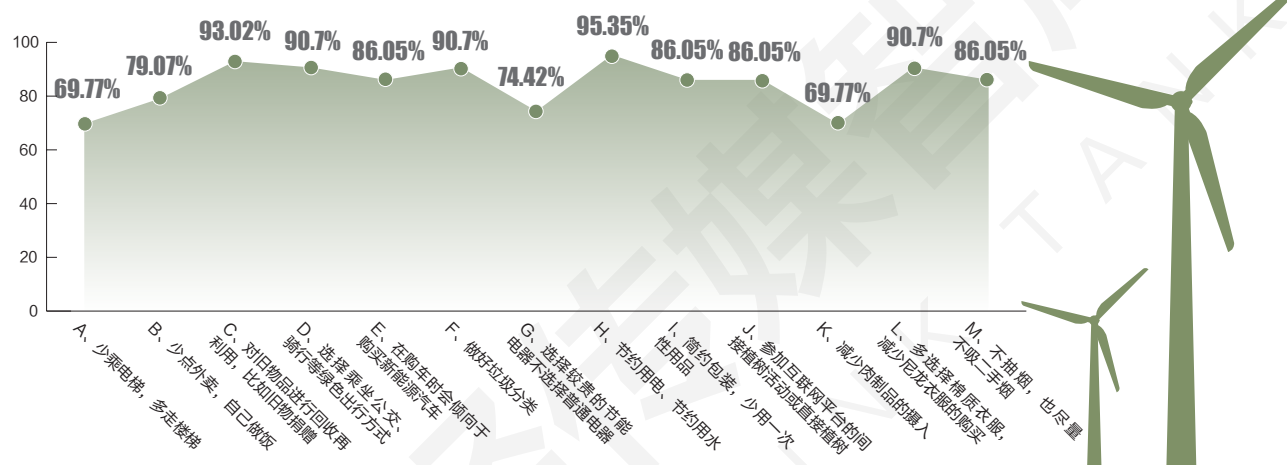
样本数据：

参与本次调查问卷的总人数为 2790 人，其中男性占比 34.88%，女性占比 65.12%，年龄区间 30 岁以下占比 53.49%，30 ~ 49 岁占比 44.18%，50 岁及以上占比 2.33%。学历为专科及以下的占比 20.93%，本科占比 55.81%，研究生占比 18.6%，博士占比 4.65%。所在城市为北上广深的占比 46.51%，其他直辖市、省会及地级城市约占 48.84%，县级城市占比 4.65%。其中年收入在 8 万元以下的占比 30.23%，年收入在 8 万元到 20 万元之间的占比 55.81%，年收入在 20 万元以上的占比 13.95%。从事文化、体育和娱乐业的占比 23.26%，制造业占比 16.28%，八大传统高耗能行业占比 13.95%，批发零售业占比 9.3%，互联网科技行业与公共管理和社会组织占比都为 6.98%，金融行业与房地产业占比都为 4.65%，交通运输业占比 2.33%，此外还有 11.63% 的人从事教育行业和学生等。

2. 碳减排行为选择：超九成人可以做到对旧物品进行回收再利用等低碳行为

面对气候不断变化问题，每个人都应该践行绿色低碳生活。超九成人可以做到对旧物品进行回收再利用，比如旧物捐赠；选择乘坐公交、骑行等绿色出行方式；做好垃圾分类；节约用电、节约用水；多选择棉质衣服，减少尼龙衣服的购买等。

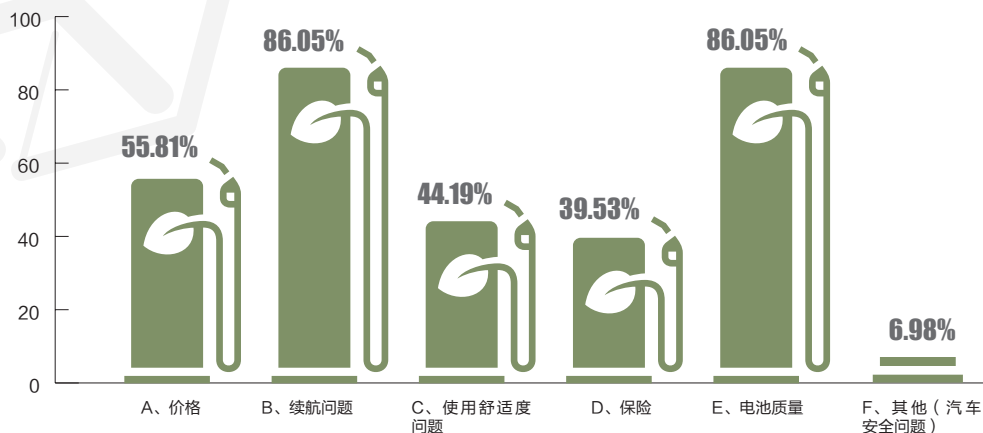
为践行低碳，您是否选择以下低碳方式？[矩阵单选题]（注：表内呈现“是”的选项）



3. 新能源汽车关注点：逾八成人关注新能源汽车的续航问题和电池质量

近年，新能源汽车发展迎来加速度。对于新能源汽车，人们的关注点是什么呢？有 86.05% 的人更关注续航问题和电池质量；55.81% 的人关注价格情况；44.19% 的人关注使用舒适度问题；39.53% 的人关注新能源汽车的保险情况；还有 6.98% 的人关注新能源汽车的安全问题。

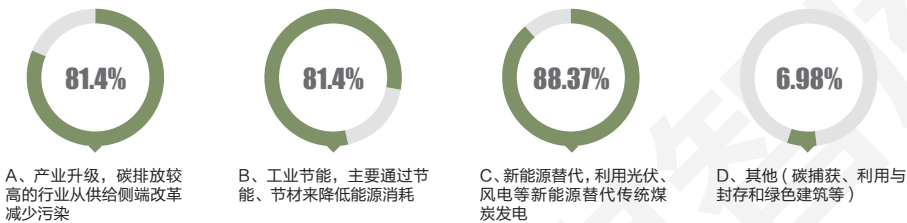
对于新能源汽车，您关注的是哪些方面的问题？[多选题]



4. 投资机会：超八成人认为产业升级、工业节能、新能源替代蕴藏大量投资机会

“碳中和”是应对全球气候变化的必然选择，其主题涉及新旧能源领域间的衔接和转换，蕴含丰富投资机会。超八成的人认为新能源对传统能源的替代、工业节能和产业升级蕴含投资机会。还有 6.98% 的人认为碳捕获、利用与封存是应对全球气候变化的关键技术之一，绿色建筑和既有建筑改造也蕴含丰富投资机会。

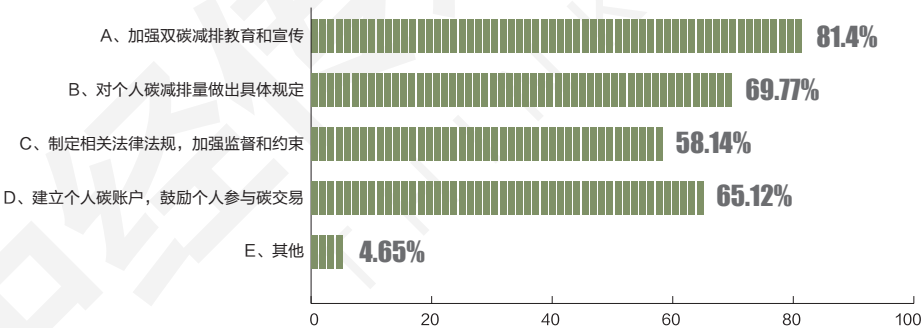
在您看来，实现“碳中和”目标下有哪些投资机会？[多选题]



5. 个人减碳建议：超六成人建议对个人碳排放量做出规定并建立个人碳账户

对于规范个人碳排放行为，81.4% 的人认为要加强双碳减排教育和宣传；69.77% 的人认为要对个人碳减排量做出具体规定；65.12% 的人认为应建立个人碳账户，鼓励个人参与碳交易；58.14% 的人认为要制定相关法律法规，加强监督和约束。

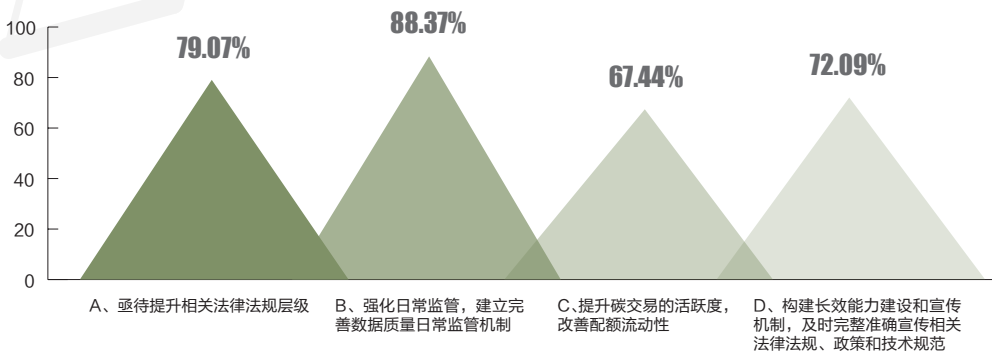
您认为应该如何规范个人的碳排放行为？[多选题]



6. 如何推动碳市场发展：超八成人认为应强化日常监管

对于如何强化全国碳市场建设，88.37% 的人认为应强化日常监管；79.07% 的人认为应提升相关法律法规层级；72.09% 的人认为应构建长效能力建设和宣传机制，及时完整准确地宣传相关法律法规、政策和技术规范；67.44% 的人认为应提升碳交易的活跃度，改善配额流动性。

您认为“十四五”时期该如何强化全国碳市场建设？[多选题]



研究方法

从 2021 年起，中经传媒智库、贝恩公司、《中国经营报》、《商学院》杂志联合发布《企业“双碳”竞争力指数白皮书》，该指数体系由“碳中和”愿景与计划、减碳表现、公司治理、社会影响力四大维度组成。



“碳中和”愿景：调研了企业在未来 5 ~ 10 年是否设立了清晰的“碳中和、碳减排”目标。

“碳中和”计划：以 2030 年为目标时间，询问了被调研企业届时的范围 1/ 范围 2 排放密度减排计划（直接排放）、范围 3 排放密度减排计划（间接排放）、可再生能源占比目标、数据中心电能利用效率（PUE）目标。



成果：以过去 1 年为时间范围，定量测算了被调研企业的范围 1/ 范围 2 排放密度减排成果、可再生能源占比、数据中心电能利用效率（PUE）、范围 3 排放密度减排成果。

相关投入和措施：以过去 1 年为时间范围，定性测算了被调研企业的相关专属人员或资金投入程度、相关项目组设立和重点措施实行情况、供应链谈判管理程度。

相关认证：以过去 1 年为时间范围，测算了被调研企业获得的国际机构 / 政府 / 其他社会组织认证、政府 / 协会 / 其他第三方机构评选的奖项。



该维度聚焦公司内部架构，评估企业是否拥有清晰的公司治理架构来实现目标和举措。

战略行动：是否制定了清晰的减碳战略、行动路线，并定期跟踪；与客户互动，挖掘低碳产品在客户端的价值；是否拥有减碳生态合作伙伴，如 NGO 组织、上下游及行业伙伴。

组织架构：是否设立了可持续发展部门 / 委员会 / 岗位；是否设立了“碳中和”部门 / 委员会 / 岗位。

沟通管理：是否设立“碳中和”标准 KPI，并与高层定期沟通汇报和管理；生产、渠道和公司内部的沟通、管理和培训情况。

信息披露：定性测算了企业是否有定期披露能源使用以及可持续发展相关信息（如年报、企业社会责任报告等）和信息披露质量；企业是否尽心对“碳中和”相关信息进行披露。



该维度用于评估企业在“碳中和”领域所达成的社会影响力。

官方媒体：企业是否在官方渠道设立了“碳中和”专栏并定期更新动态。

第三方媒体：企业是否在行业会议、论文、报告、媒体中发布针对“碳中和”的报道及受众关注程度。

为了揭示各行业企业的“双碳”表现，整体上采用了按照百分等级的赋分方法，以相对水平来评价每家企业的表现。需要注意的是，由于每个行业的碳减排难度不尽一致，在维度二“减碳表现”上，按照被调研企业在其行业内的百分等级进行赋分，从而让跨行业之间的企业具有可比性。

（本次企业调研数据来自被调研企业填写的问卷与其公开发布的信息）

专家鸣谢



季为民

中国社会科学院工业经济研究所副所长、《中国经营报》社社长



邹娟

贝恩公司全球合伙人、大中华区能源转型业务主席、大中华区可持续发展业务主席



蒋辰伟

贝恩公司全球副合伙人、大中华区可持续发展业务核心领导



红伟

中国能源经济研究院前院长、新能源光伏行业专家



沈萌

广科咨询首席策略师



董希淼

招联金融首席研究员、复旦大学金融研究院兼职研究员



李尧

萨摩耶云科技集团总裁



郭海飞

中国投资协会投资咨询专业委员会产融平台副主任



张孝荣

深度科技研究院院长



袁帅

农文旅产业振兴研究院常务副院长

(排名不分先后)

关于我们



中经传媒智库由《中国经营报》社有限公司主办。在中国社会科学院的智慧支持和战略指导下，中经传媒智库汇聚了中国社会科学院及顶级机构专家资源，是集专家、机构、平台、媒体资源于一体的媒体融合型智库，整合了旗下包括《中国经营报》《商学院》《家族企业》、中国经营网及两微一端，具有 5000 万+ 的全媒体传播平台影响力。智库利用自身媒体平台开拓整合资源能力和广泛平台优势，为企业家和经营管理者提供全方位的信息服务和智慧支持。

BAIN & COMPANY

贝恩公司是一家全球性咨询公司，致力于帮助世界各地有雄心、以变革为导向的商业领袖共同定义未来。

目前，贝恩公司在全球 38 个国家设有 63 个分公司，贝恩公司与客户并肩工作，拥有共同的目标，取得超越对手的非凡业绩，重新定义客户所在的行业。凭借度身订制的整合性专业能力，配以精心打造的数字创新生态系统，贝恩公司为客户提供更好、更快和更持久的业绩结果。自 1973 年成立以来，贝恩公司根据客户的业绩来衡量自身的成功，并在业内享有良好的客户拥护度。



创建于 1985 年的《中国经营报》，由中国社会科学院主管，中国社会科学院工业经济研究所主办，《中国经营报》社有限公司出版，报社始终秉承“终身学习、智慧经营、达善社会”的理念，洞察商业现象，解读商业规律，助推商业文明。经过 37 年的发展，已经成为拥有一报两刊、网站、新媒体的大型传媒集团，是国内领先的综合财经媒体服务商。



《商学院》杂志创刊于 2004 年，中国社会科学院工业经济研究所主办，《中国经营报》社有限公司出版的一本高端管理类杂志。秉承终身学习、智慧经营、达善社会的理念，以传播商业新知为己任，以“国际视野 + 中国功夫”为办刊宗旨。为读者提供一切对管理有益的方法、工具和理念，是管理他人和企业的一本实战、实用的杂志。

版权声明

《2022 年企业“双碳”竞争力指数白皮书》（以下简称《白皮书》）所有文字内容、图表及表格的版权归中经传媒智库、贝恩公司、《中国经营报》、《商学院》杂志共同所有，受中国法律知识产权相关条例的版权保护。未经中经传媒智库、贝恩公司、《中国经营报》、《商学院》杂志书面许可，任何组织和个人不得将本《白皮书》的部分和全部内容用于商业目的，如需转载请注明出处。

本《白皮书》由中经传媒智库、贝恩公司、《中国经营报》、《商学院》杂志共同撰写完成。

策划执行：赵建琳、石丹

作者：邹娟、蒋辰伟、刘青青、吕由佳、钱丽娜、沈思涵、孙嫒、王倩、徐浩文、

闫佳佳、赵建琳、郑复威

美术编辑：焦震楠、王哲

（以上排名不分先后）



——以平台共建生态，以智慧共创价值——