



亿欧智库 <https://www.iyiou.com/research>

Copyright reserved to EqualOcean Intelligence, December 2021



中国节能协会碳中和专业委员会
Carbon Neutrality Committee of China Energy Conservation Association

中国企业碳中和社会责任研究报告

亿欧
智库

EqualOcean Intelligence

研究报告

序言

推动低碳经济发展、缓解气候变化是我国承担的国际义务和责任。实现“双碳目标”既是对国际社会的承诺，也是对国内双碳行动的动员令，事关中华民族永续发展和构建人类命运共同体。“双碳目标”引领下的我国绿色低碳转型，无疑会对社会和经济等方面产生深远的影响，实现碳达峰碳中和人人有责，企业作为碳排放的重要责任主体，更是责无旁贷。

过去企业在提到社会责任时，对于经济、社会、环境三方面是分别论述的，在我国推动“碳达峰、碳中和”实施的背景下，企业社会责任更强调三者的融合与平衡。实际上，企业利润的增长与碳排放目标的实现并不矛盾，从发达国家的历史经验可以看出，当社会经济发展到一定程度时，经济的持续增长都会与碳排放脱钩，实现碳达峰。然而，我国有些企业尚未深入感知“双碳目标”的战略深意，对双碳背景下的社会责任认识不到位，对于如何系统性的实践企业低碳转型缺乏理论和实践的指导，成了践行双碳行动的阻力和瓶颈。

中国节能协会碳中和专业委员会与北京亿欧网盟科技有限公司的这份研究报告恰逢其时。在双碳目标提出的当下，本研究报告把企业在国家实现碳达峰碳中和中的社会责任进行多维度的拆解，希望真正帮助企业更好地把握“双碳目标”实现过程中内外部发展的重点方向。报告指出：企业的社会责任要求企业必须转变把利润作为唯一目标的传统理念，强调控制温室气体的排放、进而推动社会“双碳目标”实现并对气候变化产生积极影响作出贡献。

同时，本报告构建了一套企业新形势下社会责任的评价体系，分阶段、多维度对企业的社会责任作出了系统性的梳理。通过大量的案头研究、实地调研、专家访谈等工作，为我国企业探索出了一条匹配国家双碳战略、可落地的企业社会责任实践路径。希望本报告可以助力企业充分发挥自身能动性，帮助企业在履行新时代社会责任的同时，构建起企业管理高效化、运营成本节约化、企业责任常态化的多赢局面。



中国工程院院士、原副院长

国家气候变化专家委员会顾问

2020年9月22日，国家主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上发表重要讲话，提出我国“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”。

距离双碳目标的提出已经过去14个月。在这14个月中，中国对内打开了碳排放权交易市场，陆续出台双碳政策规划，编写各行业行动方案，并将双碳目标写入五年规划；对外数十次明确强调碳达峰、碳中和相关战略目标，向世界汇报中国进程，彰显大国的责任与担当。

中国将用全球历史上最短的时间实现从碳达峰到碳中和，其转型难度与路径前所未有，需要付出艰苦卓绝的努力，需要全民动员，全产业投入；需要能源结构的改革，需要落后产能的淘汰，高耗能产业的低碳转型，需要更多绿色技术创新。中国企业作为最主要碳排放源与创新主体，应将实现碳中和为己任，承担自身节能减排、实现碳中和的责任，更该承担以创新之力赋能社会实现碳中和的责任。

中国节能协会碳中和专业委员会受国家发改委、生态环境部、工业和信息化部等相关的指导，作为政府和行业、企业间双碳工作的枢纽与桥梁，明晰中国实现双碳目标的压力及企业承担碳中和社会责任的重要性，以碳中和先行先试原则为己任，已经为国内数百家单位提供碳中和相关服务协助企业践行碳中和社会责任。

在此基础上，碳中和专业委员会联合亿欧智库，共同推出《中国企业碳中和社会责任研究报告》，定义碳中和社会责任，培养企业碳中和意识，帮助企业明晰其碳中和社会责任。

《中国企业碳中和社会责任研究报告》将重点研究中国企业碳中和社会责任的概念、重要性及其内涵，研究中国企业践行碳中和社会责任的应用案例，通过桌面研究、专家访谈、专家评估共同编制出中国企业碳中和社会责任评价体系及使用指南，以此衡量企业的碳中和社会责任履行的情况，并对高耗能行业电力行业的A股上市企业进行应用测评，以作示例。

中国节能协会碳中和专业委员会与北京亿欧网盟科技有限公司将持续关注企业践行碳中和社会责任的情况，尽己所能，为企业、行业乃至社会实现双碳目标做出贡献。

01

中国企业碳中和 社会责任起源与发展背景

1. 中国企业社会责任起源与发展背景
2. 中国企业碳中和社会责任概念
3. 中国企业碳中和社会责任提出背景
4. 中国企业践行碳中和社会责任面临的挑战与机遇
5. 中国企业碳中和社会责任发展现状与发展方向

02

中国企业碳中和 社会责任内涵

1. 企业自身实现碳中和的责任
2. 企业以其技术赋能社会实现碳中和的责任
3. 企业发声与披露、意识影响区域、行业、民众端的责任
4. 企业在国际上发声并积极参与国际标准的制定的责任
5. 企业作为确保双碳目标完成的后备保障的责任

03

中国企业碳中和社会 责任评价体系与使用指南

1. 中国企业碳中和社会责任评价体系
2. 中国企业碳中和社会责任评价体系使用指南
3. 中国企业碳中和社会责任评价体系应用测评

04

中国企业践行碳中和 社会责任应用案例

1. 碳中和工程创新技术
2. 信息化技术
3. 绿色金融
4. 碳中和咨询

05

中国企业碳中和社会 责任发展展望

1. 中国企业碳中和社会责任发展问题及策略
2. 中国企业碳中和社会责任发展展望

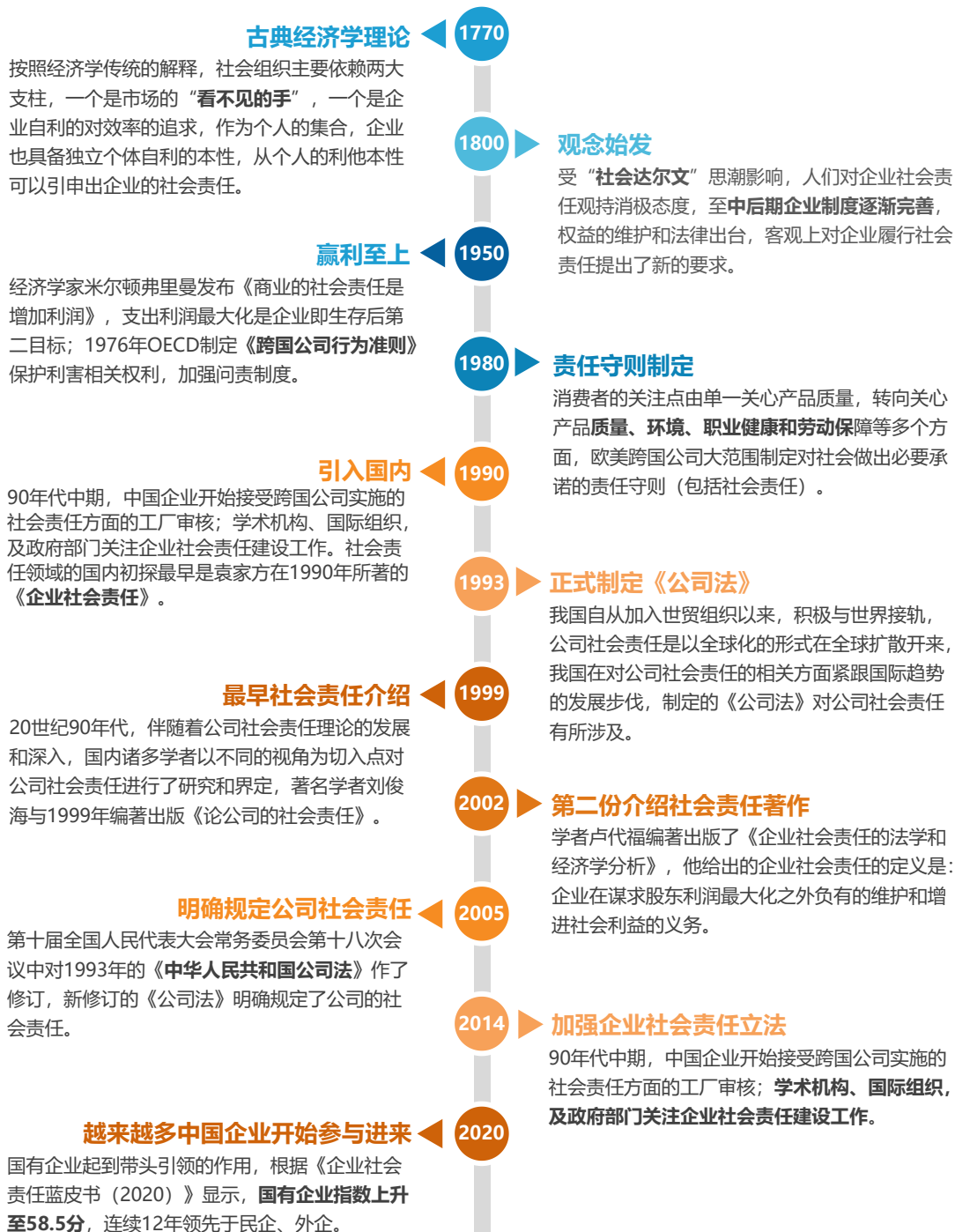
中国企业碳中和社会责任 起源与发展背景

本章着重介绍了中国企业社会责任的起源与发展背景、中国企业碳中和社会责任的概念、驱动因素，中国企业践行碳中和社会责任所面临的挑战与机遇以及现状。



中国企业社会责任起源与发展背景

亿欧智库：企业社会责任的起源及在中国的发展路线图



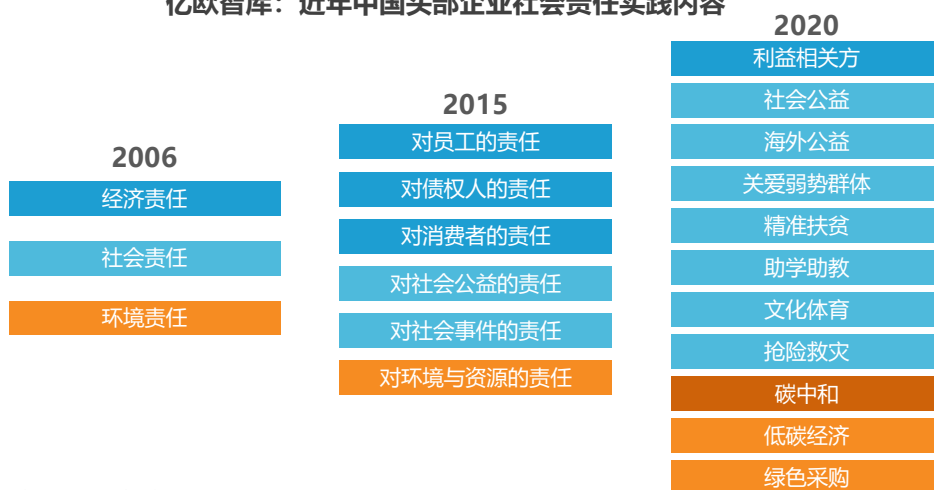
来源：公开资源、亿欧智库整理

过去十年，中国企业整体社会责任事业取得了较为不错的发展，并见证了越来越多的企业投身社会公益。但总体还处于起步阶段，根据社科院2020年发布的《企业社会责任蓝皮书（2020）》显示，中国企业300强社会责任发展指数为36.0分，超四成企业仍在“旁观”。中国的企业社会责任推广之路任重道远。

中国节能协会碳中和专业委员会与亿欧智库共同界定中国企业碳中和社会责任概念

根据亿欧智库公开资料整理，发现许多国际组织包括世界银行、欧洲委员会、世界经济论坛、国际雇主组织以及国际标准化组织，都力图定义符合全球化要求的企业社会责任概念。据统计，国际社会不同机构和组织对企业社会责任的定义多达37个。但从本质上来看，**这些定义都大同小异，衡量标准基本上都离不开伦理、利益相关方、社会、环境和经济五大因素。**随着中国社会的发展以及企业的壮大，中国的企业社会责任不限于国际社会责任的思路框架，走出了一条符合中国社会的企业社会责任道路。

亿欧智库：近年中国头部企业社会责任实践内容



来源：公开资料、亿欧智库整理

从中国头部企业的企业社会责任实践内容与方向数据观察发现，头部企业的社会责任报告的内容在不断地丰富、完善。经济以及内部的责任变得常规化，企业开始着重外部的企业社会责任，或致力于解决一些社会现象，例如关爱弱势群体，精准扶贫。可以看出，**企业社会责任实践内容始终与国家战略方向一致。**

自2020年9月22日七十五届联合国大会一般性辩论上，国家主席习近平提出我国将争取在2060年前实现“碳中和”，**中国头部企业纷纷响应，将碳中和加入自身企业社会责任中，尽展中国企业力量。**

但碳中和是一个新型的概念，很多企业想履行相应的企业责任却不知从何入手，**中国节能协会碳中和专家委员会与亿欧智库通过联合调查，走访企业内部沟通，线上专家约访，总结出中国企业碳中和社会责任的概念。**

中国企业碳中和社会责任的概念



在双碳背景下，中国企业在创造利润时，需要承担其所有活动影响温室气体排放、进而影响社会双碳目标的实现及气候变化的责任。企业的碳中和社会责任要求企业必须超越把利润作为唯一目标的传统理念，强调对减少温室气体排放，进而推动社会双碳目标实现并对气候变化产生积极影响的贡献。关注内容包括温室气体排放、双碳内部政策、碳排放管理、高碳排放能源使用与管理、产生温室气体的自然资源的使用与管理、员工双碳意识、绿色采购制度、碳相关成本核算、绿色技术发展等。

简单来讲，中国企业碳中和社会责任具备以下特征：

- 要求企业对其创造的经济价值与其对气候变化产生的影响一视同仁，重点关注其对温室气体排放的影响；
- 目标是减少温室气体排放，进而推动社会双碳目标实现并对气候变化产生积极影响。

中国企业碳中和社会责任提出背景

受COVID-19疫情相关限制措施的影响，2020年全球化石燃料二氧化碳排放量下降5.6%。但二氧化碳、甲烷和一氧化氮在大气中的浓度在2020-2021年继续增加。据世界气象组织测算，2021年（1月至9月）全球平均温度比1850-1900年前的平均温度高出约 $1.08 \pm 0.13^{\circ}\text{C}$ 。全球海平面的上升速度也在加快，在过去的8年中，以每年4.4毫米的速度上升，在2021年达到历史新高。此外，冰川和冰盖的损失也不容乐观。整个北极地区海冰范围在2021年7月上旬已经达到历史最低点。

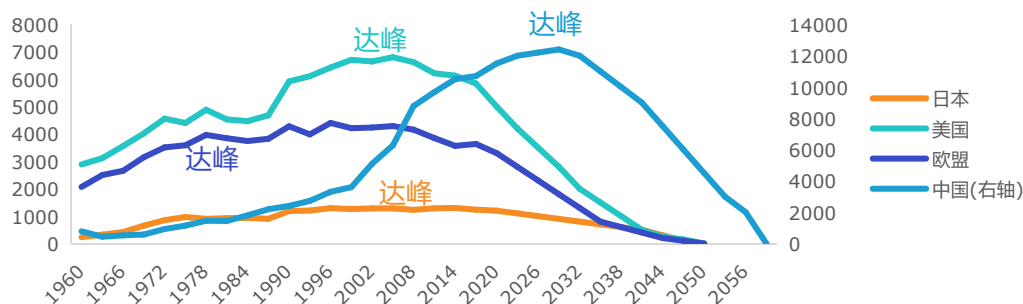


这些触目惊心的数据都表明：降碳已是刻不容缓。为了应对气候变化，气候变化协定《巴黎协定》于2015年12月12日在巴黎气候变化大会上通过，2016年4月22日在纽约签署。世界各国就二十一世纪中叶实现全球碳中和的伟大目标达成共识。

世界各国应共同承担节能减排的责任与义务，截至2020年底已有100多个国家提出了碳中和承诺，并积极制定碳中和实施规划。

2020年12月12日，国家主席习近平在气候雄心峰会上通过视频发表题为《继往开来，开启全球应对气候变化新征程》的重要讲话，宣布中国国家自主贡献一系列新举措。

亿欧智库：重点经济体“双碳”曲线 (MtCO₂e)



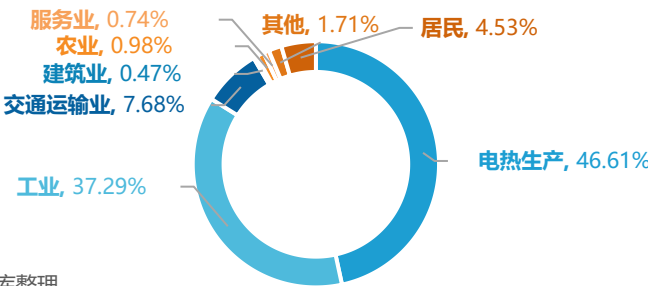
来源：PIK, Global Change Data Lab, 亿欧智库

中国碳排放总量大，在碳中和道路上起步较晚，计划实现碳中和时间比美国、日本、欧盟等发达国家和地区要晚10年，但是从碳达峰跨越到碳中和的时间间隔很短，只有30年。中国将用历史上最短的时间完成全球最高的碳排放强度降幅，任务艰巨。其转型难度与路径前所未有，需要创新。中国企业作为碳排放主体与创新主体，需要承担企业碳中和社会责任，为发展中国家探索出一条可实施的碳中和发展道路。

中国企业碳中和社会责任提出背景

中国减排任务重，减排时间短，不能只依靠政府号召与政策引导，企业是实现中国3060双碳目标的重要角色。根据亿欧智库整理数据，2018年全国的碳排放有近9成来源于企业的生产、生活活动。企业不应该仅仅享受国家、社会、人民给他们创造的财富，也应担负起减碳的重任。

亿欧智库：2018年中国各行业碳排放占比



来源：CEADs，亿欧智库整理

全球气候问题严峻，中国企业应带头坚持共建人类命运共同体。地球是人类唯一赖以生存的家园，面对气候挑战，没有哪个国家、企业能独善其身。中国企业应该加强团结、推进合作，推动双碳计划的实施，携手共建人类命运共同体。

亿欧智库：明确碳中和目标企业名单（部分）

企业名称	类别	承诺时间	实施举措
中石化	能源	2030年碳达峰 2050年碳中和	碳资产管理、大力发展绿氢联合、提高原料低碳化比例，减少产品全生命周期碳足迹
中国宝武集团	工业	2023年碳达峰 2050年碳中和	提高炉窑热效率、深挖余能回收潜力，提升能源结构转换和利用效率，降低能源消耗强度，严控能源消耗。
远洋集团	房地产	2050年碳中和	所有项目严格按照节能65%标准建设、保证30%的绿地率、系统化地应用绿色环保建筑技术；到2025年，自持项目要100%达到绿色建筑标准。
蚂蚁集团	金融/科技	2021年运营碳中和， 2030年净零排放	推进绿色办公园区建设，降低建筑、运输等排放；现有办公区减排改造（智能化能源管控等）；供应链减碳行动；蚂蚁森林等。
百度	科技	2030年集团运营碳中和	建立绿色数据中心，构建智慧办公楼宇，碳抵消，智能交通的全链条减碳技术赋能，智能云的节能减碳技术赋能，绿色供应链伙伴机制。
华夏银行	银行	2025年前碳中和	将制定实现自身的计量检测和中和路线图，通过技术减碳、办公运营低碳化、消纳机制应用等举措。

来源：公开资料，亿欧智库

企业承担碳中和社会责任是高质量发展的内在要求。“双碳”规划为中国经济社会发展全面绿色转型指明了方向。“十四五”提出到2025年，单位产值能源消耗较 2020年降低13.5%、单位产值碳排放较2020年降低18%以及大宗固废综合利用体系基本建成等具体目标，扎实做好减碳步骤。遵循“减量化、再利用、资源化”等原则，将粗放型、高碳排放型企业转型升级为精细型、低碳排放型，坚定不移推动企业高质量发展。所以企业做好碳中和社会责任是向高质量转型的契机。

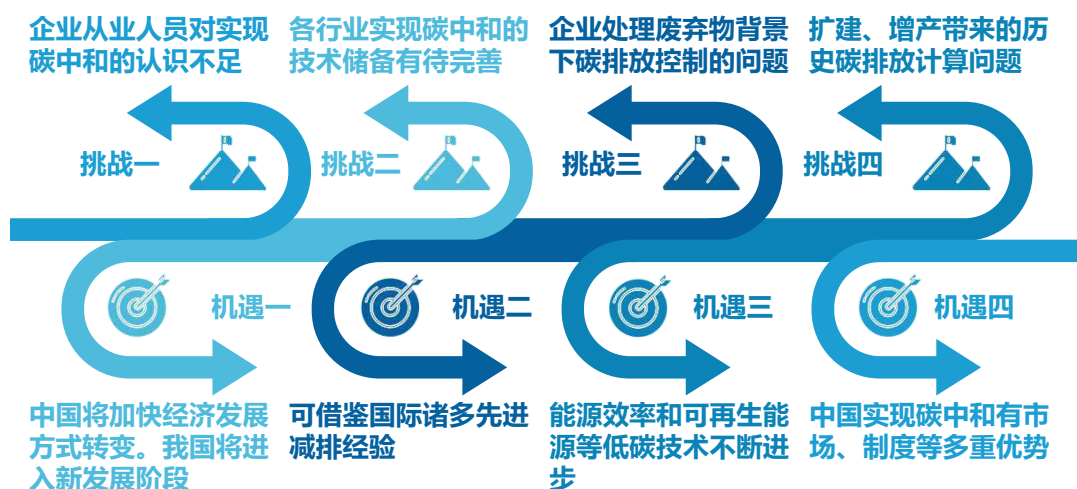
中国企业践行碳中和社会责任面临的挑战与机遇

挑战一：企业从业人员对实现碳中和的认识不足。无碳管理相关专业人员，对后续碳市场交易、碳资产管理、减污降碳技术支撑有限；统计监测尚未建立节能环保信息化系统，数据统计、监测、分析等基础工作量大，人工校对效率低。

挑战二：各行业实现碳中和的技术储备有待完善。推动碳中和目标落实亟需强化，能源与碳排放监测、计量管理体系有待完善，低碳技术和产品的使用比例有待提高。由于缺乏有效的配套设施以及技术储备，一定程度上限制了碳中和社会责任相关工作的开展。

挑战三：企业处理废弃物背景下碳排放控制的问题。有些污染物处理可以跟碳排放产生协同效应，例如含氟气体，然而有些废弃物以及污水处理则需要专门的治理设备。同等条件下，处理级别越高，能耗就越高，相应的温室气体排放就越高。

挑战四：扩建、增产带来的历史碳排放计算问题。企业产品产量受政策及产业饱和度影响，不确定性较强；且部分新增产能难以获取排放强度数据，预测难度较大。对于未来的能耗、单位产值能耗以及碳排放曲线预测存在一定难度。



机遇一：中国将加快经济发展方式转变。中国将进入新发展阶段。全面贯彻新发展理念，着力构建新发展格局，中国经济由高速增长阶段转向高质量发展阶段，而且坚持创新在中国现代化建设全局中的核心地位，将激发更多创新活力，给企业带来新的经济增长点。

机遇二：可借鉴国际诸多先进减排经验。过去近30年，国际上积累了有关大气污染物减排、二氧化碳减排、能源低碳发展的诸多经验，包括政策工具、市场设计、技术积累、管理经验甚至前车之鉴等，我国可以充分借鉴，利于缩短实现碳中和的进程。

机遇三：能源效率和可再生能源等低碳技术不断进步。以光伏发电成本为例，1990年每千瓦时光伏发电成本约100美元，现在的平均水平是5美分，可实现平价上网甚至低价上网，从中远期看，低碳技术的成本将会有较大幅度下降，助力我们降低碳排放。

机遇四：对实现碳中和目标，中国有市场、制度等多重优势。民众力量、市场选择和制度优势都会对碳中和起到促进作用。发挥好国家的制度优势，调动民众、企业和政府三方面的积极性，可帮助企业成功向低碳发展转变。

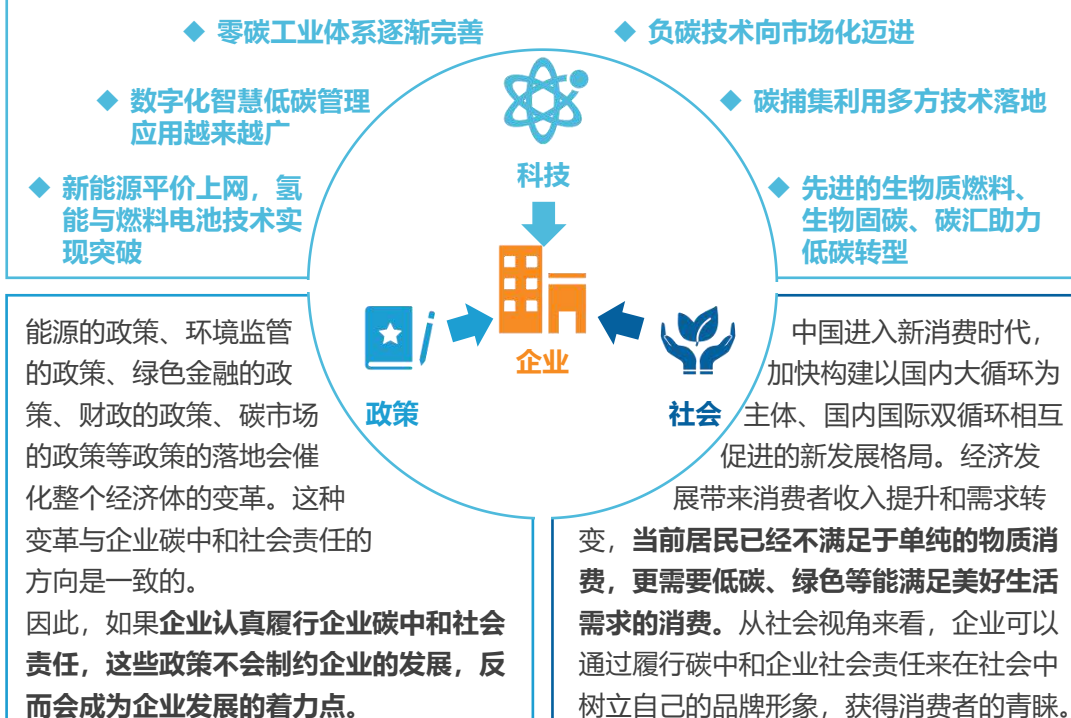
中国企业碳中和社会责任发展现状与发展方向

科技创新是履行企业碳中和社会责任的重要保障。从短期看，处理好企业低碳转型、经济发展、疫后复苏与碳指标约束亟需科技支撑；从中期来看，推动经济保持低碳、脱碳发展最终要依靠科技的进步；从长期看，**提升企业世界低碳市场的竞争力、话语权的关键在于科技创新。**目前，**世界主要国家、国际组织已均将科技创新作为履行企业碳中和社会责任以及双碳工作落实的重要保障。**

企业需要及时认识这一点，转变发展观念，抛弃依赖投资高碳项目刺激经济的模式，将**投资转向支持低碳、绿色、有更大发展空间的项目**，尽早在国际低碳技术的大潮中抢占身位、赢得先机，为构建新发展格局和高质量发展奠定基础。

中国当前所处的发展阶段决定了能源需求总量和碳排放，在未来一段时期将继续保持增长。努力争取2060年前实现碳中和，意味着这些二氧化碳需要通过能源结构调整和替代、节能增效、增加碳汇、CCUS技术等负排放技术来中和。

亿欧智库：2021年中国碳中和相关政策梳理



2021年中国碳中和相关政策梳理

- 《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》
- 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》
- 《关于加强自由贸易试验区生态环境保护推动高质量发展的指导意见》
- 《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》
- 《“十四五”循环经济发展规划》
- 《关于新时代推动中部地区高质量发展的意见》
- 《关于深化生态保护补偿制度改革的意见》
- 《国家标准化发展纲要》
- 《关于推动城乡建设绿色发展的意见》
- 《2030年前碳达峰行动方案》

影响企业碳中和社会责任的非正式制度因素



中国企业碳中和社会责任发展现状与发展方向

中国企业碳中和社会责任发展现状

01 双碳意识对于中国企业的渗透仍处于初级阶段

各行业内部企业关注并深度了解双碳工作；因行业属性问题，双碳意识在高耗能行业与新一代信息技术中渗透较深，腰部企业也深度关注，少数企业甚至深度参与，制定具体目标及行动方案。

02 少数中国企业对双碳信息有所披露

以先纳入碳交易市场的电力企业及其他高能耗企业的表现最为突出，其次以能耗与排放较低，绿色发展的科技企业披露较多。披露方式主要有正常宣发、企业年报/社会责任报告/可持续发展报告等成体系报告、参与碳排放披露（CDP）项目；

通过正常宣发渠道披露的多为非上市公司，数据分散难以抓取，难以收集，情况未知；

上市公司多以报告的方式披露碳工作。据公开数据表明，A股上市企业中约30%的企业披露社会责任信息，其中对于双碳工作披露情况较优的电力企业也不到20%。上市公司成体系的披露情况也并不乐观。

2019年CDP项目报告显示，当年全球共有**8400余家企业**通过该项目披露其碳表现，在中国仅有**48家上市公司**回复问卷并公开碳信息。同时，我国企业碳信息披露多以定性信息披露为主，定量信息披露较少，且信息的完整性、真实性、准确性和及时性较差。

无信息披露，碳中和社会责任践行无从谈起。

03 碳中和信息披露法律不健全

碳中和信息披露法律不健全，政府管理力度薄弱。

一方面没有法律规定从会计的角度来对碳中和信息的披露做出定义。另一方面，碳中和的概念在中国提出的时间相对较短，发展还不够成熟，有关的行动指南、核查方法比较笼统、宽泛，没有针对各行业的特点做出具体说明，这就造成不同企业之间碳中和信息披露的比较缺乏可比性，获取的信息缺乏可靠性。

企业碳中和社会责任发展方向

中国企业履行碳中和社会责任，除了响应国家号召，制定合理的碳中和目标并披露，规划路径努力实现自身碳中和目标，还应践行碳中和战略型社会责任：

意识先行

1. 对外影响行业伙伴，以自身传播声量突出企业关注碳中和、实现碳中和目标、赋能社会实现碳中和的重要性；
2. 对内培训员工，引导股东、供应商、合作伙伴等共同推动碳中和事业。

自身与赋能双引擎驱动

3. 设定企业碳达峰碳中和目标与碳中和路径，并适时对碳排放数据进行披露；完善企业碳排放管理体系，定期监测回溯改良举措，专人管理；
4. 将核心业务与碳中和紧密结合，运用企业已有技术、平台、人才共同赋能碳中和；对于业务、技术对于实现碳中和的助力，需要有节能量数据的支撑等；运用通用平台、技术开发碳中和版块业务；
5. 创新举措：标杆对比，学习并开发碳中和创新技术、新的碳中和责任履行模式等。

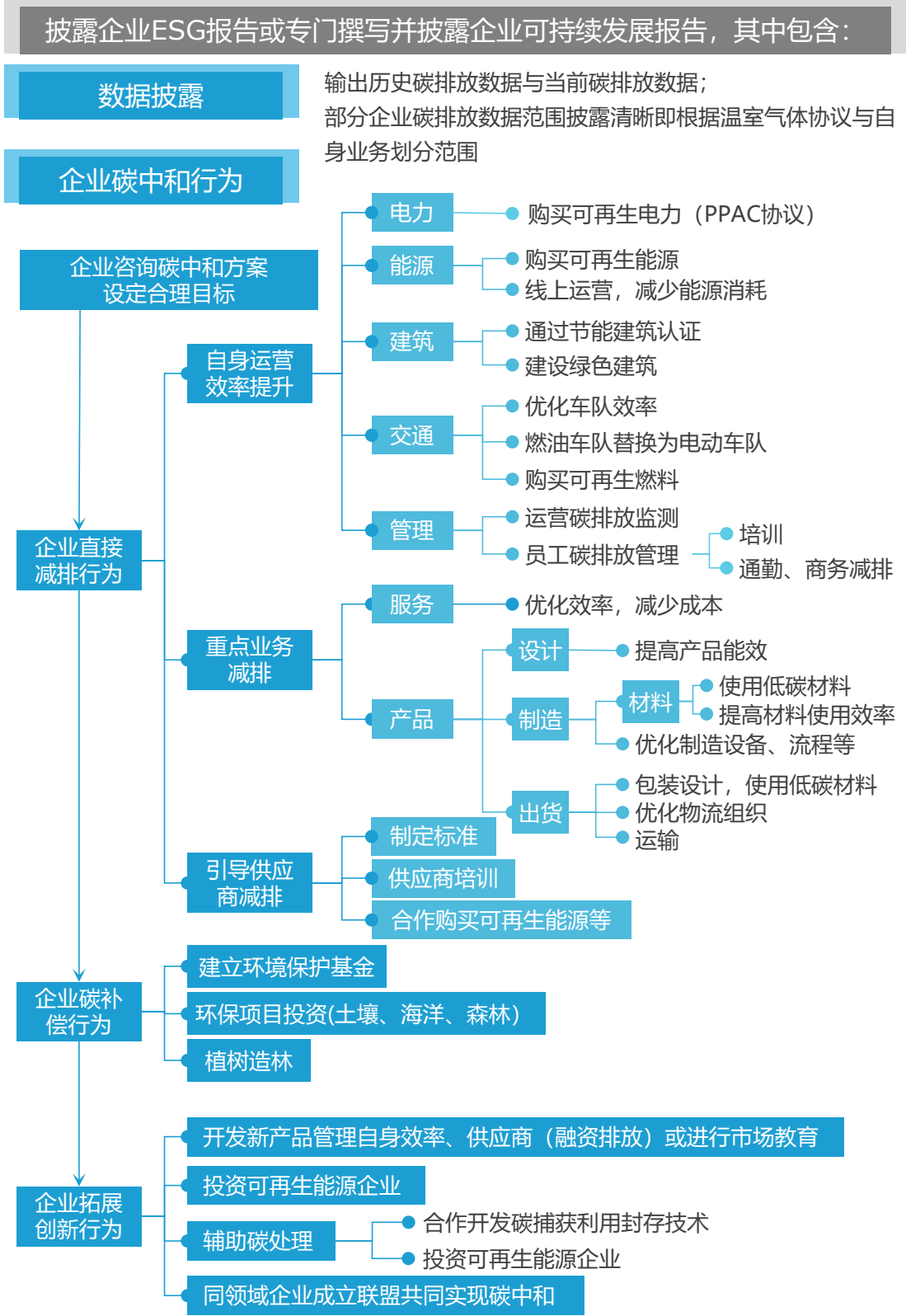
中国企业碳中和社会责任内涵

中国企业碳中和社会责任包含企业自身实现碳中和的责任，企业以其技术赋能社会实现碳中和的责任，企业发声与披露、意识影响区域、行业、民众端的责任，企业在国际上发声并积极参与国际标准的制定的责任，企业作为确保双碳目标完成的后备保障的责任。本章将对五种碳中和社会责任内涵进行详细说明。



写在内涵之前——国外代表企业形成的碳中和社会责任践行路径

亿欧智库对社会责任体系较为成熟的发达经济体中的企业进行了研究，对其披露的涉及双碳/可持续发展的报告进行分析，总结出了国外企业碳中和社会责任践行的路径：



中国企业碳中和社会责任内涵

责任1：企业自身实现碳中和

1. 监测、报告、盘查企业温室气体排
放情况、碳相关资金计量。
2. 确定企业净零目标应涵盖的排
放范围，科学制定目标。
3. 根据企业情况选择减排、中和、
补偿措施，验证措施可行性，制定
具体时间框架与路线。
4. 设立内部碳管理体系、设立考
核制度。
5. 做碳达峰、碳中和规划宣传，
发布碳宣言。
6. 对碳信息进行阶段性监测、报
告、核算、披露，形成体系。

责任3：企业发声与披露，影 响区域、行业、民众端

以企业双碳行为影响供应链上下游的企业、生态合作伙伴、行业联盟内企业，带动行业形成双碳意识，重视二氧化碳减排行为；影响企业所在地区双碳事业的发展，推动地区双碳政策体系的搭建、推动地区绿色低碳产业链的构建。

以企业的影响力、产品及服务的渗透能力，影响民众。

责任4：企业在国际上发声， 积极参与国际标准制定

向世界传达中国企业承担的碳减排责任。根据地区形势，制定目标、举措等，契合当地企业减排规定。

责任2：企业以其技术赋能社会 实现碳中和

高新技术企业通过现有技术及其依靠强研发、创新能力开发的新技术赋能社会实现碳中和。

1. 对于有引领能力的实体经济企业：
 - a. 运用低碳节能技术改造技术，输出领先节能技术改造框架，完善国家节能改造目录；
 - b. 推动场景中未成熟技术（负碳）、模式等的研发与市场化应用。
2. 对于新兴技术企业：
 - a. 推动新兴技术与绿色低碳产业的融合，将强研发能力融入绿色低碳产业，开发新技术、产品；
 - b. 探索在碳排放密集场景的融合，推动新兴技术在高耗能环节的应用，披露技术节能量。
3. 对于碳中和技术企业：
 - a. 依靠技术推动自身率先实现碳中和；
 - b. 对于已成熟的技术，宣传推广，扩大规模；对于模式未成熟的技术，寻求项目成本与风险的最佳解决方案；对于未成熟技术，投入研发。

责任5：企业作为确保双碳目标 完成的后备保障

为企业双碳发展提供标准计量服务、核查服务、碳金融类服务、碳资产管理服务、双碳路径规划等第三方咨询服务，保障企业双碳工作顺利进行。

中国企业践行碳中和社会责任

结合中国碳排放情况与企业发展情况，国外成型的企业碳中和社会责任实践路径，总结出中国企业需要践行的五大碳中和社会责任：

- 企业自身实现碳中和的责任；
- 企业以其技术赋能社会实现碳中和的责任；
- 企业发声与披露，影响区域、行业、民众端的责任；
- 企业在国际上发声，积极参与国际标准制定的责任；
- 企业作为确保双碳目标完成的后备保障的责任。

因企业性质、规模、自身业务发展规划、自身实力与影响力的不同，与五大社会责任的对应关系不同，践行责任的紧迫性与重要性也有所不同。亿欧智库对各类型企业的情况与践行碳中和社会责任所需的能力进行了分析，形成了下图的对应关系。

亿欧智库：各类型企业与碳中和社会责任的对应关系

分类	企业类型	企业自身实现碳中和的责任	企业以其技术赋能社会实现碳中和的责任	企业发声与披露，影响区域、行业、民众端的责任	企业在国际上发声，积极参与国际标准制定的责任	企业作为确保双碳目标完成的后备保障的责任
按资产所有权	国有企业					
	高耗能企业					
	其他企业					
	上市企业					
	非上市企业	受投资者影响	新兴科技企业			
按产品类型	制造型企业					
	服务型企业					
按业务情况	涉外企业					
	非涉外企业					
按技术创新	高新技术企业		模式、技术创新			
	非高新技术企业					



企业自身实现碳中和的责任

企业温室气体盘查



温室气体报告主体基本信息

报告主体、单位性质、报告年度、所属行业、法定代表、填报负责人、联系人信息等。



温室气体排放量

年度温室气体总排放数据（历史与当前）、各生产环节排放数据、核心考察指标数据。



温室气体盘查主体

盘查范围：包含直接与间接排放范围，盘查的温室气体范围（如二氧化碳、甲烷等）等。

方法学：采用的温室气体核算方法、排放核算公式。

数据的符合性：包括数据来源、参数值、监测方式等。

计算结果：包括各范围的排放因子、排放量、能源消耗量等。



盘查分析

分析活动数据水平、波动因素等，输出不可控因素、未来核算建议、碳排放控制建议等。

企业碳达峰、碳中和目标制定

亿欧智库根据桌面研究、专家访谈与项目经验，推出以下企业碳达峰碳中和目标制定路径。

Confirm the scope

根据科学碳目标倡议，企业设定科学碳目标时，应覆盖企业至少95%的范围1和范围2的排放量；当企业范围3的排放量超过企业总排放量的40%时，企业需要制定范围3减排目标，且目标设定应至少覆盖范围3总排放量的2/3，某些特定行业必须制定范围3目标。

Policy Driven Marco Indicators

遵循国家、地方政策及行业双碳行动方案中指导意见，选择宏观指标，代入模型，设立企业碳达峰、碳中和目标初步框架，初步设定企业绝对减排目标、强度减排目标、碳达峰、碳中和年限等。

Historical Data Expansion Capacity

结合企业历史运营数据，对企业用能、排放、产能等历史数据进行分析。确认企业指标与碳排放的影响关系，分析数据，预判企业未来碳排放空间。细化碳达峰、碳中和目标与近5-10年进展。

Feasibility Analysis

根据企业生产运营的实际情况，进行碳达峰、碳中和目标可行性分析，包含成本分析、风险分析、执行难度等。

企业自身实现碳中和的责任

企业碳达峰、碳中和减排路线图制定

亿欧智库：中国企业减碳路线图

	能源使用	重要环节生产工艺、技术、设备改造	运营改造	供应链其他环节改造
低 碳	<ul style="list-style-type: none">➢ 直接提高化石能源使用效率➢ 使用单位碳排放系数较低的化石能源➢ 替换使用可再生能源、电气化较强的设备➢ 外购电力、热力、蒸汽、冷却➢	<ul style="list-style-type: none">➢ 用能效率分析➢ 生产工艺流程优化➢ 各环节节能技术替换➢ 落后、高耗能设备替代。➢ 提高材料使用效率➢ 资源回收利用（固废、废水、蒸汽、余热等）➢	<ul style="list-style-type: none">➢ 用能效率分析➢ 无纸化办公➢ 使用智能照明系统➢ 使用分布式供暖系统➢	<ul style="list-style-type: none">➢ 调整上游采购、租赁等供应商审核制度，对上游、投资组合、合作伙伴灌输双碳与减排意识，辅助其碳核查、设立目标、减排等双碳工作➢ 对公司内员工进行双碳教育，鼓励减排行为，有能力者对员工差旅、通勤等碳排放进行测算➢ 调整资源调配系统，减少跨区域调配，提高物流与运输效率，对产品碳足迹认证等➢
零 碳	<ul style="list-style-type: none">➢ 铺设光伏、风电站等，发电全额上网或自发自用余电上网➢ 购买绿电协议➢ 使用生物质燃料、地源供热发电系统、空气源供热系统等➢	<ul style="list-style-type: none">➢ 使用可再生材料		
负 碳	成本-节能量分析、购买林业碳汇、企业植树造林、开展二氧化碳资源化利用技术的研究与应用、发展CCS技术.....			

来源：亿欧智库

亿欧智库：中国企业碳补偿路径

	交易内容	可申请项目	购买企业	涉及法规
碳信用	<ul style="list-style-type: none">➢ CER➢ CCER➢ VCU➢ GS-VER	风电、水电、光伏发电、生物质发电、沼气发电、沼气回收利用、煤层气回收利用、其他甲烷回收利用、原燃料替换、高效施肥、造林再造林、太阳灶、节能灶等 CCER现有202个项目可参与申请。	CCER国内认可度高，电力行业强制履约。CER、VCU、GS-VER国际认可度高。	《可再生能源电力配额及考核办法（征求意见稿）》
绿证交易	<ul style="list-style-type: none">➢ 强制绿证交易➢ 自愿绿证交易	风电、水电、光伏发电	主要是跨国大企业、高耗能企业、燃煤发电企业、国家电网企业等。	《绿色电力证书核发及自愿认购规则（试行）》
绿电交易		风电、水电、光伏发电		《绿色电力交易试点工作方案》
双积分	<ul style="list-style-type: none">➢ 新能源积分➢ 燃油消耗积分	传统燃油汽车与新能源汽车生产	乘用车企均能参与	《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》
用能权	<ul style="list-style-type: none">➢ 用能指标交易		高耗能企业强制履约	《用能权有偿使用和交易制度试点方案》

来源：《碳中和时代》，公开资料，亿欧智库

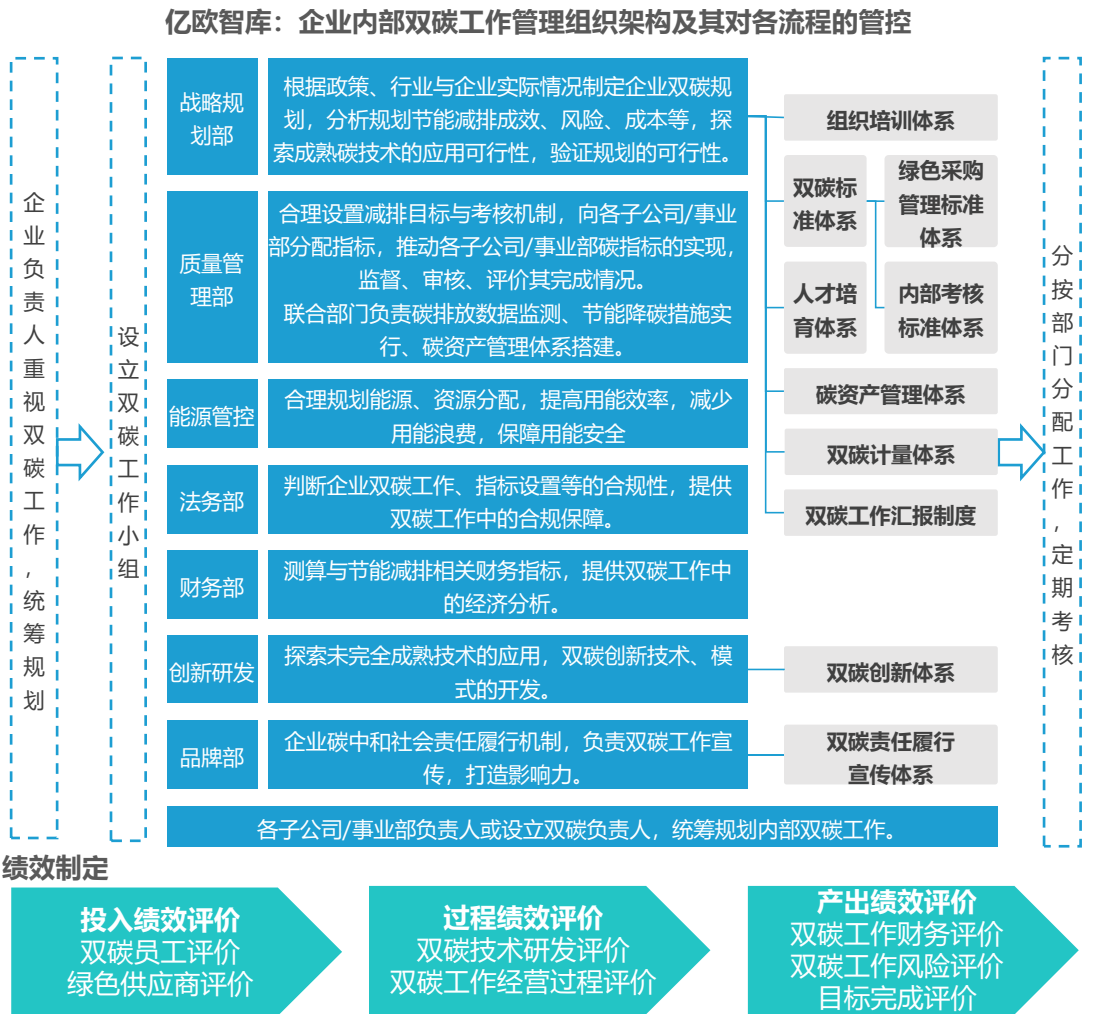
企业自身实现碳中和的责任

设立内部碳管理体系

根据企业管理模式进行企业双碳战略制定，涉及人力资源、财务、研发、供应链、营销等全流程的整体管控，与最终绩效的制定。

战略制定

将双碳意识贯彻管理层，了解整体双碳环境、行业情况，对标行业内标杆案例，设立特定性、清楚、可衡量、可落地的长期、短期的财务性与非财务性节能减排目标，设立合理的双碳组织架构、流程管控体系、激励与约束机制等。



来源：亿欧智库

对碳信息进行阶段性监测、报告、核算、披露，形成体系

对于碳排放数据的监测，可以使用传感器进行实时监测，利用智慧监测系统进行数据收集、分析等工作。

对于双碳信息的披露，披露方式普遍选择报告披露，一般在年报、半年报、可持续发展报告、官网中披露。

对于碳排放监测、报告、核算、披露形成标准化流程，可更有效地推动双碳工作的进行。

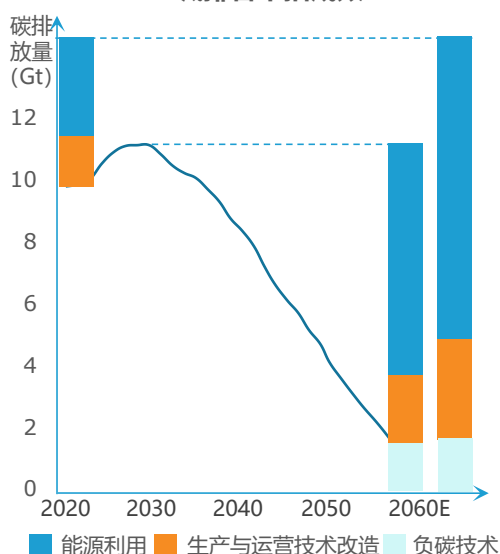
企业以其技术赋能社会实现碳中和的责任

亿欧智库：碳相关技术分类



来源：亿欧智库

亿欧智库：2020年—2060年中国减排各举措成效



来源：IEA，公开资料整理，亿欧智库

中国2060年碳中和主要依靠能源利用技术与生产与运营技术改造以及负碳技术。2020年，中国主要依靠可再生能源与技改避免了约占目前1/2排放体量的二氧化碳排放需求。对于2060年碳中和情景所需举措的预测，负碳技术占据了约15%的比例，与目前相比，压缩了生产与运营技术改造的空间。对于2060年，其中仅有25%的技术为现有已成熟技术，41%的技术为目前处于早期应用阶段技术，其余均为目前仍在研究阶段未市场化的技术。为实现2060碳中和目标，企业需大力推广非化石能源、对现有节能技术进行落地应用；在努力完成自身碳目标的同时，需要履行碳中和社会责任的企业可利用自身已有技术完成与双碳的强联结。社会的碳中和仅依靠现有技术是不够的，企业需加速技术创新，联合学校、研究机构开发新型节能技术与负碳技术，并推动已开发原型技术的验证、已验证技术的市场化、已市场化技术的成熟应用。

企业发声与披露，意识影响区域、行业、民众端

为产品做碳足迹认证，向消费端渗透碳中和意识，影响消费者决策。

5

4

影响地区绿色低碳产业链的构建，因地制宜推动地区资源绿色化，**推动区域碳减排政策、补贴政策的发展。**

3

公开披露碳相关行为，影响供应链体系、生态合作、投资组合中的企业，以合作的方式影响行业，渗透碳中和意识。

2

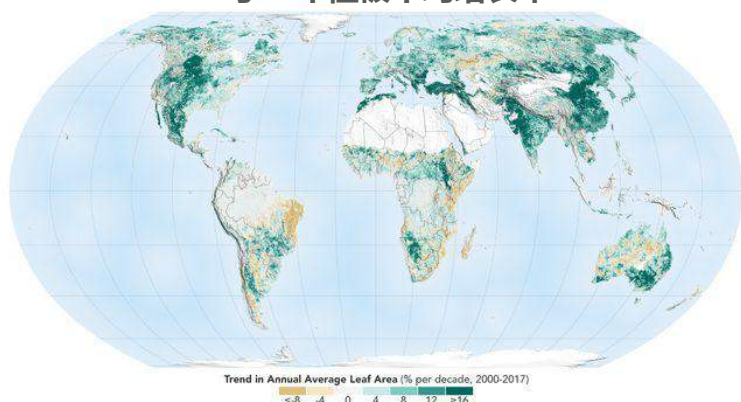
辅助区域构建企业MRV体系、推动地区数据计量、数据报送等工作。

1

率先提出碳中和时间框架与路线，举办或参与碳中和相关会议，争做行业领先者，形成标杆案例，在**行业内广泛传播。**

每10年植被平均增长率

根据“NASA地球”的卫星资料显示，**地球表面的植被面积在过去近20年共新增超过200万平方英里**，相当于多出一块亚马逊雨林。其中1/3的植被面积增长归功于中国与印度，而仅中国一个国家的植被增量更是占到过去17年里全球植被总增加量的至少25%，位居全球首位。



来源：NASA Database

这其中**主要贡献力量是中国的植树造林工程**，截至目前，中国人工林面积约12亿亩，但**中国企业也在其中扮演了重要角色**。以蚂蚁森林为例，虽然蚂蚁森林植树面积仅为140万亩，占全国人工林的1/842。但蚂蚁森林最大的贡献是给予大众参与公益的机会和乐趣，让消费者与公益事业连接在一起，唤醒民众的环保意识。

事实上，蚂蚁森林的初衷并非在于“绿化”，而是建立“碳账户”，**用企业自身的业务作为践行碳中和社会责任创新方式让民众明白日常行为与节能减排的关系**。为了应对全球气候变化，碳交易、碳市场已经在一些发达国家有所发展，中国也在进行相关的探索，蚂蚁森林的社会责任正在将这些比较冷门的概念送入人心。

中国企业所践行的碳中和社会责任也是如此，**通过发声披露，公布企业碳中和行动路线，用企业的实际行动来影响区域、行业以及民众端，推动整个社会碳中和目标的落实。**

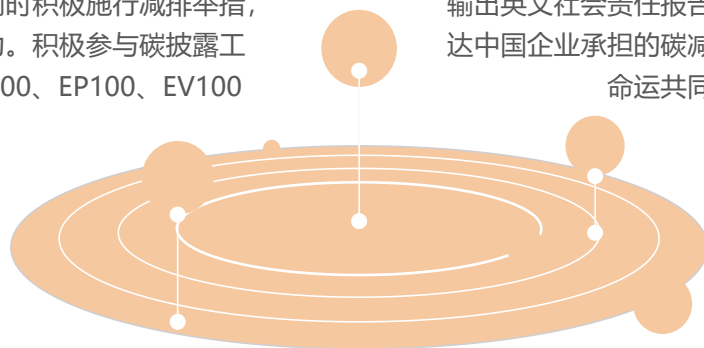
企业在国际上发声，积极参与国际标准制定的责任

国际层面，在ISO标准制定委员会的160多个成员国中，少数发达国家制定的国际标准占据标准总数的95%，而中国作为ISO六个常任理事国之一，制定的标准数量却仅占总数的0.7%，中国提交ISO、IEC并正式发布的国际标准占比仅为1.58%。对于国际温室气体管理标准，掌握标准制定权，才能掌握领域的指导权。

在发展业务的同时积极施行减排举措，建立社会影响力。积极参与碳披露工作，加入如RE100、EP100、EV100等组织倡议。

输出英文社会责任报告并传播，向世界传达中国企业承担的碳减排责任与构建人类命运共同体的企业级理解。

契合当地减排法律法规，按地方要求规划双碳工作。



企业作为确保双碳目标完成的后备保障的责任

碳标准计量服务

碳排放过程的量化，涉及温室气体核查过程中的计量问题、温室气体碳排放清单编制、在企业进行节能减排工作时对温室气体进行管控、进行用能实时动态分析等。碳计量需要企业端利用技术开发可替代人工的计算工具，建设能耗在线监测平台，利用区块链等前沿技术实现碳减排、碳中和关键量值可测、可溯源。

用能保障

新能源大规模开发并网后，由于其间歇性、随机性、波动性以及“大装机、小电量”的影响，电力系统“双高双峰”特征日益凸显，对电力供应的安全保障、电力系统的平稳调节、电网的安全稳定运行造成一定影响。解决源-荷在时空上“错配”问题需要能源数字化系统等科学规划电源建设、构建新型电力系统。

金融服务

碳金融活动包含基于碳减排的融资活动，如绿色信贷等；基于碳交易的投资增值活动，涉及碳期权期货等碳排放权衍生品交易；相关中介服务如低碳项目咨询、碳排放权认证、交付保证等服务。可由金融企业或机构、碳交易相关第三方机构等提供服务。

碳管理服务

主要为企业提供碳足迹评估、碳资产托管、低碳规划、低碳体系建设、碳披露等方面服务。

法律服务

2012年，“美丽中国”在十八大报告中首次作为执政理念出现，几年后陆续推出环境相关法规；2020年12月25日，生态环境部印发《碳排放权交易管理办法（试行）》。法律咨询服务与法律机构可为企业提供诉讼服务、法律咨询、文书代写等，涉及环境、碳排放权交易、委托服务、核证、各类能源管理，与CCER相关的项目开发、委托管理、买卖交易等。

中国企业碳中和社会责任 评价体系与使用指南

通过桌面研究、专家访谈、专家评估，亿欧智库与中国节能协会碳中和专业委员会共同编制出中国企业碳中和社会责任评价体系及使用指南，以此衡量企业的碳中和社会责任履行的情况，并对高耗能行业电力行业的A股上市企业进行应用测评，以作示例。



中国企业碳中和社会责任评价体系

根据中国知网检索“企业 披露信息”而出的百篇文献与专家访谈等方式，亿欧智库得出了如下的中国企业碳中和社会责任评价体系。



中国企业碳中和社会责任评价体系使用指南

企业既是碳排放的主要来源，也是碳减排、改善区域碳排放情况的微观主体。随着我国双碳战略的不断深入，企业双碳工作发展尤其是企业双碳的定量信息将成为企业持续经营、业绩评价和投资决策中不可缺少的重要部分。

为了激发企业对双碳工作的重视，助力社会双碳目标的实现进而对气候变化产生积极影响，中国节能协会碳中和专委会联合亿欧智库推出企业碳中和社会责任评价体系。体系根据企业对双碳工作的重视程度分为三个阶段，各阶段分别对应5、10、16个一级指标。对企业完成各指标的评价主要依靠于企业公开披露的内容。

评估体系中的“企业碳工作三阶段”：



目前，据公开资料显示，对于有义务有制度践行环境信息披露的上市公司，披露环境信息相关报告的仅占其26%（2019年数据）。对于碳意识逐渐呈现的第二阶段，仅有不到1/3的中央企业，少部分国有企业，科技企业。走到第三阶段的企业则少之又少。

目前的评价体系相对超前，实践的可能性也有待提高。

对于处于第一、二、三阶段的企业应分别评价，三类企业不应处于同一赛道。

对于处于第一、二、三阶段的企业应分别评价，不应处于同一赛道。

评价体系以企业与碳中和的关系为重要评价标准，主要目的为通过对企业双碳行为进行评价从而引导企业拥有双碳意识并尽快制定举措。若存在于同一赛道，则存在拥有碳中和意识的企业但环境信息披露情况较差的企业低于无碳中和意识的企业的情况，违背评价体系设立初衷。

对于处于不同行业的企业也应分别评价，不应处于同一赛道。

各行业碳减排的紧迫性与重视程度相差极大，企业双碳工作进展同样存在差距。如电力、石油化工、钢铁、新一代信息技术等行业因自身排放问题及发展前瞻性，对双碳工作较为重视，企业碳中和社会责任的整体评分相对靠前。

对于不同规模、成熟度的企业也应分别评价，应有较粗略的区分。

企业践行碳中和社会责任是在保持发展的情况下进行的。比如对于仍在谋求经济的增长中小微企业，其践行碳中和社会责任的所需的力度与需要完成的社会责任目标与上市企业的不同。此外，对于不同规模、成熟度的企业其信息的公开披露情况也不同。

中国企业碳中和社会责任评价体系使用指南

评价体系具体情况

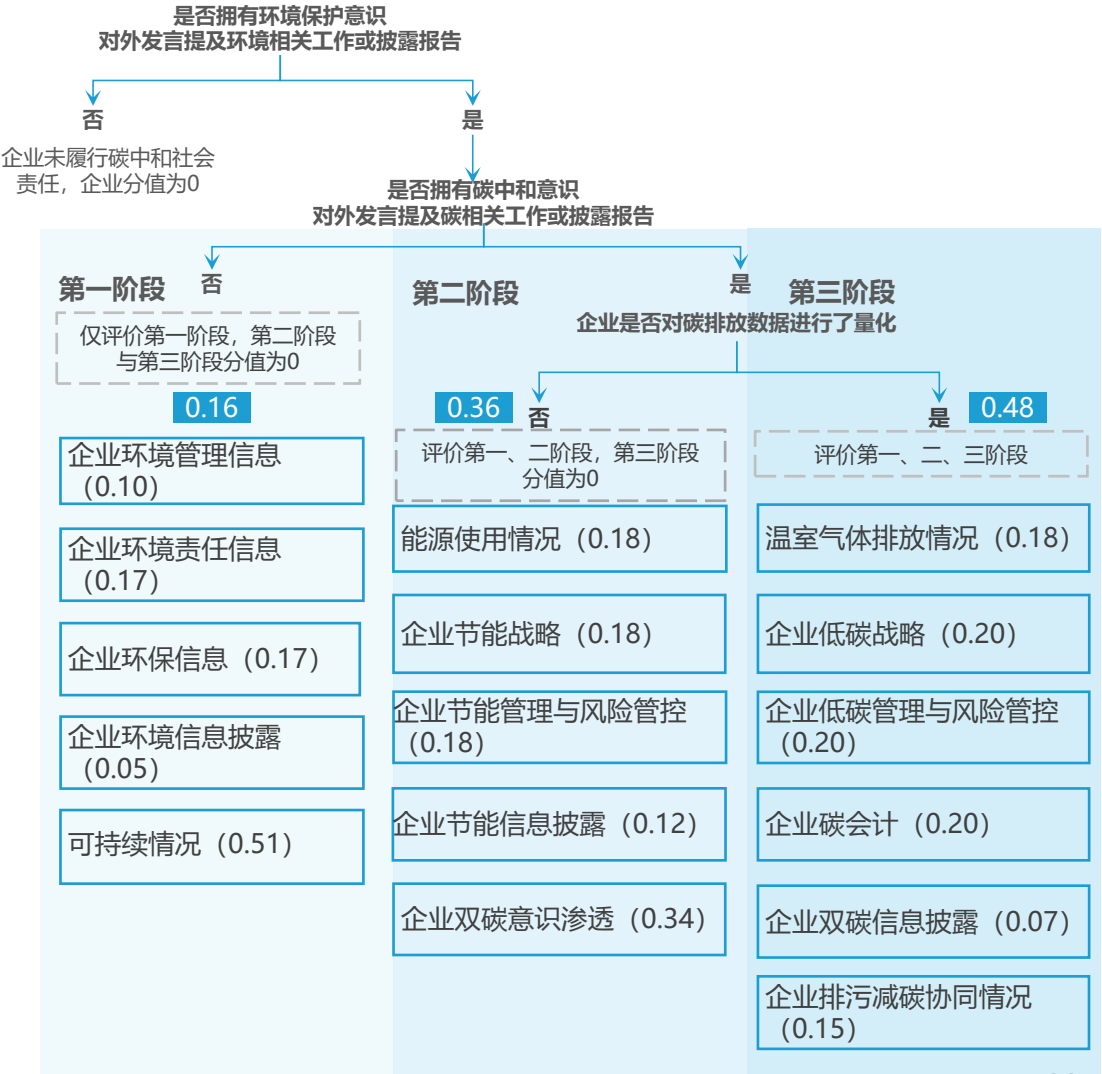
评价体系为百分制。

先对企业情况进行初步判断，判断处于第一、二、三阶段。

- 若无环境保护意识且无任何披露，企业被判定为未履行碳中和社会责任，分值为0。
- 若有环境保护意识并披露但无碳中和意识，则为第一阶段，选用前5个指标进行评价；企业总分值最高为16分。
- 若有碳中和意识并对双碳信息有所披露，但未对企业碳排放进行量化，则为第二阶段，选用前10个指标进行评价，企业总分值最高为52分。
- 若有碳中和意识并对双碳信息有所披露，且对企业碳排放进行量化，则为第三阶段，选用全部16个指标进行评价，企业总分值最高为100分。

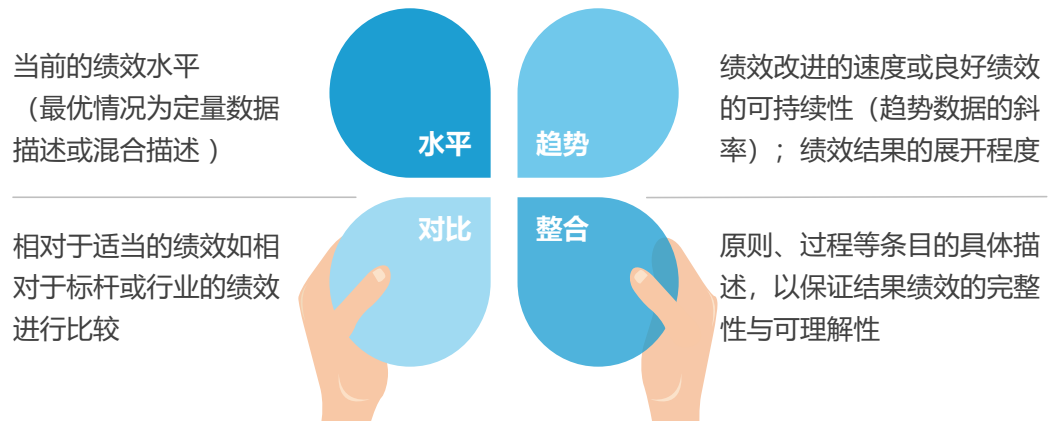
指标权重

评分体系权重的计算使用优序图法，通过对中国企业碳中和社会责任评价体系中的一级指标，进行两两相对比较，最后给出重要性次序或者优先次序。其中重要性次序是由中国节能协会碳中和专业委员会与亿欧智库结合桌面研究、内部专家评价、外部专家访谈共同得出的。



中国企业碳中和社会责任评价体系使用指南

指标计分的重要因素

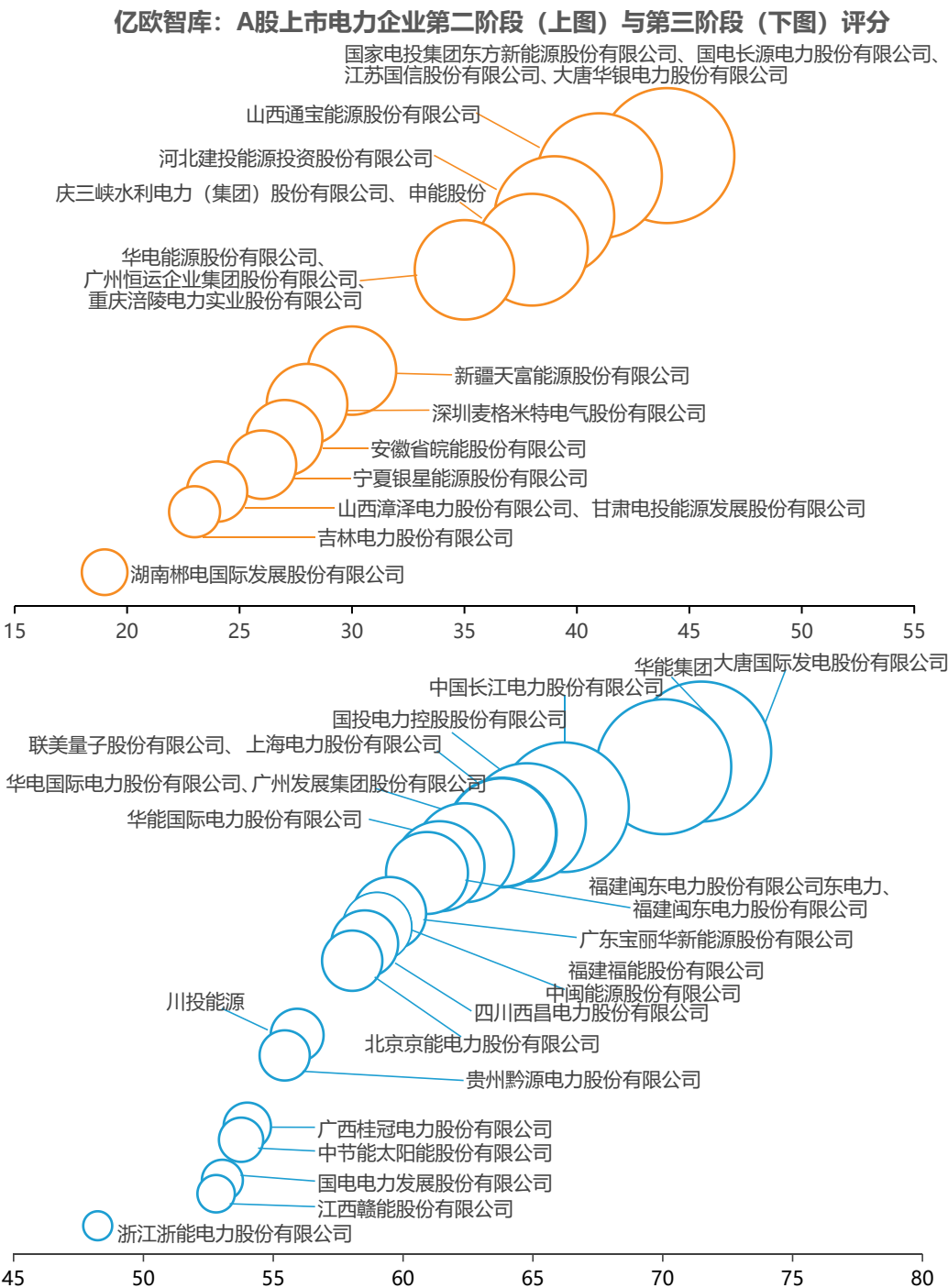


一级指标中包含的内容，首先对披露的量进行评价，再对其内容进行评价。根据目前企业的公开披露情况，水平为主要关注因素，取平均值n；趋势、对比、整合有0-1个满足n以上，则整体处于n位置；有2-3个满足n以上则上升5%。

例如：能源使用情况中仅披露了30%的信息，报告了一些趋势数据并为有利的趋势数据，有对比认知且绩效水平达到较好水平，整体报告详细并有对未来的规划，则取35%。

<div>● 没有任何结果或结果很差</div>	<div>0%-5%</div>	<div>没有显示趋势的数据或呈现了负趋势</div> <div>●</div>
<div>● 没有对比信息</div>		<div>没有整合的结果输出</div> <div>●</div>
<div>● 报告了一级指标中很少部分的结果，只做简要披露</div>	<div>10%-25%</div>	<div>在报告的某些趋势数据中，没有报告或报告很少或存在不利的趋势数据</div> <div>●</div>
<div>● 没有报告或报告了很少的对比性数据信息</div>		<div>少数报告结果</div> <div>●</div>
<div>● 报告了一级指标中部分绩效效果，加入了定量的描述</div>	<div>30%-45%</div>	<div>报告了一些趋势数据，并且主要的趋势是有利的</div> <div>●</div>
<div>● 处于输出对比性信息的初级阶段/有对比意识</div>		<div>较详细地报告</div> <div>●</div>
<div>● 报告了一级指标中部分组织绩效结果，报告了好的绩效水平，做简要披露+部分数据或较多的定性披露的组织绩效结果</div>	<div>50%-65%</div>	<div>报告了一些趋势数据，并且主要的趋势是有利的</div> <div>●</div>
<div>● 有对比认知，且有些绩效水平显示达到了较好的水平</div>		<div>详细地报告</div> <div>●</div>
<div>● 报告了一级指标中大多数绩效结果，做简要披露</div>	<div>70%-85%</div>	<div>报告了一些趋势数据，并且主要的趋势是有利的</div> <div>●</div>
<div>● 输出部分对比性信息的阶段/有对比意识</div>		<div>详细地报告，包括对未来的规划</div> <div>●</div>
<div>● 报告了一级指标中大多数绩效结果，做详细的文字披露或简要披露+部分数据或较多的定性披露的组织绩效结果</div>	<div>90%-100%</div>	<div>报告了一些趋势数据，并且主要的趋势是有利的</div> <div>●</div>
<div>● 在许多领域处于行业领先或标杆地位</div>		<div>全面地报告，包括对未来的规划</div> <div>●</div>

中国企业碳中和社会责任评价体系应用测评



来源：企业官网与披露的报告，亿欧智库
备注：横轴为企业评分。仅根据公开披露信息评价，如按照企业实际情况评价应有变动。

A股上市的电力企业中，处于第二、三阶段的企业约47家，其中仅拥有双碳意识但未披露量化信息的企业20家，披露双碳量化信息的企业27家。最高分企业为大唐国际发电股份。目前第三阶段的电力企业普遍在企业环境信息、用能信息的披露较为全面，在双碳信息的披露中，对于温室气体排放情况中的历史排放情况、企业低碳管理与风险管控情况、碳会计信息、企业减污降碳的协同情况的披露水平仍有待提高。

中国企业践行碳中和社会责任应用案例

践行碳中和社会责任的中国企业包括已制定双碳目标、时间框架、实现路线及保障措施的企业或为企业提供技术、模式等赋能政府端、企业端、民众端实现双碳目标的服务商。本章将践行碳中和社会责任的企业分为四类，并对四种分类中应用的技术进行了说明。每一种分类选择1-3个企业作为案例进行详细的说明。



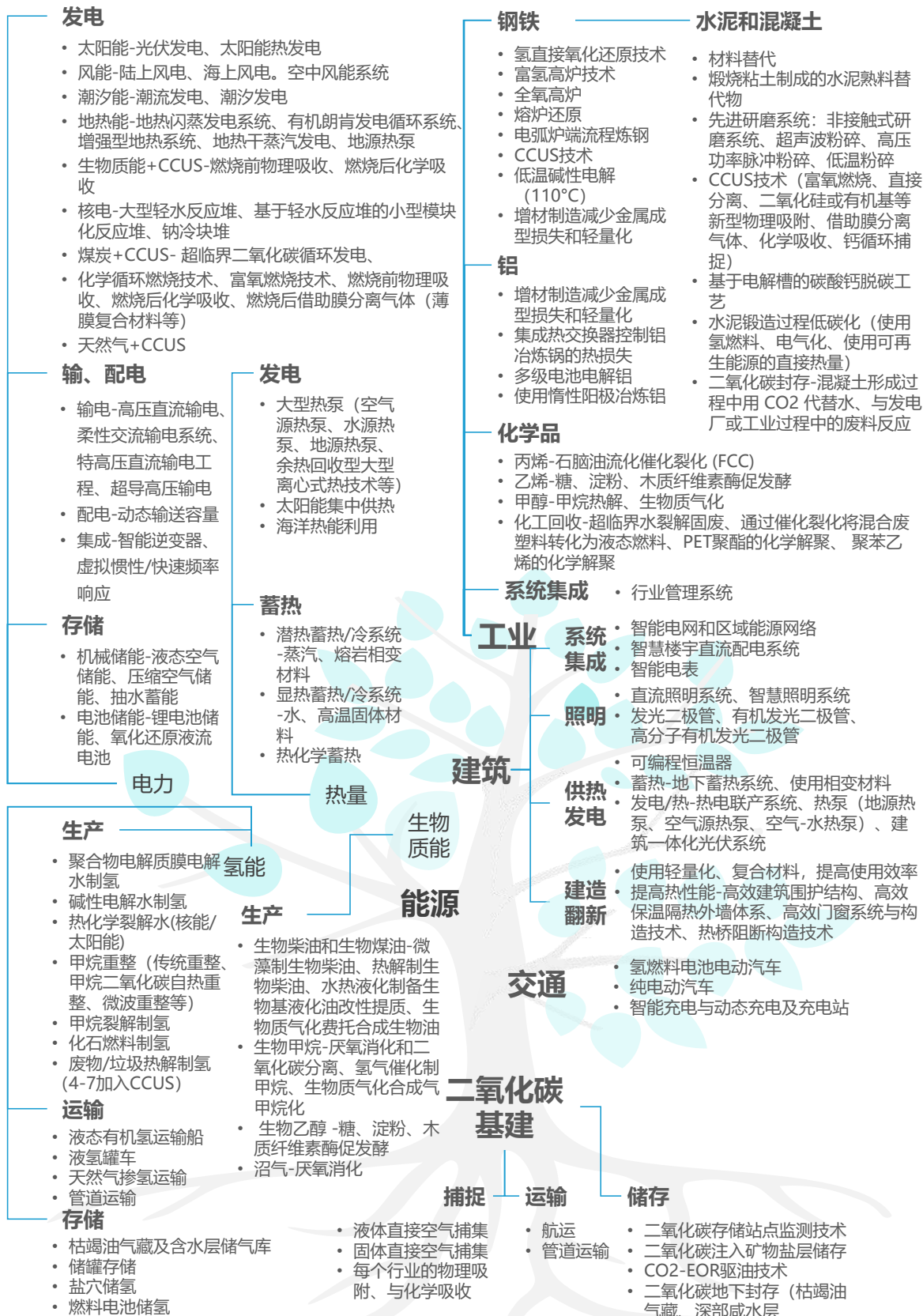
中国企业践行碳中和社会责任应用案例的分类

践行碳中和社会责任的中国企业包括已制定双碳目标、时间框架、实现路线及保障措施的企业或为企业提供技术、模式等赋能政府端、企业端、民众端实现双碳目标的服务商。其中服务商类型包含：



碳中和工程创新技术

亿欧智库：碳中和工程创新技术盘点



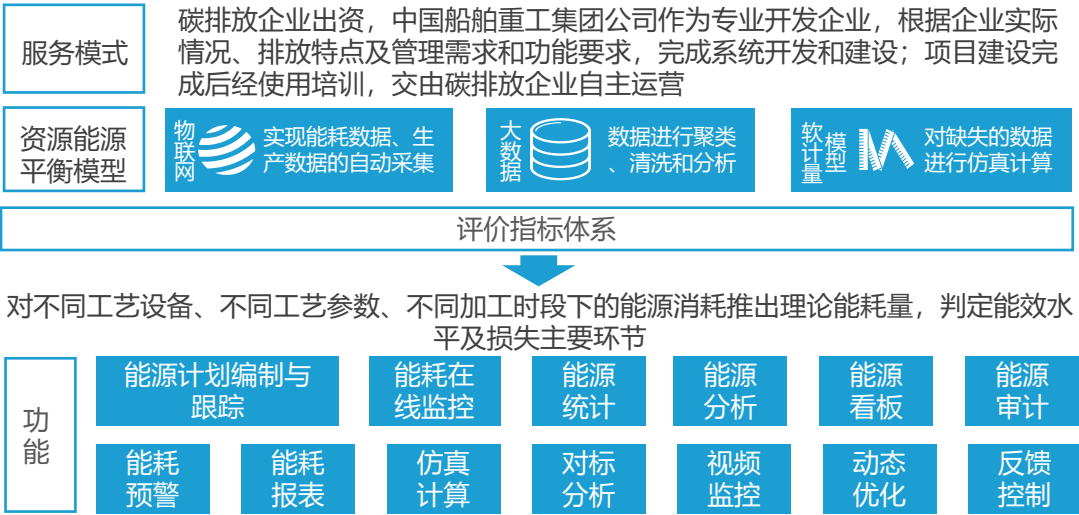
来源：公开资料，IEA，亿欧智库

船舶信息研究中心基于大数据开发碳中和智慧管控信息系统，为离散行业实现碳中和增能

船舶信息研究中心，即中国船舶重工集团公司第七一四研究所，始建于1963年，隶属于中国船舶集团有限公司，是船舶行业唯一的综合性科技情报研究所。节能与绿色发展研究中心隶属于中国船舶集团有限公司，专注于新能源、节能、环保、低碳等领域研究，为集团公司总部各部门提供相关领域发展战略决策支撑、信息检索与分析服务，主持制订集团公司节能、环保、能源装备、低碳等领域发展规划，并为客户提供能源审计、政府及企业节能规划、节能评估、能源管理体系建设、清洁生产审核、节能量审核、碳盘查与核查、CCER开发、绿色制造示范项目申报、绿色系统集成项目申报等咨询及第三方服务。

船舶信息研究中心推出基于大数据的离散制造行业碳中和智慧管控信息系统

基于离散制造行业能源消耗分散的特点，针对当前存在的能源管控主要依靠人工抄表、数据基础薄弱、无标可对、能源消耗量大、能耗计量器具无法全覆盖所有工序环节等一系列问题，研发提出了离散制造行业资源-能源平衡模型和软计量模型，从而整体开发了智慧能源管控系统。



技术已完全成熟，可靠性较强。系统经过深化研究与针对性开发，完全适用于离散制造行业，在船舶建造行业、铁路零部件制造、机械加工、蓄电池等行业均已实际应用，稳定运行超过2年时间。

船舶信息研究中心应用数据



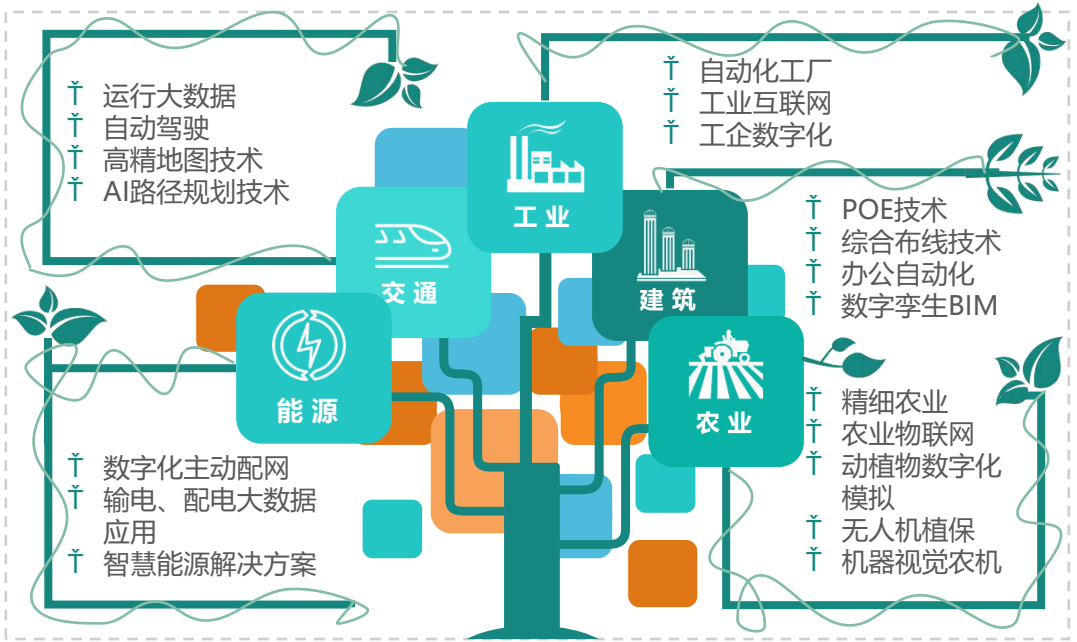
目前船舶、机械、航空、航天等离散型制造行业能源管控中心建设比例较低，通过中国船舶集团有限公司内部数据了解，约为1%左右，该技术推广潜力巨大，5年内有望覆盖行业60%，预计每家企业投入100-1000万元不等（视企业实际需求和项目规模），节能量1000tce左右。预计5年内覆盖离散制造行业60%企业，行业总投资约30-50亿元左右，预计节能效益150万tce/年。

信息化技术

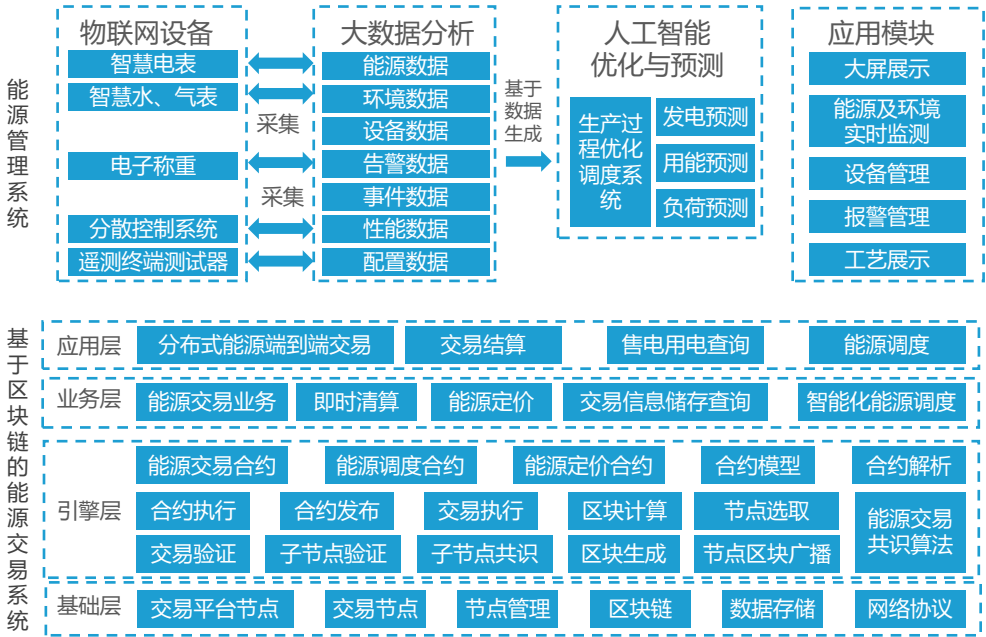
亿欧智库：信息化技术介绍与应用

技术	物联网		大数据、云计算		人工智能		数字孪生		区块链		
	感知、链接 执行		集成、分析和映射数据		建模、优化、预测		模拟		跟踪与认证		
应用	卫星 监测 远距离 观测	智能传感器 实时掌握能 源和损耗数 据	碳排放 与碳吸 收测算	能源 结构 分析	负荷 结构 分析	数据中心 利用深度 学习提高 能效水平	模型开发 借助开源 平台降低 碳排放	模拟生 产运营 过程碳 排放	统计、 分析、 监管、 预警	能源 交易	减排 激励

亿欧智库：前沿科技赋能碳密集型行业



亿欧智库：最常见的信息化应用——能源管理系统与交易系统



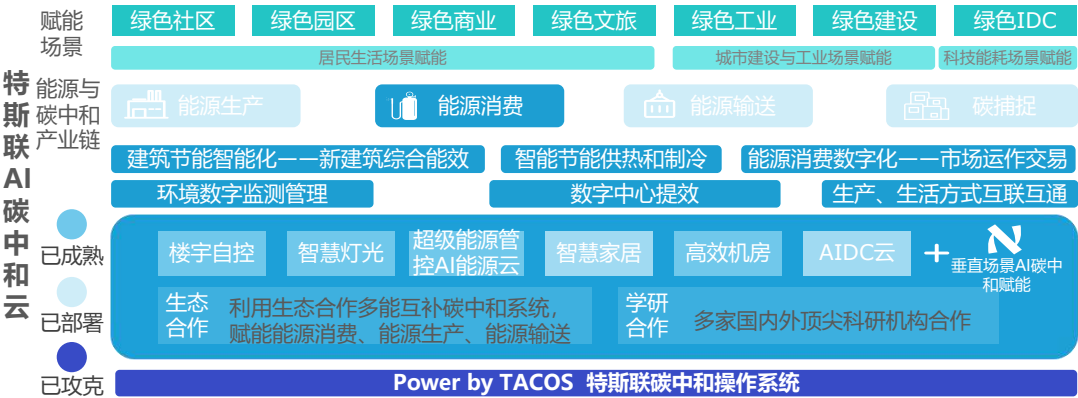
来源：公开资料，亿欧智库

特斯联 “AIoT+云” 双层技术加持，聚焦城市碳中和篇章，构建绿色智城

特斯联重塑城市形态，以技术之力打造低碳低耗未来

特斯联在国内率先提出并应用 AIoT（人工智能物联网）技术架构，致力于推动城市智能化建设，大力发展城市级操作系统、碳中和、机器人等核心业务。特斯联聚焦用户需求，通过“行业云+SaaS服务”赋能城市各个场景，加速行业数字化转型，助推城市智能化。在特斯联已完成落地的智慧服务项目中，实现案件发生率下降90%以上，节省运维人力成本40%，降低能耗30%，服务超过千万人口。

特斯联研造未来分布式碳中和数字基座，聚焦能源消费环节，普惠全场景



2015年起，特斯联能源技术开始积累，2021年开始积极响应国家碳中和目标、重点规划碳中和，“十四五”重点聚焦能源管控，“十五五”赋能能源再生，以技术赋能城市实现碳中和。

特斯联联合产业联盟、高校，共推碳事业，成为行业的双碳工作引领者

- 特斯联与清华大学共同展开碳中和大数据联合研究项目；
- 特斯联和Plug and Play（以下简称PNP）及智能新经济产业联盟（以下简称INEA）联合主办“碳中和与未来城市创新日”活动；
- 特斯联以引领者身份入选《麻省理工科技评论》“未来智城”报告。

特斯联AI CITY服务重庆，谱写绿色山城奏章

特斯联构建“重庆AI-CITY”，为重庆提供城市的碳中和技术路径及解决方案。

建筑室外物理环境	建筑外围护结构节能	立体绿化	资源节约	设备节能	智能化系统
使用建筑被动式技术。	<ul style="list-style-type: none">➢ 玻璃幕墙、墙体、地下室外墙、架空楼板使用保温隔热材料，屋面使用保温隔热材料与覆土绿化；➢ 建筑自遮阳一体化设计。效果。	采用了地面绿化+中庭绿化+屋顶绿化+海绵城市的深度融合绿料，增加绿化面积，改善屋面在夏季和冬季的保温隔热效果。	<ul style="list-style-type: none">➢ 采用海绵城市设计，构建屋顶绿化、雨水花园，控制雨水径流、源头减排；➢ 使用雨水回收系统、中水回收系统、景观灌溉节水、可节水的卫生器具等；➢ 公共区域采用了精装与土建设计施工一体化设计，减少设计反复，又可保证结构安全性；➢ 使用装配式两板技术：内隔墙采用ALC蒸压加气砼条板，楼板采用预制砼叠合楼板，成品现场吊装组装，提高建筑质量与效率，减少排放；➢ 使用绿色建材与可循环利用材料等。	选择低损耗型的变压器、风机设备、照明产品；选用可再生能源空调系统——风冷热泵系统，将机组性能提高6%。	<ul style="list-style-type: none">➢ 使用能耗监控系统监视能耗和建筑使用情况协助建筑智能做出决策，高效采集和计量现场能量数据，远程集中控制设备；➢ 实时检测室内环境污染物浓度，并配合机械通风系统减少室内环境污染物。

微筑科技——集物联网与数字孪生之力，提供“毛细血管”端的
低碳建筑解决方案

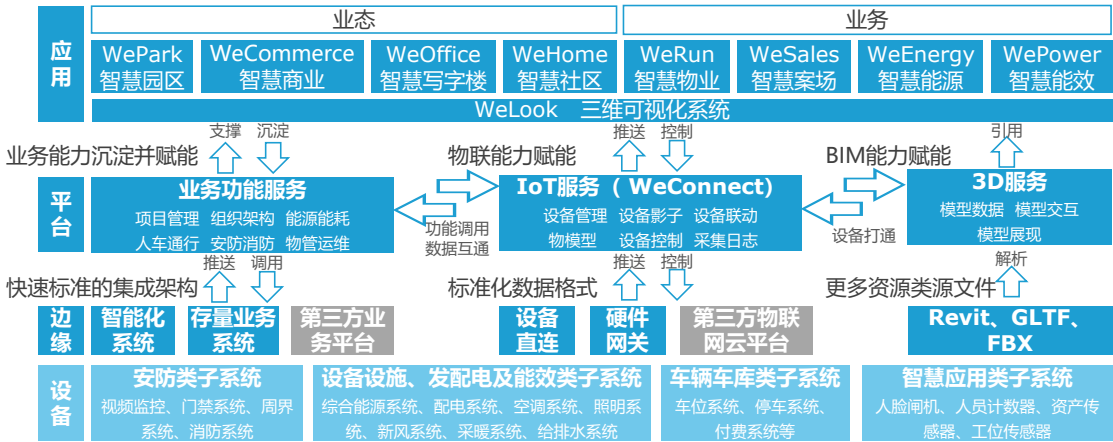
微筑科技，让建筑更聪明

微筑科技深耕智慧低碳建筑领域十余年，通过空间即服务的方式，用物联网技术、数字孪生技术结合场景AI算法、BIM和CIM体系以及行业深度积淀帮助提高空间品质、节省能源、维护电力安全、提升能源使用效率，服务于建筑空间里的每一位用户。

以技为基，认识微筑技术架构与产品矩阵

微筑科技打造“四横四纵”的产品应用矩阵，其主要服务园区、商业、写字楼、社区四大业态，开发物业、低碳（能源供给侧）、能效（能源负荷侧）、案场四个业务场景标准化产品解决方案。微筑科技应用Kubernetes架构开发微服务组件通用于各场景；使用物联网将建筑中数字空间与物理空间联通；使用数字孪生实现空间数字化呈现；从构建二维系统集成平台到三维可视化系统平台，帮助建筑运行、能源能耗等业务环节的管理数字化、立体化。

目前最为突出的服务为：从发电侧和输配电侧出发实现多能互补、电力智慧代维WeEnergy综合能源服务平台，从用能侧出发实现用能的能耗采集、监测、分析、用能策略优化等功能的WePower能耗能效管理系统，从园区运营建设园区内全面物联感知体系的WePark园区智慧运营管理服务，以及WeLook3D可视化系统、WeConnect智能物联云平台等。



微筑应用数据 **WeEnergy+WePower + WePark**
共同为园区节省12%—25% 曾帮助园区实现单位面积能耗不到行业平均水平3/4，单位面积碳排放不到行业平均水平1/3
的电量

稳扎稳打，联合新老伙伴构建低碳生态

微筑科技将联合央企、低碳基金等投资方；勘测、设计、建设方、运营方；各类政府园区、工业园区、厂区；碳市场交易方等，共建微筑低碳生态。微筑作为“毛细血管”端解决方案的提供者，目前已进入华为数字能源生态，和华为共同打造“源网荷”的解决方案。



未来，微筑科技将从“源网荷储”角度建设能源纵向一体化态势感知平台，并通过的项目积累、与大平台合作，完善多能互补的“投、建、管、维”一体化全生命周期平台，持续为建筑、园区建设领域发力，将联合生态合作伙伴，为低碳城市建设等领域贡献力量。

光辉城市——以数字孪生为基础，打造城市空间碳足迹评估系统，助力碳中和

光辉城市，建筑XR及数字孪生城市技术提供商

自主研发的建筑 XR 设计平台 Mars，已为国内国际超过 1500 家知名设计院、20万设计师以及全国近 400 所建筑景观高校提供软件云服务，拥有专利、软著30余项。

自主研发的数字孪生系统构建平台 DIVA，实现数字孪生应用开发、发布、管理的全流程，2021 年 6 月上线以来，已拥有数十家知名科技企业客户，服务项目近百个。

数字孪生技术与城市空间碳足迹评估结合，帮助城市节能减排

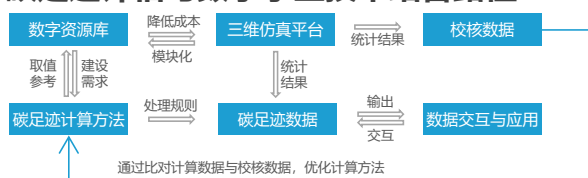
数字孪生技术可以构建四维空间（三维空间叠加时间）的统计单元与逻辑单元来合理地评估城市空间碳足迹。例如大尺度碳中和城市的构建策略中，**数字孪生城市模型的搭建可以辅助减碳策略的制定，发挥城市规划在发展中的引导、管控作用**；在小尺度空间如园区/建筑的碳足迹评估中，**数字孪生技术可以对建筑设计、建设阶段碳足迹进行仿真计算，再利用能耗等运营阶段实时数据，补全建筑全生命周期碳足迹评估数据**。

通过光辉城市数字孪生系统构建平台DIVA，打造面向**城市级、区域级、建筑级**的数字孪生能力体系，达到**可采集、可视化、可存储、可计算、可预测、可控制**六大特征。

此外，光辉城市数字资产库拥有全球领先的的中国本土景观植物信息大数据库，包含**2800多种常见景观植物及其信息档案**，可基于生物量扩展等因子，计算得到植物生长全周期的碳汇数据曲线。在搭建数字孪生模型后，可直接应用于建筑景观工程、农林项目的碳汇计算。



碳足迹评估与数字孪生技术结合路径



- 建立碳足迹评估相关的数字资源库
- 数字资产内置碳足迹计算方法
- 构建数字孪生平台
- 碳足迹数据计算
- 数据交互与应用

光辉城市与易兰规划联合打造青岛龙湖光年示范区智慧景观及碳中和系统

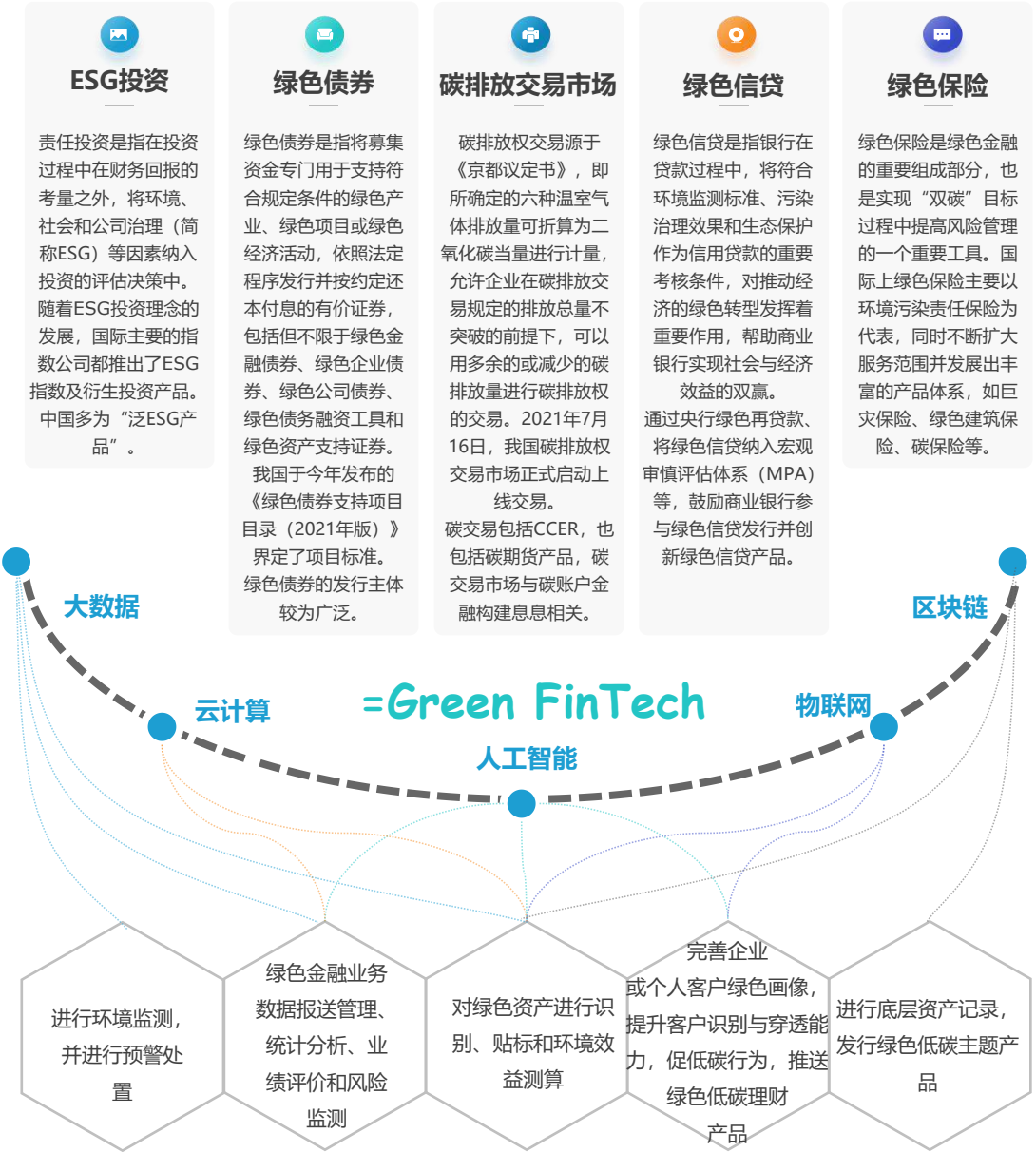
- 1、精确到毫米级的城市建模能力；
- 2、真实城市数据采集及融合；
- 3、搭建城市/建筑碳足迹评估平台。



未来，光辉城市计划与碳足迹领域专家深度开发数字资产库，将研究成果实用化、计算方法规范化，利用开放的API系统与物联网系统对接，实现传感器数据、统计数据实时更新；利用强大的三维空间实时渲染能力，将城市空间的能耗数据等实时呈现在智慧运维IOC大屏中。

绿色金融

金融是现代经济的核心，对于社会实现双碳目标具有重要的引领和支撑作用。绿色金融成为了实现双碳目标与金融业的交汇点。绿色金融是引导低成本资金投入绿色项目和绿色技术的重要手段，也是社会和企业低碳转型和稳健运营的重要安全保障。金融企业在发展绿色金融中发挥重要作用，在以下重点领域的布局能够更好地为实现双碳目标服务。



金融科技作为绿色金融体系建设的重要支撑，将在支持绿色金融更加高效服务于企业方面发挥关键性作用，绿色金融科技应运而生。绿色金融科技是指运用大数据、人工智能、云计算、区块链以及物联网等技术，为服务于支持环境改善、应对气候变化和资源节约高效利用的经济活动提供技术支撑，即利用金融科技工具提升环保、低碳、节能、清洁能源等领域的项目投融资、项目运营、风险管理金融服务能力，提升绿色金融可持续发展水平。构建绿色金融体系，助力经济绿色转型，这需要传统金融企业与金融科技企业共同进发。

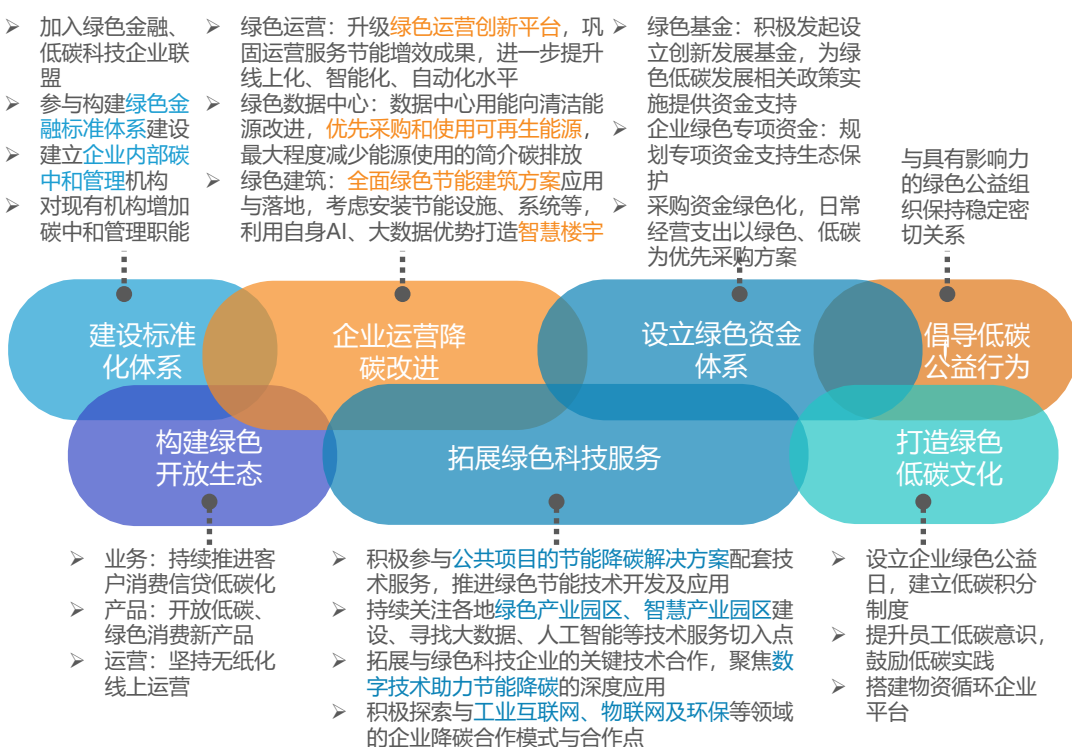
马上消费金融率先推出双碳路线，自主与赋能双轮驱动，践行绿色金融，惠及实体经济

马上消费金融，科技让生活更轻松，让世界更低碳

马上消费金融股份有限公司（简称“马上消费”）是一家经中国银保监会批准，持有消费金融牌照的科技驱动型金融机构。秉承“科技让生活更轻松”的使命，马上消费以用户为中心，聚焦普惠金融，通过科技赋能实体，致力于打造成为全球最被信赖的金融服务商，为有金融服务需求的社会各阶层和群体提供小额分散的消费金融服务。

马上消费金融推出“碳达峰-碳中和路线”，引领金融向绿而生

为践行低碳理念，马上消费制定碳中和规划路线，发布“碳达峰-碳中和路线图2.0”。通过七大路线加强自身节能减排，持续拓展绿色金融科技服务能力，助力金融业迈向碳中和。



马上消费绿色金融运营减排成效显著，依靠自身技术推动政、产迈向碳中和



备注：减排成果数据统计均为二氧化碳排放数据，数据截至2021年6月30日

技术	人工智能	云计算	大数据	物联网	区块链
政府	低碳监测信息管理系统实现碳权配额、排放量监测、碳排企业及地区地图等有效管理及可视化监控	园区	绿色园区配套服务绿色园区人工智能技术服务、实施楼宇能耗管理及配置等，推进绿色节能技术开发及应用	产业	对绿色低碳产业关键技术合作拓展绿色科技服务路线，如：智能机器人、智能语音客服，智能文本客服、虚拟服务助手等

未来，马上消费金融将加码与绿色低碳产业的关键技术合作，加强在绿色科技技术等领域的科研攻坚，以自身之力推动绿色金融在双碳事业上的应用。

碳中和咨询

重点关注领域

电力及可再生能源

以风光、储能、氢能、新能源汽车为代表的新能源行业，包括供应链上下游、制造端、运营端在内的全产业链都将收益于碳中和对投资的拉动。

回收利用领域

再生资源的回收利用可以有效减少初次产生过程中的碳排放，如废钢、电池回收、垃圾分类及固废处理。

节能提效领域

如EOD，区域内绿化率高，产业实现“零污染”排放：提高员工工作效率，改善员工健康条件，提高企业形象与地位，节约建筑设备投资和运营成本，提高在租、售市场上的竞争。

核查、评价、认证

开展企业和供应商碳排放核查、碳中和核查、产品碳足迹评价和“碳中和工厂”认定；协助开展绿色产品设计和产品全生命周期评价。为企业提供环境管理体系认证、能源管理体系认证等。

节能诊断服务

为企业提供能源利用诊断、能源效率诊断、能源管理诊断、节能潜力分析、节能改造建议等服务。

碳交易策略分析与配额管理

从企业战略出发，在掌握碳交易盈亏的情况下，考虑的企业开发技术自我减排和购买减排权的策略衡量，设计支撑交易及履约策略。

区域、企业、项目碳中和战略咨询

- 量化碳排放量
温室气体测算与清单编制
- 制定碳达峰碳中和目标
目标测算与路线图编制
- 制定碳达峰碳中和战略及路径
包括主要工作任务、重点工程、保障措施
- 碳达峰、碳中和情况评价
对双碳全过程进行评价，设计绩效考核
- 碳工作披露
输出可持续发展/气候变化报告
- 碳管理体系搭建、低碳培训等

低碳智库与政策解读

整合气候经济、绿色低碳领域的专家资源，为客户提供应对气候变化政策与规划的解读，产业发展的解读帮助客户把握碳市场机会等。

绿色生态环保规划咨询

综合性资源循环利用发展规划编制，区域节能减排方案编制、生态产品价值评估、国家循环经济教育示范基地、国家生态文明先行示范区规划，政府低碳、零碳片区开发规划，创建零碳产业/负碳产业集聚区，高耗能产业园区治理、项目示范、模式创新，高载能工业聚集区和产业升级。

国家、地方低碳示范项目申报

为地方政府申请国家政府相关低碳示范项目，为企业申请地方政府相关补贴、示范项目提供材料准备。



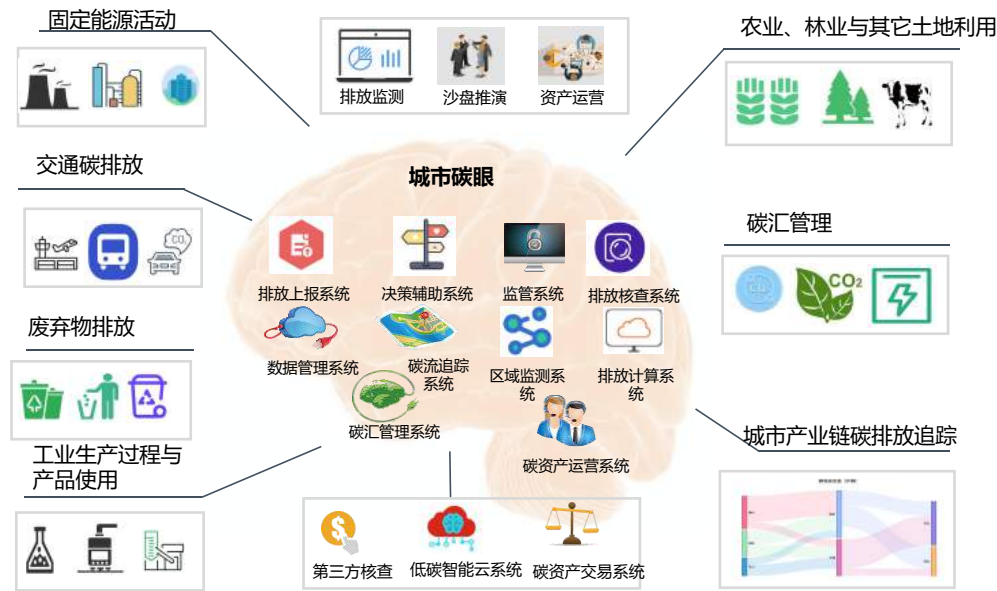
为地方政府设计碳普惠项目

设计个人碳账户等项目，量化公众的低碳行为减碳量，引导低碳消费和低碳生活。

阿里云构建全新碳平台，“碳眼”量化排放助各方设定碳达峰方案，碳普惠平台助力减排方案实施

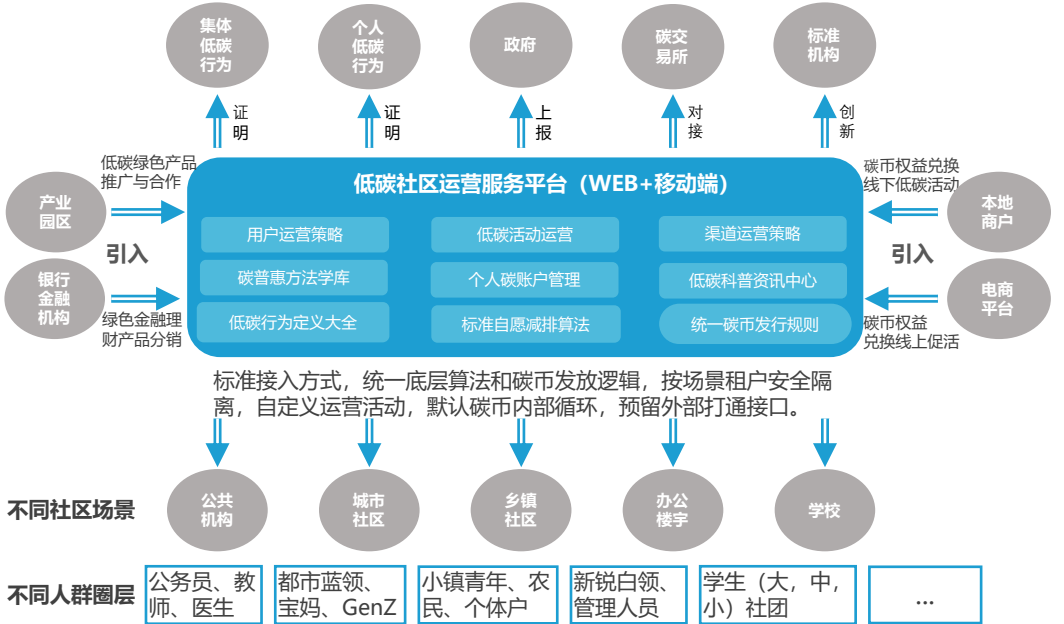
阿里云碳全景推演平台：“碳眼”，以可视化的方式呈现碳排放量

碳全景监测主要以国家指南及国际标准方法进行碳排核算,并辅以IoT设备进行实时的碳排放监测,确保碳排核算准确,帮助政府、企业摸清碳家底,看清碳排放。通过加入排放趋势预测、情景研究模型,“碳眼”可对未来排放路径进行分析,并提供减排路径优选。有助政府、企业制定更合理的碳达峰方案,辅助“双碳”目标拆解与考核,进行风险防控,让政策可落地。



阿里云碳普惠平台构建低碳社区，推动低碳城市建设

在社区层面，阿里云提供了碳普惠平台。该平台有网站和APP两种形式，人们能够通过低碳行为在该平台获得“碳币”，以兑换线上线下的商品。结合不同的社区场景、不同的人群，阿里配置了相应的碳积分方式，联合金融机构加入绿色金融的服务，同时接入了本地商户和电商平台，实现碳币权益兑换。



中国企业碳中和社会责任 发展展望

本章从中国企业的视角，对中国企业碳中和社会责任发展问题进行了梳理，并提出了解决方案。值得一提的是，解决方案中政府、协会或联盟的重要性远大于企业自身。

在提出问题与策略后，亿欧智库对中国企业碳中和社会责任的发展进行了展望。



中国企业碳中和社会责任发展问题及策略

亿欧智库：中国企业碳中和社会责任发展问题

企业缺乏碳中和社会责任披露规范

披露内容无体系、不清晰，与环境相关信息耦合严重。披露内容少，篇幅小，多为举措的定性披露，定量披露内容极少。

披露形式目前多为在宣传文章、报道等披露双碳相关内容，部分在年报或企业社会责任报告中披露碳相关内容，极少数企业披露可持续发展报告。

市场缺乏碳中和与企业社会责任的专业管理人才

目前，对于碳中和与社会责任交叉研究较少，相关人才也有所缺失，无法为企业提供人才的支持。

企业对于责任履行、信息披露不积极

中国企业履行双碳责任、进行碳信息披露与企业创造经济价值呈负相关，因此企业披露动力不足。为此，需要激励制度调节企业执行意愿，调动企业积极性。

多数企业缺乏履行碳中和社会责任的担当

为提高企业碳中和社会责任的履行强度，需要政府进一步完善管理标准与体系，进行强制规范。国际上出台了社会责任指南标准(ISO26000)，碳相关的社会责任内容少；且该国际标准为自愿性标准，各类组织可根据实际需要自主选用。目前出台了ISO26000指南标准与SA8000国际认证标准，在中国的认可度不高，并且对于碳相关的社会责任并无明确标准。目前中国无有力度的、认可度高的、要求企业执行的（碳及其他）社会责任管理标准，无成型的管理体系。

来源：公开资料，亿欧智库

实现双碳目标需要政府机构引导企业重视，自主践行碳中和社会责任。协会联盟企业主体，培养企业双碳意识，重视碳中和社会责任的信息披露与践行。

完善碳中和社会责任管理标准与体系

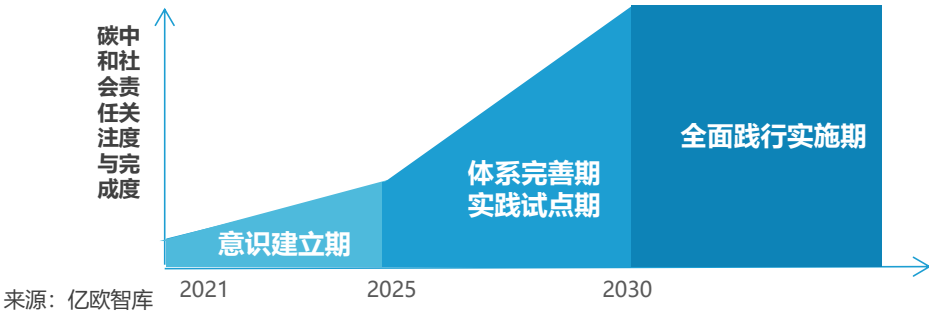
健全企业碳中和社会责任履行、披露的激励机制

完善碳中和社会责任信息披露制度

健全碳中和社会责任相关人才培养体系

中国企业碳中和社会责任发展展望

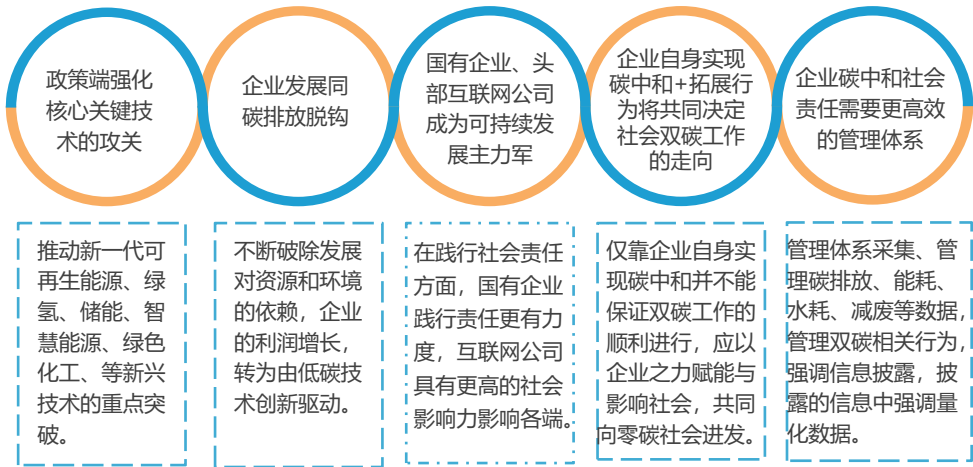
亿欧智库：中国企业碳中和社会责任发展阶段



- 在意识建立期，政府、协会、第三方机构等培养企业碳中和意识，贯彻企业践行碳中和社会责任的重要性与紧迫性，企业初步完善自身碳工作体系。
- 在体系完善期与实践试点期，政府已搭建完成碳中和社会责任管理体系、标准、制度，应已经对国有企业、高耗能行业上市企业进行实践，验证可行性。
- 在全面践行实施期，中国已完成碳达峰，碳排放与经济发展脱钩，双碳工作与企业价值不存在冲突，这时企业应全力向实现碳中和进发，碳中和社会责任的信息披露与积极践行将成为助力社会实现碳中和目标的重要推手，企业碳中和行动的重要考核点。

今年10月，中共中央国务院发布《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》中提到，到2025年，绿色低碳循环发展的经济体系初步形成，重点行业能源利用效率大幅提升。单位国内生产总值能耗比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%；非化石能源消费比重达到20%左右；森林覆盖率达到24.1%，森林蓄积量达到180亿立方米，为实现碳达峰、碳中和奠定坚实基础。到2030年，经济社会发展全面绿色转型取得显著成效，重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平。

基于如上最新的政策意见，我们预测面向企业双碳目标的社会责任发展，将呈现如下发展趋势：



近期密集出台的关于碳达峰、碳中和的具体政策，都将给企业带来操作层面的深远影响。

版权声明

本报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于智库的专业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。本报告的信息来源于已公开的资料，亿欧智库对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽可能的获取但不作任何保证。

指导专家组

房庆

中国节能协会副理事长

宋忠奎

中国节能协会秘书长

张军涛

中国节能协会碳中和专
业委员会常务副秘书长

王彬

亿欧总裁

wangbin@iyiou.com

王辉

亿欧智库副院长

wanghui@iyiou.com

黄传星

亿欧碳中和负责人

huangchuanxing@iyiou.com

报告作者

何少佳

亿欧智库分析师

heshaojia@iyiou.com

孙航

亿欧智库分析师

sunhang@iyiou.com

王挺

中国节能协会碳中和
专业委员会副秘书长

方健

中国节能协会碳中和
专业委员会副秘书长

陈军

中国节能协会碳中和
专业委员会副秘书长

秦安梁

中国节能协会碳中和
专业委员会政策研究
部主任

关于中国节能协会碳中和专业委员会

2021年5月，为贯彻落实党中央提出的做好碳达峰、碳中和工作部署目标，经中国节能协会理事会批准，在中国节能协会碳交易产业联盟的基础上成立中国节能协会碳中和专业委员会（简称：碳中和专委会）。碳中和专委会隶属于中国节能协会，在业务上受国家发改委、生态环境部、工业和信息化部等相关部门的指导。碳中和专委会主要为各相关单位搭建开放的交流平台，以战略研究、能力建设、标准制定、国际合作四个方面积极助推全国碳达峰和碳中和双目标。碳中和专委会业务范围主要为低碳咨询服务，做好国家政策法规的研究与宣贯，协助地方政府做好碳中和一揽子解决方案，为会员单位把握低碳政策走向和提升低碳能力建设提供支持。

碳中和专委会宗旨——碳中和专委会坚持以中国节能协会宗旨为工作指导方向，以节约能源、提高能效、推动资源综合利用和保护环境为己任，以资源节约为中心，紧紧围绕“碳达峰碳中和”双目标工作，开展调查研究、宣传培训等活动，积极推进碳排放权交易、用能权交易市场建设，在政府和行业、企业之间发挥桥梁和纽带作用。

碳中和专委会定位——政府方面：认真做好国家对于“碳达峰碳中和”相关政策法规的研究与宣贯、落实相关政策调研、协助地方政府做好碳中和一揽子解决方案等工作。

企业方面：在“双碳”目标的政策环境下，建立以企业为主体的碳中和服务交流平台，为企业提供节能减排技术咨询及信息服务，提升其碳减排和碳资产管理能力。根据碳中和整体目标，结合企业行业特性，提供企业中长期绿色低碳发展规划技术服务。协助企业建立政策规章制度体系、碳排放管理组织机构、碳资产财务管理体系、碳排放信息管理平台、支持服务体系 and 监督管理机制、健全企业碳排放管理系统，为企业制定碳市场配额管理策略。开展碳排放交易企业在运营过程中的市场风险、财务风险、运营风险规避方案研究，提高企业在碳市场中的主动权。运用行为科学和相关管理方法，对企业的权利结构、企业规模、沟通渠道、角色设定、企业与其他企业之间的关系等进行有目的、系统的调整和革新，提供企业用能权有偿使用交易过程中涉及的政策解读，市场信息动态跟踪、交易行为指导等技术支持，以便企业适应目前碳约束下的国内外新经营环境。

社会方面：面向全社会普及“碳达峰碳中和”基础知识、扩大“碳达峰碳中和”愿景目标信息传播、推广绿色责任理念、引导大众低碳消费、提高全社会节能减排和低碳意识。

碳中和专委会目前成员单位已经有四百余家，覆盖重点排放企业、金融机构、科研院校、第三方低碳咨询服务机构以及行业专家智库，为服务双碳目标打下坚实的基础，碳中和专委会本着两个服务、一个创新、一个引导打造企业交流合作共赢的平台，努力实现产业互补、项目互动、多赢发展。以战略研究、能力建设、标准制定、推进合作四个方面积极助推全国碳达峰和碳中和目标。

地址：北京市丰台区西四环南路46号国润商务大厦A座705室

网址：www.acet-ceca.com 电话：010-63839809

关于亿欧

亿欧EqualOcean是一家专注科技+产业+投资的信息平台和智库；成立于2014年2月，总部位于北京，在上海、深圳、南京、纽约有分公司。亿欧EqualOcean立足中国、影响全球，用户/客户覆盖超过50个国家或地区。

亿欧EqualOcean旗下的产品和服务包括：信息平台亿欧网（iyiou.com）、亿欧国际站（EqualOcean.com），研究和咨询服务亿欧智库（EqualOcean Intelligence），产业和投融资数据产品亿欧数据（EqualOcean Data）；行业垂直子公司亿欧大健康（EqualOcean Healthcare）和亿欧汽车（EqualOcean Auto）等。

基于对中国科技、产业和投资的深刻理解，同时凭借国际化视角和高度，亿欧EqualOcean为中外客户提供行业研究、投资分析、创新咨询、数据产品、品牌公关、国际化落地等服务。已经服务过的客户包括华为、阿里集团、腾讯公司、Intel、美团、SAP、拼多多、京东健康、恒大集团、贝壳找房、GSK、富士康、上汽集团、蔚来汽车、一汽解放等。

团队介绍

亿欧智库（EqualOcean Intelligence）是亿欧EqualOcean旗下的研究与咨询机构。为全球企业和政府决策者提供行业研究、投资分析和创新咨询服务。亿欧智库对前沿领域保持着敏锐的洞察，具有独创的方法论和模型，服务能力和质量获得客户的广泛认可。

亿欧智库长期深耕科技、消费、大健康、汽车、产业互联网、金融、传媒、房产新居住等领域，旗下近100名分析师均毕业于名校，绝大多数具有丰富的从业经验；亿欧智库是中国极少数能同时生产中英文深度分析和专业报告的机构，分析师的研究成果和洞察经常被全球顶级媒体采访和引用。

以专业为本，借助亿欧网和亿欧国际网站的传播优势，亿欧智库的研究成果在影响力上往往数倍于同行。同时，亿欧EqualOcean内部拥有一个由数万名科技和产业高端专家构成的资源库，使亿欧智库的研究和咨询有强大支撑，更具洞察性和落地性。

网址: <https://www.iyiou.com/research>

邮箱: hezuo@iyiou.com

电话: 010-57293241

地址: 北京市朝阳区霞光里9号中电发展大厦A座10层

