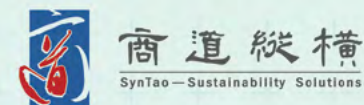




联系人：曹原
电 话：+86 10 65012846
邮 箱：caoyuan@syntao.com
网 址：www.syntao.com
地 址：北京市朝阳区光华路7号汉威大厦西区17层1725（100020）



中国企业 低碳转型与高质量发展报告 2022



编者

编委会成员

任飞 李心荷 丁力 张琪

编写组成员

编写：曹原 李典奕 张华轩 陈丰 李雨馨 李依风

统筹：杨虔

发布机构

中国国际商会可持续发展委员会：中国国际商会多边合作部牵头设立的产业委员会，致力于组织中国工商界深度参与融入全球治理体系，落实联合国十七项可持续发展目标，以综合行动协调解决社会、经济和环境三个维度的发展问题。

中国国际商会（CCOIC）是 1988 年经国务院批准成立、由在中国从事国际商事活动的企业、团体和其他组织组成的全国性商会组织，是中国国际贸易促进委员会开展各项工作的重要载体，也是代表中国参与国际商会（ICC）工作的国家商会，在开展与国际商会有关业务时使用国际商会中国国家委员会（ICC China）名称。

商道纵横：商道咨询创立于 2005 年，是商道纵横旗下的独立咨询机构，专注于可持续发展领域的企业社会责任（CSR）与责任投资（ESG）的咨询服务。我们凭借全球化视野和本土化实践，致力于与企业共同制定促进社会和环境可持续发展的方案，协助企业在获取竞争优势的同时，为社会创造共享价值。目前在北京、上海、广州、成都设有办公室。

详细信息，敬请访问商道咨询公司主页 syntao.com 以及微信公众号。

目录

关于本报告	01
-------	----

摘要	02
----	----

序言	03
----	----

报告总论	04
------	----

企业低碳转型与高质量发展的内在一致性	04
--------------------	----

“双碳” 目标下的系统性变革与脱碳路径	06
---------------------	----

支撑低碳转型的三大支柱	06
-------------	----

实现碳中和的六大路径	08
------------	----

企业低碳转型中的双重作用	15
--------------	----

手脚并重：企业减碳双重作用	15
---------------	----

具体举措：企业低碳转型行动	16
---------------	----

“双碳” 目标下行业低碳转型路径分析	18
--------------------	----

四大产业板块局面分析	18
------------	----

转型定位：机遇风险特征四象限	20
----------------	----

各行业企业低碳转型路径与举措分析	24
------------------	----

中国企业高质量低碳 - 零碳转型战略	31
--------------------	----

高质量低碳转型 100 家企业案例	33
-------------------	----

免责声明	139
------	-----

关于本报告

研究目的

本报告选取具有行业示范引领性的 100 家企业，研究案例企业近两年来推进碳达峰碳中和工作的目标、路径、行动进展与实施成效，构建了中国企业“双碳”行动特征全景图，归纳企业“双碳”行动策略选择的驱动因素和影响方式，确认了企业低碳转型与高质量发展的内在一致性，提出了各类型企业低碳转型与高质量发展的优势策略。

报告研究成果或能对企业设定发展目标、制定零碳战略、规划碳达峰碳中和行动方案提供指引与参照。

研究方法

1. 研究范围

通过公开征集以及机构推荐的方式，本研究选择了来自 15 大行业（矿产采掘、能源生产、农林牧渔、材料制造、设备制造、工程建设、房地产、纺织家具、商贸服务、食品饮料、玩具日化、公共事业、金融服务、物流运输和信息技术）的 100 家企业案例。

2. 信息来源

本报告成果基于公开信息，包括但不限于案例企业近两年中发布的碳达峰碳中和行动报告、可持续发展报告、CSR/ESG 报告，以及 CDP 气候问卷披露信息等来源。

3. 关键模型

“双碳”目标下企业机遇与风险特征模型，是根据低碳转型对企业影响程度、企业拥有的脱碳能力，以及能力的可迁移性（活性），将企业编入“高敏感 - 高活性”“高敏感 - 低活性”“低敏感 - 高活性”和“高敏感 - 低活性”特征矩阵，归纳四类特征各自的驱动因素与优势策略，结合外部环境和内在禀赋，定义风险规避与机遇拓展两类行动逻辑。

高质量低碳 / 零碳转型评价模型，按照“企业碳中和六大路径”，即电力脱碳化、用能电气化、燃料脱碳化、原料脱碳化、能源资源利用高效化、环境影响负碳化，识别企业已采取“双碳”行动的类型、项目的成本或投资属性，评估企业行动在其价值链内外产生的碳减排效果，评价行动对企业经营表现的潜在影响，以判定企业低碳转型的策略和质量。

摘要

《中国企业低碳转型与高质量发展报告 2022》深入领会中国“双碳”目标和“1+N”政策精神，从“初级资源”“工业制造”“商业消费”和“基础服务”四大板块，建立高质量低碳转型理论框架，遴选来自国民经济各行各业的百项企业案例，系统性呈现中国企业在“六大脱碳路径”下的创新行动，提炼了中国企业探索高质量发展与低碳转型中的优势策略，点亮“百舸争流、激荡 40 年”的中国企业脱碳之路。

“气候问题是发展中的问题，也必然在高质量发展中解决”——《报告》首次提出“企业高质量低碳转型”的战略框架，将低碳转型放在创新驱动和产业逻辑下，用高质量发展理念指引企业脱碳行动，通过零碳转型行动实现高质量发展目标，提出了“负成本 - 零排放 - 正增长”的路径特征；《报告》也是首份全面看待企业对经济脱碳的双重贡献的报告（“减低碳足迹”和“放大碳手印”），展示全球低碳转型下企业战略机遇，体现案例企业向全球交付零碳解决方案的核心角色和贡献。

《报告》强调案例企业内生优势对制定零碳战略的重要性，呈现案例企业双碳行动涌现出的“系统性变革”典型成果。通过分析百家案例的特征，首次提出“负成本零碳”和“零碳正增长”的高质量脱碳路径——即通过选取合理的路径（资源可及 - 技术可达 - 财务可行），提升脱碳支出的资产形成率（而不是边际成本），在不影响主营业务可持续经营前提下实现脱碳。伴随主营业务脱碳，同时能够整合新技术或新场景，实现原有业务优势变大、市场规模放大，甚至扩展出新业务和新市场，呈现出业务的成长性。

《报告》为工商界领袖制定低碳转型战略提供了理论工具和实践案例，系统性呈现各个企业战略驱动的零碳转型，分析并提炼企业行动所体现出的价值和增长潜力，为公众和资本市场提供积极看待、科学理解企业零碳转型的框架和案例集，也是中国企业向全球交付的应对气候变化解决方案展示窗口。

序言

2020 年 9 月，国家主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上，向世界作出“双碳”承诺。这份承诺响应联合国减排号召，是中国推动构建人类命运共同体的责任担当，也是中国可持续发展的内在需要。

实现“双碳”目标是一场广泛而深刻的变革，中国将为之付出巨大努力。企业作为社会的基本经济组织，必然是实现“双碳”目标的中坚力量。助力碳达峰、碳中和的实现，企业应从产业布局、资源禀赋特征以及引进先进技术等方面进行优化布局，着力实现智能服务作业，通过物联网、数字化等措施，实现企业节能低碳的发展路径。同时，企业还需考虑实际情况，在技术支撑的基础上，结合企业特性，制定系列切实可行的低碳战略。

在此背景下，这份报告聚焦分析中国企业高质量零碳转型路径，旨在为企业的绿色转型提供引导和借鉴。基于理论框架和实践调研，此次报告系统、清晰地以模块化的形式，呈现各个企业战略驱动的零碳转型路径，分析并提炼企业行动所体现出的价值和增长潜力，为公众和资本市场提供积极看待、科学理解企业零碳转型的框架和案例集，也将成为中国企业向全球交付的应对气候变化解决方案展示窗口。

未来三年，报告计划收录 500 家实现低碳转型与高质量发展的中国企业，通过详细刻画、具象阐述其转型成果，加强成功案例对全行业甚至全社会企业的指引作用。同时，被报告收录的案例企业将有机会未来作为中国企业代表，在世界舞台上讲述中国低碳故事，传播中国低碳理念。

工商界是促进绿色合作的活跃力量，是全球可持续发展的建设者和受益者。正因如此，中国国际商会将持续发挥开放窗口和桥梁纽带作用，坚持服务企业职能，织密服务企业网。搭建更多交流合作平台，推动各方加快低碳转型，把全球绿色合作的蛋糕越做越大。

中国国际商会可持续发展委员会

报告总论

企业低碳转型与高质量发展的内在一致性

碳中和目标是企业高质量发展的战略罗盘，高质量发展是企业低碳转型的可靠路径。

2021 年 3 月，中国国家主席主持召开中央财经委员会第九次会议，会上强调了碳达峰、碳中和目标的总体愿景和战略定位。主席强调，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，要把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局。

这一论述为正确看待应对气候变化、理解碳达峰碳中和工作提供了最重要的全局性视角——“发展”与“减碳”不是全然对立，也不是简单取舍的关系。气候问题是发展中产生的问题，需要通过高质量发展解决。

新发展阶段召唤新型企业：中国企业在过去 40 年在规模上的崛起是由中国经济的高速增长和中国所选择的增长模式共同决定的。在新时期实现高质量发展，中国需要全新的经济微观基础，需要大批具有成长性、投资资本收益率很高的企业来促进整个国民经济投资效率的提升。

在高质量发展的过程中，中国经济增长的绿色化程度已经显著提升。中国的能源消费总量虽然继续保持增长，但是增长速度已经大幅度减缓。根据国家统计局数据，2000—2010 年，能源消费总量以年平均 9.4% 的速度增长，大致对应同期的 GDP 增长速度；2010—2020 年，能源消费总量的年平均增长速度降低到 3.3%，显著低于同期的 GDP 增长速度。能耗强度下降，体现了经济效率提升；经济增速放缓，预示未来发展需要“换马”。

以终为始，方得始终：碳达峰，尤其是碳中和为未来 40 年中国经济高质量发展提供了明确的指标和目标，也为中国企业把握新发展阶段机遇提供了北极星，为企业制定长期战略提供了确定性。

大量传统企业设立碳中和目标、承诺将消除自身运营碳足迹，宣誓“老骥伏枥，志在千里”；众多新兴企业凭借低碳解决方案从缝隙中崛起，涌现弯道超车的新势力——想象站在 2060 回头看，必定又是激荡的四十年。

企业低碳转型需要依靠技术创新：根据“索洛模型”，将那些不能由劳动力和资本要素来解释的影响经济增长的因素被笼统称为全要素生产率。全要素生产率衡量要素的使用效率，它可能由技术、生产组织形式、更好的激励相容机制、更好的管理水平等决定。而技术是经济内生因素，也是经济增长模式得以更新、发展得以延续的关键变量。

技术创新不仅是中国企业实现高质量发展的主要驱动力，也是实现碳中和目标的力量源泉。

多少好答案在等一个好问题：碳达峰碳中和目标具有挑战性，其必要性已经形成广泛的社会共识，带动新能源、新材料、新智能、新过程的技术创新加速涌现，成就了经济低碳转型产业逻辑。对于技术创新企业而言，“双碳”目标催生了大量传统行业的减碳需求，提供了难得应用场景。对传统企业而言，低碳转型融合不同行业边界，打破既有市场格局，催生新动能。绿色金融正在成为关键杠杆，为传统行业低碳转型、培育绿色产业发展的加速器。

中国正在成为清洁能源创新的世界领袖：2020 年，中国的能源研发公共支出占全球的四分之一，低碳能源研发支出占全球的 15%。在“十三五”期间，中国的能源研发公共支出从 2015 年的约 472 亿元增加到了 2019 年的 573 亿元，超过美国，成为了世界上能源研发支出总量最大的国家（IEA-CNZ）。

中国既是世界上最大的排放国，也是关键清洁能源技术产品，如太阳能电池板、风力发电机和电动车电池的最大制造商。中国诸多优势使其有能力成功实现碳中和，同时在引领技术创新、制定能源政策方面展示出国际领导力。

中国企业低碳转型和高质量发展的行动，对防止气候变化的最坏影响至关重要，也为全球应对气候变化、实现巴黎协定目标提供解决方案。

“双碳”目标下的系统性变革与脱碳路径

支撑低碳转型的三大支柱

《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》对各阶段碳达峰碳中和工作提出了任务和目标，也体现了支撑未来 40 年时间低碳和零碳转型的三大支柱：清洁高效安全的能源体系、绿色低碳循环的经济体系，以及和谐共生负碳的生态系统。

清洁高效安全的能源体系

能源体系低碳转型的主线：能源生产清洁化、能源消费电气化、能源利用高效化

能源生产与消费是最主要的碳排放源。建设清洁高效安全的现代能源系统，是顺利实现“双碳”目标的关键。能源转型的关键指标是逐步提高非化石能源消费比重，目标是至 2025 年提高到 20%，2030 年达到 25%，到 2060 年达到 80% 以上。构建新能源为主体的新型电力系统，持续提升社会电气化水平与能源综合利用效率水平是达成上述目标的关键，也是中国企业实现低碳转型、实现高质量发展的“时代红利”。

供给侧，新能源发电成本持续下降，“平价绿电”时代已经开启：随着新能源发电技术逐渐成熟，发电设备效率大幅提高，2018-2021 年，光伏及陆上风电平均度电成本分别下降 31% 和 22%。若考虑国家碳排放权交易市场价格对火电成本影响时，2022 年各项新能源发电的度电成本有望全部低于火电。

2021 年 5 月，国家发改委、国家能源局发布的《关于进一步做好电力现货市场建设试点工作的通知》提出，是国家层面首次确认可再生能源参加现货市场交易。在未来，新能源电量通过市场化交易竞争上网的比例有望进一步扩大，将进一步推动新能源发电成本下降。

需求侧，乘电力市场改革东风，绿电直购加速企业降碳：随着电力体制改革的深化和落地，“十四五”期间市场化交易电量将迅猛发展。2021 年，全国各电力交易中心累计组织完成市场交易电量 37,787.4 亿千瓦时，同比增长 19.3%，占全社会用电量比重为 45.5%（中电联，2021 年全国电力市场交易简况）。2022 年初，国家发展改革委、国家能源局发布了《关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》指出应引导有需求的用户直接购买绿色电力，国家发改委发布的《促进绿色消费实施方案》首次提出，高耗能企业需要采购最低比例可再生能源电力，此外超过省级可再生能源消纳激励比例外的绿电消纳量不计入能耗“双控”考核。

绿色低碳循环的经济体系

经济体系绿色转型的主线：生产、流通和消费体系绿色化、资源循环再生化

资源开发利用贯穿经济活动全过程，是除能源活动之外最重要的碳排放源。资源利用方式和再生率很决定了非能源经济活动碳排放水平。资源开发、流通和利用过程都需要消耗能源，资源效率是经济活动单位产值能

耗水平的决定因素。循环经济有望在 2050 年减少全球水泥、钢铁、塑料和铝生产过程 中 40%的二氧化碳排放量，约等于 37 亿吨（EMF）。

“双碳”目标下，钢铁与铝生产中废钢和废铝使用比重增加，熟料 - 水泥比例下降，这两个因素将共同推动 2020-2030 年间中国单位增加值能耗下降 32%（IEA-CNZ，2021）。

通过绿色低碳循环的经济体系，即便是石化行业，在下游产品与生产工艺不发生根本变化情况下，也可以利用可再生能源电解水制氢，与从大气或其他行业捕集 CO₂ 合成基础化工原料，逐步向生物精炼或“太阳能化工”演化。随着光伏发电成本下降和绿氢储能价值提升，目前行业认为 2050 年左右利用绿氢为原料合成甲醇或其他化工原料将具备成本竞争力（RMI，中国化工零碳之路）。

和谐共生负碳的生态系统

中国作为生态文明理念的提出者，在国内已开展诸多生态保护与气候减缓协同并举的成功实践。目前中国人工林面积已居全球第一，并开展了大量的工作以开发自然生态系统的碳汇潜能，也是“基于自然的解决方案”的倡导者。

固碳是生态系统重要功能，“基于自然的解决方案”强调生物多样性保护对于适应与减缓气候变化的重要性。除了增加森林碳汇外，“1+N 政策体系”也提到，研发应用增汇型农业技术，开展耕地质量提升行动，实施国家黑土地保护工程，提升土壤有机碳储量等固碳方式。

通过工程技术手段，尤其是利用碳捕集与封存（CCS、BECCS）技术、直接空气捕获（DAC）技术，是实现能源系统、经济系统与生态系统之间逆向碳循环的关键方式。根据 IEA 预测，到 2060 年，BECCS 捕集的二氧化碳将达到 5.05 亿吨左右，DAC 捕集并封存的二氧化碳为 1.15 亿吨。捕集的二氧化碳除了通过注入地下永久封存，也有一部分将被用于原料回到能源和经济系统中，使得生态系统、经济系统和能源系统之间碳循环实现“气候中性”。例如，在 2060 年捕集的所有二氧化碳中，1.2 亿吨（4%）将用于制造航空燃料——这类燃料燃烧依然会排放二氧化碳，但这部分二氧化碳属于非化石来源，不会造成大气中 CO₂ 浓度累积增长。

实现碳中和的六大路径

实现碳中和，企业需要通过上述三大支柱——能源体系、经济体系和生态系统赋能。根据企业经营活动的能量流和物质流，按照来源、转化、利用和处置四个过程，报告归纳了 2021 和 2020 年 100 家企业所采取的脱碳举措，概括为以下六大路径（简称“六化”）。

	来源	转化	利用	处置
能量流	电力脱碳化： 初级能源脱碳（使用可再生能源、核能等非化石能源）——尤其在电力系统中，提高可再生能源、核能等清洁能源占比，逐步实现电力系统净零碳排放	用能电气化： 能改用电动或电热的环节更换设备和工艺，例如车辆油改电 燃料脱碳化： 不能用电能替代的燃料需求改为使用生物基、CO ₂ 中性或电合成燃料，例如可持续航空燃料	能源资源利用高效化： 除了具体设备效率提升外，更多是通过数字化升级、流程再造等方式，实现利用更少的能源和资源消耗交付相同产出——系统效率提升	环境影响负碳化： 包括捕集大气中 CO ₂ 或尾气中的 CO ₂ ，通过生态碳汇（造林等）、地质封存、土壤固碳、生产建材或其他稳定耐用产品实现持续从大气中消除 CO ₂
物质流	原料脱碳化： 通过利用生物基、CO ₂ 中性材料、再生材料替代化石原料完成产品生产加工，避免上游开采和下游处置过程的碳排放			

电力脱碳化：

发电部门即是中国当前主要排放源，也是“双碳”目标下的降碳主战场。

2020 年，中国发电行业排放的二氧化碳约为 54 亿吨，占全国能源体系总排放量的 47% 左右。“双碳”目标情景下，通过大力建设新能源、非化石能源为主体的新型电力系统，2020-2060 年间中国可再生能源发电量预计将增长 6 倍，到 2060 年发电总量占比将达到 80% 以上。发电行业排放量可在 2025 年前后达到峰值，然后在 2055 年之前实现零碳排放，期间累计减排量在各行业中占比 55% 以上（IEA-CNZ，2021）。

中国能源体系转型为实现“电力脱碳”提供了最巨大确定性。

2020-2060 年间电力系统单位隐含碳排放（电力平均二氧化碳排放因子）将以年均 3% 的速度下降，速度显著高于过去十年。电力脱碳的确定性，为各行业降低能源消费隐含碳排放提供了有力支撑（IEA-CNZ，2021）。

电力市场改革为各行业持续释放参与“电力脱碳”红利的机遇。

伴随着电力市场化改革持续深化，市场规模逐步扩大，为绿电成为新的交易品种并通过市场交易奠定了基石。对用能企业而言，短期内绿色电力既包含了“绿色溢价”，也有来自市场化购电的“改革红利”——受燃煤发电市场交易价格浮动扩大及工商业目录销售电价取消影响，上浮后的火电价格有可能高于绿电的溢价部分。

该路径下，企业典型行动通常包括：

- 签署协议采购绿电（PPA）
- 采购绿色电力证书（REC）
- 安装屋顶光伏等分布式可再生能源供电
- 投资光伏、风电等可再生能源项目作为电源

典型案例

2018 年以来，苹果公司制定了覆盖全球的 1,000 多座办公楼、零售店、数据中心和分销中心等场所及设施 100% 使用再生电力的目标。通过全资开发并持有（约占开发项目的 9%）、参与股权投资（3%）等形式建设太阳能、水电、光伏、风能、和沼气燃料电池项目满足价值链电力需求，其余电力需求通过签订长期可再生能源合同（87%）满足。2021 财年，苹果获得的可再生能源可覆盖 90% 电力需求，省域缺口则直接采购可再生电力（约占公司总用电负荷 4.5%），并在某些短暂过渡期购入可再生能源证书（REC）。另外苹果带动供应商共同投资成立中国清洁能源基金，至 2021 年已经开发 134MW 新能源电站（苹果 2020/2022 年环境进展报告、Annual Green Bond Impact Report Fiscal Year 2021）。

用能电气化：

基于高确定性的“电力脱碳”趋势，推动能源利用方式电气化，提升电力在终端能源消费占比成为重要的脱碳路径。

2020 年电力在中国终端能源消费总量中的比重只有 25%，预计在 2060 年将超过 50%。通过在工业、建筑和交通领域持续推进“再电气化”改造，2021-2060 年间电力占各部门用能总量的比重上升，二氧化碳累计减排量贡献占比为 13%，其中约 1/3 贡献来自交通运输行业推广新能源载具、实施“油改电”（IEA-CNZ，2021）。

基于可再生能源，发展可再生能源发电 - 电解水制氢（“绿氢”），是当前基于天然气制氢（“灰氢”）进行替换进而实现脱碳的路径。在“双碳”目标情景中，至 2060 年，利用可再生能源和电网电力的水电解技术将贡献总产量的 80%，煤炭和天然气结合 CCUS 的制氢产量将分别占 9% 和 7%（IEA-CNZ，2021）。

该路径下，企业典型行动通常包括：

- 营运车辆、通勤车辆以及物流运输车队采用新能源车辆
- 工程机械和车辆采用氢燃料电池或纯电驱动
- 机场提供地面供电、码头提供岸电，以替代飞机或船只燃料供电
- 采用电锅炉、热泵技术供热；工业过程电气化改造，例如动力设备由蒸汽驱动改为电力驱动

典型案例

徐工集团探索尝试高效热泵、地源热泵、生物质热电联产等方式，利用新型节能技术和高效节能装备，公司用车逐步实现全面电动化。徐工集团推出针对隧道、地铁及特殊施工工况的新能源工程机械，以及满足城市作业需求的纯电动环卫装备、高空作业车等产品（徐工碳达峰碳中和行动规划刚要）。

中远海运实施船舶港口岸电工程二次电气化，2020 年中远海运港口下属国内控股公司均已安装船舶岸电系统；广州南沙码头外贸新建岸电系统成功投用“中远美洲”轮，船电与岸电实现无缝切换（中国航海学会）。

燃料脱碳化：

对于航空、航运、长距离公路货运这些难以电气化的领域，需要采用新的零碳燃料——通常是基于生物质、绿氢及氢衍生合成燃料（绿氨、绿色甲醇）。

“双碳”目标情景下，到 2060 年，中国氢产量预计占全球的 30% 以上，生物天然气产量占全球的 30%，绿氢和氢基燃料在中国终端能源用量中的比重共计将接近 10%（IEA-CNZ，2021）。

工业是拉动氢能需求增长的主要部门，2060 年工业需求将占氢能总产量的 40%，交通运输领域占 25% 左右，另外 20% 是将其转化为其他燃料（主要是航运用氨和航空用合成煤油）。

在“双碳”目标情景中，氨将会越来越多地作为海上交通运输的一种低碳燃料使用，2060 年预计 67% 的氨将用于航运业。对航空业而言，2030 年以后，氢衍生合成煤油的用量将迅速提升，至 2060 年将满足中国航空燃料需求总量的 1/4（IEA-CNZ，2021）。

该路径下，企业典型行动通常包括：

- 用生物质废弃物作燃料替代燃煤
- 用生物质燃油、绿氨、绿色甲醇等绿氢衍生合成燃料替代柴油、煤油（例如 SAF 替代航油）
- 用绿氢、生物质天然气替代传统天然气或煤气做燃料

典型案例

壳牌与罗尔斯罗伊斯等制造商、Lanzatech 和 Vattenfall 等公司以及 AMEX GBT 合作，以增加可持续航空燃料（SAF）在航空领域的使用，并开发用于航运的初始生物燃料组合。预计到 2025 年每年生产约 200 万吨可持续航空燃料 (SAF)，到 2030 年，公司全球航空燃料销售额至少占全球航空燃料销售额的 10%。壳牌子公司在荷兰建设的氢气工厂电解槽电力由壳牌部分拥有的海上风电场提供，每天可生产多达 6 万公斤的可再生氢，生产的可再生氢通过管道供应鹿特丹壳牌能源和化工园区，用绿氢取代炼油厂中部分灰色氢气，使得生产的汽油、柴油和喷气燃料等能源产品部分脱碳（shell, sustainability report 2021）。

原料脱碳化：

通过循环经济模式，可以降低多个工业领域过程碳排放和原料隐含碳足迹。金属（钢铁和铝）、石化产品（例如塑料、纤维、橡胶）、水泥熟料都有较高隐含能耗及碳排放。提升再生资源占比，将提升基础原材料生产的低碳化水平。通过在钢铁与铝生产中增加废钢和废铝使用比重，或降低熟料 - 水泥比例，可以推动 2020-2030 年间单位增加值能耗下降 32%。对一般制造业、商业消费领域，通过循环经济提升包材的再生率，也将明显减少终端消费带来的碳足迹（IEA-CNZ，2021）。

随着中国完成工业化的历史延续，本土再生资源储量也将持续积累。以钢铁为例，要实现发达国家以短流程 - 电炉炼钢，需要具有重组的废钢供给：2020 年，中国可统计废钢供应量约 2.6 亿吨，相比目前中国粗钢产量 10 亿吨量级，废钢资源供应远未达到可以支撑高比例短流程炼钢的程度。冶金工业规划研究院预计，到 2050 年，预计钢铁行业废钢供给量 5.0 亿吨，此时再生钢生产对废钢的消费量占到总废钢供给的 80% 以上，才能基本满足以废钢不断再生循环的需求（RMI，碳中和背景下中国钢铁零碳之路）。

在“双碳”目标下，塑料的回收再利用价值和潜力将提升。2030 年前，塑料回收利用潜力的释放主要来自物理回收水平的提高，而化学回收在 2030 年后有望得到较大规模的应前。目前巴斯夫、科思创、陶氏等领先企业均在塑料化学循环领域进行了系列布局，在国内，中石油、中石化也一直密切关注相关领域。中石油在“十四五”期间，全面布局相关研究，包括单一化塑料材料回收利用技术、新型废塑料优化技术等；中石化也已全面启动成套技术开发和工业应用，同时着手相关产品标准研究（RMI，中国化工零碳之路）。

该路径下，企业典型行动通常包括：

- 采用回收电池生产电极材料，采用回收金属原料，回收非金属材料，实现“闭环制造”
- 采用植物基包装，采用植物基染料，采用植物基纤维
- 采用绿氢或绿电金属原料
- 采用捕集 CO₂ 为原料合成化工原料
- 采用绿氢作为原料
- 采用 PET 等塑料再生原料
- 采用再生原材料包材
- 采用矿渣替代熟料或生料
- 采用植物蛋白原料

典型案例

长城汽车在产品初期重视产品的可拆解性和易拆解性，优先选择绿色原材料，并配备先进、高效的拆解设备，研究和完善的报废汽车绿色精拆技术，实现报废车材料回收利用率 95% 及以上，拆解报废汽车年拆解能力 1 万辆。长城汽车已经具备发动机、变速器、前照灯和变速器再制造产业等方面自主再制造工艺。另外，长城汽车构建了完善的电池回收体系，退役电池可通回收网络进行回收，通过湿法冶金提炼出碳酸锂等电极原料，形成回收闭环。

能源资源利用高效化：

效率，通常是能源和资源的第一生产力；信息技术与智能化，是提升效率的关键要素。

物质、能量、信息是世界构成的三要素，它们自身的动态流转，以及相互之间的协同约束关系，正在经历以人工智能、云计算、大数据、物联网、5G 等为代表的数字技术变革，通过信息流提升物质流和能量流的效率，从而达到减少碳排放的效果。放眼未来，数字技术将在各行各业推动能源结构转型、效率提升，是实现绿色低碳化的重要途径和抓手。根据全球电子可持续发展倡议组织（GeSI）发布的《SMARTer 2030》报告显示，未来十年内数字技术有望通过赋能其他行业贡献全球碳排放减少量的 20%，是自身排放量的 10 倍。“双碳”目标下，仅能效一项就将贡献 2030 年二氧化碳减排量的 25% 左右（IEA-CNZ，2021）。

该路径下，企业典型行动通常包括：

- 智能制造提升资源和能源效率，提升生产工艺和成品率
- 智能绿色建筑提升能效
- 采用高效数据中心技术
- 余热回收，冷能回收，能源系统改进提升效率
- 生产过程节能技改，生产工艺升级提升效率
- 智能交通提升运输效率
- 改进产品设计提升产品能效
- 引导需求减少浪费

典型案例

宁德时代于 2020 年提出高效率低能耗的极限制造理念，利用人工智能、先进分析和边缘 / 云计算等技术，预计在三年内实现每组电池生产耗时 1.7 秒的速度下仅有十亿分之一缺陷率的目标，每年能源消耗可降低 10%。2022 年，宁德时代将极限制造升级为绿色极限制造，宜宾工厂建成世界上第一家电池零碳工厂，搭建了 CFMS 智慧厂房管理系统和数字化生产中控管理系统，通过对厂房系统及设备运行数据的自动获取，实现厂房系统安全可靠、高效节能、绿色低碳运行。未来，宁德时代将在全球各大生产基地复制和推广灯塔工厂和零碳工厂经验，助力产业链构建更可持续的生态系统，助力双碳目标的达成。

环境影响负碳化：

碳移除，尤其是 CCUS 在工业减排方面具有至关重要的作用，是少数可以用于减少水泥、钢铁和化工生产过程排放的技术之一。

截止 2021 年，中国已投运或建设中的 CCUS 示范项目约为 40 个，遍布 19 个省份，捕集源的行业和封存利用的类型呈现多样化分布。其中 13 个涉及电厂和水泥厂的纯捕集示范项目总体 CO₂ 捕集规模达 85.65 万吨 / 年，11 个 CO₂ 地质利用与封存项目规模达 182.1 万吨 / 年，其中 EOR 的 CO₂ 利用规模约为 154 万吨 / 年，CO₂ 封存及利用涉及咸水层封存、EOR、驱替煤层气 (ECBM)、地浸采铀、CO₂ 矿化利用、CO₂ 合成可降解聚合物、重整制备合成气和微藻固定等多种方式（中国 CCUS 年度报告，2021）。

“双碳”目标情景下，2030 年以后 CCUS 技术将加速部署，到 2060 年在电力、工业和石化部门可实现的减排量将增加到 26 亿吨。此外，预计 2060 年通过 BECCS、DAC 结合二氧化碳封存，将有约 6.2 亿吨减排量，占二氧化碳捕集总量的 25%，可完全抵消工业和交通运输部门的剩余排放（IEA-CNZ，2021）。

该路径下，企业典型行动通常包括：

- CCS：配备 CO₂ 捕集与封存技术
- CCU：配备 CO₂ 捕集与利用技术，配备 CO₂ 回收做耐用材料技术
- 开展或支持土壤固碳项目
- 开展或支持森林增汇项目
- 开展或支持其他 NBS 方案

典型案例

华润集团子公司华润电力深圳电厂于 2021 年对 CCUS 测试平台进行升级改造，探索微藻固碳和干冰转化技术应用，建立了国内首个立柱式微藻光合反应器转化燃煤电厂烟气 CO₂ 示范工程，配套一套 1t/h 的干冰转化系统，于 2021 年 8 月试产成功，打通从碳捕集到碳利用全产业链条。

中国石化于 2021 年启动我国首个百万吨级 CCUS 项目：齐鲁石化—胜利油田 CCUS 项目，投产后每年可减排二氧化碳 100 万吨，预计未来 15 年可实现增产原油 296.5 万吨。该项目是目前国内最大的 CCUS 全产业链示范基地和标杆工程，对我国 CCUS 规模化发展具有重大示范效应，对搭建“人工碳循环”模式、提升我国碳减排能力具有重要意义。

企业低碳转型中的双重作用

手脚并重：企业减碳双重作用

本报告通过归纳 100 个案例企业的低碳转型行动，按照企业可以控制的运营边界（包含价值链碳排放），企业行动对中国碳达峰碳中和目标可以同时产生双重作用——减小碳足迹，以及放大碳手印

- 减小碳足迹	+ 放大碳手印
碳足迹：企业经营活动价值链碳排放（范围 1-3） - 减小碳足迹：采取各种举措和路径，降低经营活动碳足迹，同时不影响主营业务存续，实现自身经营活动净零碳目标。所有企业都有减小碳足迹的需求，对于高敏感型企业，更看重减小碳足迹（自身业务如何零碳转型，例如传统钢铁、石化等行业） - 碳足迹企业标杆特点：在降低碳足迹方面表现突出的企业，不仅企业减碳力度和进度领先，在策略上通常依靠业务调整、技术升级等方式，通过零碳负成本的路径，采取无损于自身业务持续经营能力的举措，实现有序转型、可持续经营，在市场获得相对优势	碳手印：企业产品或服务在自身价值链以外（beyond value chain）可以通过替代效应，避免潜在碳排放或帮助客户价值链减小碳足迹 - 放大碳手印：通过将自身技术能力与客户场景结合，创建有效的低碳或零碳解决方案，通过市场化手段扩大市场份额，实现业务增长同时放大碳手印 - 碳手印企业标杆特点：具有放大碳手印能力的企业，通常是具有新能源、新材料、新智能和新过程技术的活力企业（例如特斯拉）。这类企业碳足迹下降不是其价值重点，投资者更看重如何凭借解决方案在“双碳”目标下活动爆发式增长机遇——此类标杆企业案例应体现其赋能众多行业或社会整体零碳转型

减小碳足迹和放大碳手印的主要区别在于，前者是在企业运营控制边界内减少碳排放的举措，后者是在企业控制能力和运营边界之外，凭借向市场提供具有低碳特点和竞争优势的产品或服务、实现碳移除效果的举措。

具体举措：企业低碳转型行动

根据报告收录的 100 个企业案例，企业管理层采取的以下举措，以减小碳足迹、放大碳手印

- 减小碳足迹	+ 放大碳手印
- 推进供应链降碳计划（通过要求供应商加入共同的碳减排目标、提供减碳支持方案） - 实施内部碳定价（通过对各业务单元的碳排放定价，并按照价格收取一定费用，或作为投资决策依据、绩效考核因素） - 应用绿色可持续金融工具推动转型 - 垂直一体化或建立创新联盟（通过并购或自研方式获得固有业务降碳所需的技术能力） - 优化业务结构（提升低碳比重、培育绿色创新业务，降低企业单位营收碳强度） - 优化产品或服务设计（改进产品设计，从而实现上游或下游碳排放下降）	- 推动低碳 / 负碳技术开发（资助或参与碳移除技术开发） - 开发低碳 / 零碳替代产品（向市场提供受欢迎，且零碳的替代选项） - 提供场景化降碳解决方案（针对特定场景或市场需求，扩展自身产品服务的边界，提供从设计到运营的降碳方案） - 提供绿色金融支持（金融机构提供面向企业或金融市场的绿色信贷或绿色金融服务） - 引导需求和行为转变（倡导节约、避免浪费，引导消费者参与到降碳行动中） - 提供碳移除解决方案（开展气候公益项目、直接推动碳汇或固碳量增加）

根据报告收录的 100 个企业案例，减小碳足迹和放大碳手印具有以下相关性：具有可迁移的降碳能力的技术型企业，往往可以在减小碳足迹过程具有“能力溢出”：企业减小碳足迹是企业履行社会责任、应对转型风险的基本策略，但“活力”型企业，例如互联网行业、信息技术企业在探索数据中心能效提升、实现 100% 利用可再生能源供电的过程中，会尝试依靠自身数据能力、研发能力创建解决方案。一旦实现良好的减碳效果，企业可以把能力产品化，面向具有类似需求的场景提供解决方案，从而形成具有“放大碳手印”作用的新型业务，实现“零碳正增长”。

其中，企业降低碳足迹采取的措施呈现出明显“带动”作用：

- 垂直一体化企业优势：**企业直接参与研发和成果转化，引入新能源、新材料、新智能和新过程技术的能力突出。
- 链长企业带动效果突出：**处于价值链核心地位的企业设定价值链减排目标（范围 3），可以有效带动供应链降低碳足迹。考虑到此类企业范围 3 碳排放占比通常大于 70%，其带动供应链减排的作用将非常显著。

其中，企业放大碳手印采取的措施呈现出明显“溢出”特性：

- **技术扩散的溢出性：**放大碳手印的潜力来自企业技术开发与产品化，通过加速新能源、新材料、新智能和新过程技术在各类场景的应用落地，低碳技术应用成本伴随规模效应和网络效应持续降低，而成本下降可以继续扩展技术应用场景。
- **行业解决方案的作用：**低碳技术驱动型企业为了市场份额增长，重视“产品服务化”，即针对各类型行业转型需求，整合更多资源，提供行业解决方案，通过服务于行业转型获得增长。
- **引导下游需求转变：**传统企业凭借场景优势，具有对低碳技术应用的吸引力。在引入新技术后，传统企业将带动下游用户行为转变，从而实现其低碳转型的市场价值。

高质量零碳转型路径特征——负成本 - 零排放 - 正增长。在分析了本报告 100 家企业低碳转型实践，我们注意到以下特征：

- **“技术创新周期与场景捕获时机”：**一方面，钢铁、航空等行业碳中和需要尚未成熟的试点技术，企业对加速零碳转型的不确定性存在担忧；另一方面，这些行业一旦明确自身零碳转型目标，会吸引未被注意到的可迁移技术在行业场景验证落地。类似技术成熟曲线，最终规模化应用技术方案未必是当前专门针对碳中和目标开发的新技术，而是遇到行业零碳转型新场景的成熟技术。例如，中国基于煤化工基础发展的甲醇制烯烃技术路线，目前对于回收 CO₂ 用于合成化工原料恰好具有实用性。
- **资本支出与研发驱动：**具有可迁移能力的“高活性”企业，例如信息技术行业采取能效提升时，会优先配套研发支出，采用软硬件协同优化技术、算力效能优化等举措。研发驱动的通用能效技术不仅可以用于通讯和数据服务领域，也可以迁移到建筑、交通系统，形成具有收益能力的产品能力。
- **零碳负成本：**目前电力脱碳和能效提升是几乎所有行业都在采用的脱碳技术，这两种路径都属于可以“提质、节能、降费、减碳”的负成本路径。例如，对建筑部门或一般工业企业而言，参与电力市场采购绿色电力将很可能相比以往从电网公司购电节省成本，且绿色电力发电成本并不直接受到大宗商品价格影响，在当下化石燃料价格高涨时的经济性和保障性都更高。
- **零碳正增长：**目前积极立足低碳定位开发低碳产品、行业碳中和解决方案的企业都已经抢占先发优势，从所在行业中获得增量市场机遇，成为带动企业拓展新的行业客户的增长利器。华为在推出极简基站、高效数据中心和智慧光伏组合解决方案后，已经在包括电力、能源、工业等行业推出了数字零碳解决方案，带动了新业务增长。

“双碳”目标下行业低碳转型路径分析

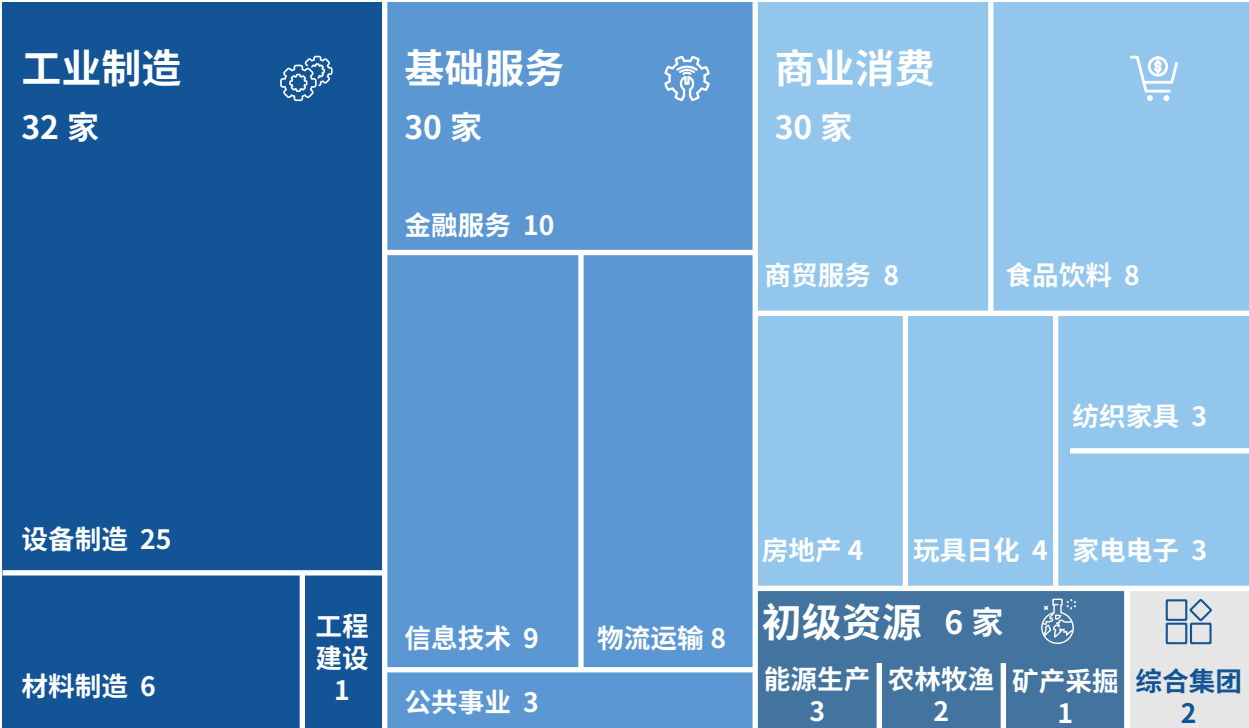
四大产业板块局面分析 ▶

报告对企业主营业务的行业分类采用以下框架，通过下列四大产业板块，及其所包含行业分类对企业进行分组：

I 初级资源：	II 工业制造：	III 商业消费：	
• 矿产采掘	• 材料制造	• 房地产	• 食品饮料
• 能源生产	• 设备制造	• 纺织家具	• 玩具日化
• 农林牧渔	• 工程建设	• 商贸服务	
IV 基础服务：			
• 公共事业	• 金融服务	• 物流运输	• 信息技术

报告选取了来自初级资源（6 家）、工业制造（32 家）、商业消费（30 家）、基础服务（30 家）四大产业板块企业，以及综合集团（2 家）共 100 家具有引领示范性的企业：

高质量低碳转型 100 家企业案例行业分布



通过分析企业披露的“双碳”战略、目标，近两年低碳转型取得进展的行业引领示范型企业，评估企业在碳足迹下降和碳手印增长两个领域的长期潜力发现：

- **中国工业制造和基础服务板块企业呈现“碳手印 > 碳足迹”特征：**这两个板块中更多企业低碳转型以释放碳手印潜力为主，例如设备制造（包含新能源发电设备、新能源汽车等）、公共事业（发电与供电服务）、金融服务（证券与银行）和信息技术（通讯和数据服务）对降低社会和其他产业碳排放具有显著的驱动作用。这些行业不仅具有支撑中国低碳转型与高质量发展的枢纽作用，也具有为全球各个经济体交付“低碳转型解决方案”的能力。
- **化石能源依赖度较高的行业也具有“巨大碳手印”的潜力：**煤炭和油气资源开发企业低碳转型路径体现出对氢能、碳捕集与封存利用等技术的重视、拥有土地等必要的资源，长期碳手印潜力与降低碳足迹的作用同样显著；钢铁、水泥、化工等材料制造行业中领先企业已经在布局基于绿氢和循环经济的新技术路线，长期可与下游行业形成 CO₂ 与关键原材料闭环生产模式。

工业制造和基础服务两个板块长期碳手印增长潜力巨大的样本明显多于碳足迹下降潜力巨大的企业数量，尤其设备制造（包含新能源发电设备、新能源汽车等）、公共事业、金融服务和信息技术。

	长期碳足迹下降潜力巨大 	长期碳手印增长潜力巨大 
初级资源	5	5
矿产采掘	1	1
能源生产	3	3
农林牧渔	1	1
工业制造 	25	32
材料制造	6	6
工程建设		1
设备制造 	19	25
基础服务 	19	28
公共事业	1	3
金融服务 	6	10
物流运输	6	6
信息技术 	6	9
商业消费	18	7
房地产	3	4
纺织家具	2	
家电电子	3	
商贸服务	2	3
食品饮料	8	
玩具日化		
综合集团	2	2

转型定位：机遇风险特征四象限 ▶

——“度假村迁移模型”下的四类单位

不同企业在“双碳”目标下，具有不同的外部约束和内在能力。根据企业对低碳转型影响的敏感性、自主脱碳能力，以及能力的可迁移性，描述企业低碳转型的基础特征。

	高	低
敏感（受影响程度） • 评价外部环境与风险管理	属于重点排放行业，或经营活动（范围 1-3）碳排放显著，营收和成本变动趋势受“双碳”目标影响明显—— 以风险驱动为主	不属于重点排放行业，经营活动（范围 1-3）碳排放不显著，营收和成本变动趋势受“双碳”目标影响不明显—— 呈现跟随观望特征
活性（迁移能力） • 评价内在能力与机遇发掘	拥有降低自身碳排放的内在能力，不仅能更早实现低碳或零碳转型，也能够赋能其他行业降碳甚至脱碳—— 以机遇驱动为主	缺乏降低自身碳排放的内在能力，无法更早实现低碳转型，亦很难对其他行业降碳发挥显著作用—— 呈现路径依赖特征

为了更形象地描绘企业碳达峰碳中和目标下的微观处境，报告引入“迁移度假村”模型，以诠释不同行业的企业如何制定策略、如何在动态均衡中探寻零碳转型路径。

低碳转型策略与“迁移度假村”模型

我们想象一座山区的度假村，由“木屋”“房车”“的士”以及“侍者”四个单位组成。

对各单位而言，应对气候变化带来的“物理风险”与“转型风险”可以描述为这样一个任务：“在洪水威胁下，度假村各单位都要按政府指引，在较短时间内整体迁移到更安全地带”。

这个任务隐含的约束条件在于，各单位制定策略时，不仅要保存自己的功能的完整性，而且只有四个单位同时成功迁徙，才能确保度假村能够营业、保持迁徙后业务的稳定性。

按照受洪水或迁移影响的敏感程度、以及迁移能力的差异，四个单位呈现出以下特点：



“房车”

敏感度高，迁移能力强
（高活性）



“的士”

敏感性低，迁移能力强
（高活性）



“木屋”

敏感性高，迁移能力弱
（低活性）



“侍者”

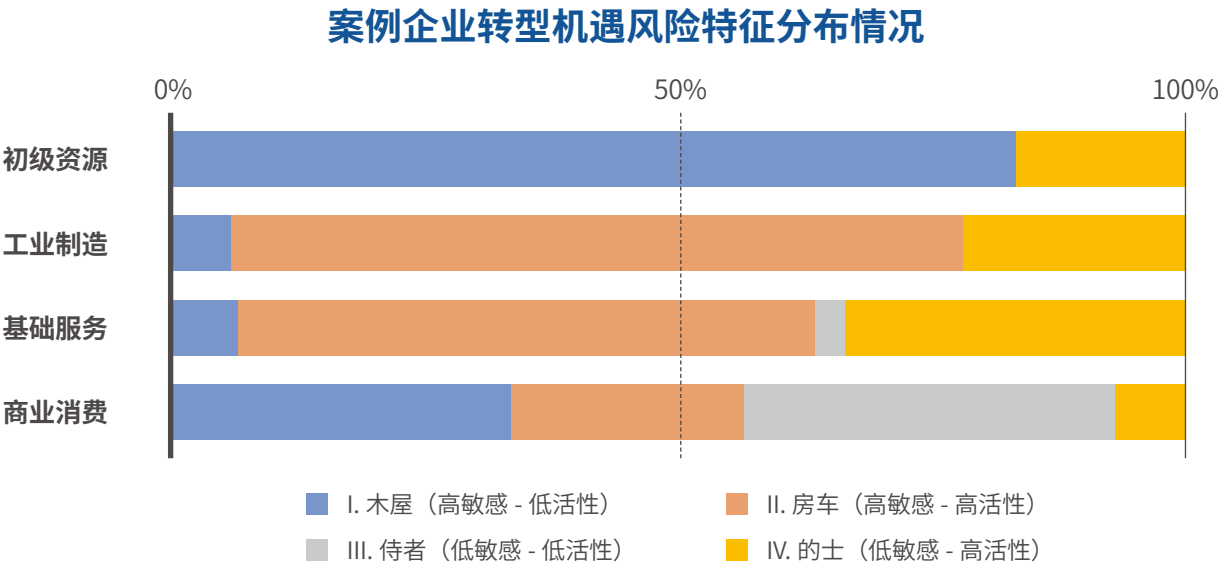
敏感性低，迁移能力弱
（低活性）

按照“敏感程度”（Y轴）和“迁移能力（活性）”（X轴）组成的四个象限，四个单位分别代表了一个象限的特点（见图）：



当前企业低碳转型风险机遇特征

根据 2021-2022 年案例企业主营业务和碳排放特征，报告对 100 家企业当前的机遇和风险特征做了标定。在“迁移度假村”模型中，初级资源、工业制造、基础服务和商业消费四大板块企业的特征分布如下：



初级资源板块：煤矿、油气能源生产行业呈现“木屋”特征，当前面临转型风险，例如估值衰退，需要可持续发展目标挂钩融资工具支持其有序转型：利用其矿区资源、或难以利用的土地资源开展生态修复 + 新能源开发，可以提供清洁能源，提供基于自然的解决方案，形成负排放业务能力。

工业制造板块：总体呈现出“房车”特征，机遇和风险并存。其中，材料制造行业存在转型风险，根据 2030 年前工业领域和城乡建设碳达峰行动，钢铁、有色、建材和化工行业有明确的 2030 年前碳达峰任务，严控准入，执行产能置换和产能退出是重要的碳排放总量控制手段。目前案例企业行动反映出上述行业中领先企业已经具备利用电力脱碳、电气化、燃料脱碳和负碳化手段，实现有序转型的能力。设备制造，尤其是汽车、工程设备制造均拥有很强的自主脱碳能力，通过推出低碳甚至零碳设备，不仅可以获得增量市场机会，也将通过低碳替代而发掘存量市场新机遇。

基础服务板块：呈现“房车”和“的士”特征，以机遇为主。其中，公共服务，尤其是电力行业，兼具电力脱碳和再电气化的双重红利，业务机会随着电力占终端能源消费量比重提升而增加。但为了承载高比例可再生能源，需要持续投资参与构建新能源为主体的新型电力系统——风险和机遇并存。信息技术通过提供各行业数字化升级、数智降碳解决方案，在低碳转型中拥有进入新市场的契机。物流交通行业中，公路货运、航空和航运业是脱碳技术难度较大的行业，通过调整资产和业务结构，以轻资产方式运营规避风险能力更强。

商业消费板块：呈现“侍者”特征，敏感程度和迁移能力均弱于其他板块。房地产、纺织家具、食品饮料行业的传统业务难借低碳转型而增加市场销售量，或能通过差异化定位，为具有低碳消费偏好的用户提供新卖点可能带动增长。消费互联网企业则可通过需求引导，帮助上游已经采用低碳技术和原料的产品提升市场占有率，具有较大碳手印潜力。

高敏感 - 低活性（木屋）

——有形资产主导，存在风险暴露

“双碳”目标对既有业务或资产造成风险压力，缺乏实现内在低碳演化的能力，有显著的资产搁浅风险

例如，油气开发等初级资源生产，依赖化石能源的工业

高敏感 - 高活性（房车）

——有形资产主导，风险可以有效应对

“双碳”目标对既有业务或资产造成了风险压力，同时拥有实现内在低碳演化的能力，可以平稳低碳转型，并持续获得双碳红利下的业务增长

例如，电力等公用事业，新材料或新能源设备制造行业

低敏感 - 低活性（侍者）

——边际成本驱动，缺乏增长潜力

“双碳”目标对既有业务或资产没有显著压力，也缺乏自身零碳演化能力或其他行业零碳转型解决方案，缺乏双碳红利下业务增长的直接机会

例如，商业贸易、服装家具等

低敏感 - 高活性（的士）

——无形资产驱动，具有增长潜力

“双碳”目标对既有业务或资产没有显著压力，不仅拥有实现自身零碳演化的能力，也能提供其他行业零碳转型需要的解决方案，从而获得双碳红利下的业务增长

例如，信息技术、金融服务等

从“的士”向“木屋”靠拢，共同向房车进化

新材料、信息通讯行业和金融行业是典型的“的士”型特征。新材料行业支撑着可再生能源开发利用、储能以及氢能的发展；信息技术领域高新技术的应用，将为各行业的管理和技术脱碳提供更加庞大、精确和及时的信息服务。金融行业则肩负满足经济零碳转型所需资本需求的角色——当资本市场为企业应用低碳新技术提供市场信号、融资渠道时，可以改变企业传统的财务核算逻辑、提供更充足的转型动力完成脱碳的工作。

“木屋”与“的士”协同进化

在整个零碳转型周期中，石油和煤矿开采业是典型的“木屋”型特征。在全球制定“去化石能源”政策的背景下，如何帮助石油、煤矿开采业企业转型，规避此类资产搁浅、保障从业者妥善安置不仅是各国政府要考虑的风险，也依靠“高活性”行业参与到此类行业转型中，一起努力解决的问题。

从短期看，当前煤化工、石油化工、钢铁、建材和有色行业、地产和交通运输（尤其航空、航运业）也都属于此类角色，这几类行业均需要依靠“房车”特征行业（如绿色电力）以及“的士”行业（如数字化转型、新材料、绿色金融）帮助挖掘降碳潜力、提升零碳经济中适应能力，从而实现其零碳转型。

“侍者”找“的士”搭车

包括零售业、服务业等在内的其他行业属于“侍者”型特征。这类角色不属于核心排放源，因此“双碳”政策带来的生存压力不明显；同时，该类角色也缺乏自主脱碳的技术能力，有可能在零碳转型中被边缘化，但这类行业也有潜在的可以把握的机遇。它们可以通过“搭车迁徙”的模式实现零碳增长。

例如，零售业和服务业均可以成为各种低碳技术、低碳产品在居民消费领域应用的“加速器”——通过引导消费者的消费习惯，拉动上游制造业强化其低碳特征优势，利用零碳转型能力赋能“创建绿色生活方式”过程，实现价值链增长。

各行业企业低碳转型路径与举措分析 ▶

初级资源



能源生产：传统化石能源初级生产在 2030 年前需求依然平稳，但 2030 年后将被快速替代。以传统油气开采行业为例，“双碳”目标情景下，2060 年中国终端石油需求将下降近 60%，基本只保留作为化工原料的石油需求消费。天然气方面，受到更高效技术降低的热能需求、电热泵和能效更高的建筑围护结构减少的建筑采暖需求影响，预计 2020-2060 年天然气用量将下降 60% 以上。通过押注氢能和可再生能源、进入新能源汽车充电基础设施运营，可以凭借再电气化和电力脱碳机遇，对冲传统油气消费量下降的风险（IEA-CNZ，2021）。

企业低碳转型风险机遇特征演化趋势

从“木屋”向“房车”进化

短期看，2030 年前，例如电力行业呈现“房车”型特征，行业中可再生能源技术的应用、储能技术的发展等对其他行业的零碳转型起到关键作用。

长期看，2030 至 2060 年间的阶段，石化、钢铁、建材以及房地产行业零碳转型的优胜者也都将进化至“房车”类型：通过充分利用绿色电力、氢能，以及 CCUS 技术，这些行业有望在 2060 年前实现净零碳排放，同时带动其他行业零碳转型。

农林牧渔：作为负碳生态系统的组成部分，这些行业的机遇来自持续创造单位土地更高的生产能力。参考芬兰经验，在可持续森林管理模式结合生物精炼，在保持原木纸浆造纸产能前提下，芬兰森林蓄积量依然翻倍。因此中国草场林区生态保护、沙漠治理都可以作为基于自然的解决方案，不仅可以增加固碳量，也将支撑生物精炼所需要的生物质资源开发。

初级资源板块的机遇和风险特征集中在“木屋”类型，这些企业具有较高的碳足迹，但由于当前的业务属性与温室气体排放的必然性，通常缺乏大规模减排的内在能力。企业目前的减排战略主要关注优化生产流程，并探索重塑商业模式和借助新型科技从大气中移除不可避免的排放的可行性。

普遍探索更高效的生产工艺

- APP（中国）作为农林牧渔企业在工厂大力推行清洁生产，从风机、制冷设备等入手提高能源效率。
- 能源生产企业中，中国海油持续升级生产工艺和设备，以降低天然气等传统能源开采过程的碳排放。
- 矿产采掘企业中，天齐锂业重点关注锂产品工艺优化，建立了精确详实的工艺技术数据库，在提升产品质量的同时降低电解能耗，以及减少辅料使用和细品产生。

循环经济和碳移除潜力，是初级资源行业关键优势：

- “林浆纸”一体化的造纸企业具有负碳资源优势。例如 APP（中国）通过把土地、营林、制浆、造纸结合起来，形成了林纸结合、协同发展的良性循环，可持续管理下的原料林在为造纸提供木浆原料的同时，还可以吸收二氧化碳增加碳汇。
- 矿产采掘企业中，天齐锂业将目光投向可再生锂项目，并于 2021 年启动了“锂渣高值化综合回收利用工艺开发”项目，探索逐步使用固废资源化产品替代原生矿产。
- 中国海油 2022 年在山东青岛完成了国内首个海上二氧化碳封存示范工程。该项目将海上油田伴生的二氧化碳分离后，回注并封存于地层深处，预计每年可封存二氧化碳约 30 万吨，累计封存二氧化碳 146 万吨以上。

在新能源产业垂直一体化方面有较大潜力：

- 能源生产企业方面，中国海油成立了海油发展清洁能源公司，结合自身资源优势，重点培育以海上风电为核心的新能源产业，并于 2021 年完成了首个光伏发电投建运一体化项目。
- bp 与内地企业合作，推动新能源汽车充电网络建设，其中与滴滴的合资公司“碧辟小桔”目前已在国内 23 个城市投入运营，并于 2021 年实现充电业务碳中和。壳牌中国计划未来 5 年内在长江三角洲地区建成 6-10 座加氢站，到 2030 年扩增至 30 座，这会是壳牌在亚洲的首个加氢站网络。



工业制造

材料制造：“双碳”目标下，工业二氧化碳排放量从现在到 2060 年将下降近 95%，剩余排放量将由电力和燃料转化部门的负排放所抵消。短期内能效提高和电气化是减排的主要推动力，而新兴创新近零排放技术，特别是水泥、钢铁和化工领域的氢能以及碳捕捉、利用和封存（CCUS），将在长期发挥主导作用。

- 水泥行业 2020 至 2060 年产量预计由约 13 亿吨下降到约 3,000 万吨，碳排强度将从 0.55 下降到仅 0.03 吨 CO₂/吨水泥。
- 钢铁行业至 2030 年，相较于 2020 年钢铁生产碳排放量将从 15 亿吨下降到 14 亿吨，至 2060 年将进一步下降至 1.2 亿吨左右。2020-2060 年，材料和能效措施（主要与增加废钢使用有关）将贡献累计减排量的 50% 左右，其余减排重任将落在目前尚未商业化的（以 CCUS 和电解氢技术为主）创新技术部署上，将总共贡献累计减排量的 15% 左右。
- 化工行业在中长期初级化工产品产量不断增加的背景下，化工生产二氧化碳直接排放量面临减少 90% 的压力（2020-2060 年 5.3 下降至 0.6 亿吨），二氧化碳强度从约 2.5 降低至约 0.2 吨 CO₂/吨初级化工产品）。短期内，主要减排措施依靠提高能效和材料利用效率，2020-2030 年，两种措施将合计贡献累计减排量的 80% 左右。另外，利用机械和化学回收技术对热塑性塑料进行回收以及对一次性塑料减少和重复使用，可将高价值化学品需求减少约 400 万吨，即 3%（到 2060 年将减少 3,500 万吨，即 17%）（IEA-CNZ，2021）。

设备制造：除材料制造业以外的工业部门减排主要通过电气化实现。设备制造过程的能源需求主要包括加热、电动机，照明和冷藏等。至 2060 年电力将满足轻工业热能 75% 的需求，剩余部分主要依靠氢能、生物能、太阳能光热和地热发电（IEA-CNZ，2021）。

工业制造企业集中于“房车”特征（高敏感 - 高活性），其中材料制造、设备制造和工程建设行业均重视采取能源资源利用高效化路径降碳。此外，通过在工厂安装屋顶光伏实现电力脱碳，是工业制造企业的通用做法。

材料制造主要反映钢铁、水泥、化工等上游重化工业转型风险机遇特征，需要依靠生产过程改造，实现电气化、环境影响负碳化这类更有挑战的脱碳路径。宝武钢铁既验证以富氢碳循环高炉为核心长流程工艺碳中和绿色产线，也同时布局氢基竖炉为核心的氢冶金工艺路径。在碳移除方面，中国石化、宝武钢铁、海螺水泥等企业为代表：2021 年，中国石化启动齐鲁石化胜利油田 CCUS 项目，成为我国首个百万吨级同类项目，也是目前国内最大的 CCUS 全产业链示范基地和标杆工程。

材料制造行业推动氢能、碳移除等关键低碳技术开发，贡献明显：

材料制造行业，尤其钢铁、化工和水泥行业脱碳挑战明显，国企比例高，普遍通过推动关键新材料、新过程技术开发，尤其对电解制氢工艺装备、二氧化碳捕集与利用技术的贡献突出。中国石化启动投用首套质子交换膜（PEM）制氢示范站，打通了从关键材料、核心部件到系统集成的整套流程。

优化业务结构是材料工业对冲低碳转型风险的重要举措：

例如，中国交建推动交通基础设施绿色升级，推进现有港机装备更新改造，推广使用新一代港口智慧集成系统。中石化大力推进多种能源供应格局的升级，强化非油商品和服务的跨界转型，努力从传统、单一性的油品服务向一站式、多元化的综合服务转变，积极打造“油气氢电服”综合能源服务站。

设备制造行业，垂直一体化低碳转型优势明显：

特斯拉发挥“光伏 - 动力电池 - 储能 - 新能源车”一体化优势，提升车辆效能、降低电池生产过程碳足迹能力突出。国内新能源车企也采用了多领域布局、纵向一体化整合的思路，例如北汽集团实行“纯电、混动、氢燃料”三线并举技术路线；长城汽车打造“太阳能 - 电池 - 氢能 - 动力”全价值链布局。

通过开发低碳产品，带动设备制造行业低碳升级至关重要：

传统汽车制造型企业确定转向电动车后，会提升全价值链的电气化水平，并争取实现 100% 可再生能源利用覆盖。例如，上汽大众推出包括 ID.4X 在内的三款大众品牌 ID. 家族纯电动车型；华晨宝马确定电动化目标后，开展“BMW 绿色能源联盟”行动，针对生产基地、供应链、经销商和不动产合作伙伴，开展多场景可再生能源电力解决方案研究和落地。

循环经济，实现材料制造与工业制造低碳转型衔接：

回收金属等材料进行闭环制造，是汽车工业降低整车全生命周期碳足迹的关键举措。例如沃尔沃、华晨宝马、广汽丰田、北汽集团、长安汽车等一系列汽车制造企业多采用回收金属原料进行闭环制造，一些企业还会采用绿氢或利用绿电生产金属原料，以此降低原料生产碳排放。

具有高活性的新能源设备企业，在推广场景化解决方案突出：

新能源设备制造行业普遍在降低自身碳足迹方面表现领先，善于通过建立创新联盟、打造场景化解决方案创造业务增长。例如，隆基提供的“绿电 + 绿氢”解决方案能全面覆盖钢铁冶炼等多领域。



商业消费

根据 IEA 预测，在电气化、区域清洁采暖和能效提高的推动下，现场分布式发电（以屋顶太阳能光伏板为主）将迅速增长。到 2060 年，中国全部建筑面积基本具备零碳排放条件。商业消费板块，得益于绿色电力、绿色建筑技术、数智赋能运行实现效率提升，具有提前实现碳中和的条件。

商业消费板块关注价值链碳足迹下降，多家企业已经设立碳中和目标

机遇和风险特征集中在“侍者”和“木屋”类型，主要排放源来自价值链外购电力，企业典型策略是围绕降低价值链碳足迹目标，主要采取以下举措和路径：

- 普遍采取一种或多种方式获取绿色电力、实现电力脱碳：包括签署协议采购绿电（PPA），采购绿色电力证书 REC，安装屋顶光伏供电等方式提高使用清洁能源比例。
- 普遍通过改进产品设计、提升价值链运营效率，通过供应链管理降低价值链碳足迹，主要包括智能制造提升资源和能源效率，提升生产工艺和成品率，生产过程节能技改和工艺升级，通过物流电动化 + 智能交通，提升物流运输效率。

其中，商贸服务、房地产和家电电子行业普遍通过智能绿色建筑提升能效，其中，丝芙兰、中免集团、唯品会和捷成集团，主要提供线上和线下产品贸易，主要依靠智能绿色建筑提升能效，智能交通提升运输效率；消费互联网企业，例如蚂蚁集团和腾讯通过开发高效数据中心技术可实现能源效率使用优化，降低能耗。

· 纺织家具、食品饮料和玩具日化的企业均关注包装材料再生和创新材料应用：

例如乐高作为积木玩具全球最大的生产商，持续开展可持续材料项目，扩大使用生物基制造积木颗粒；欧莱雅为减少包装带来的环境影响，推出空瓶回收项目，珀莱雅成立绿色包装工作小组。太古可口可乐、星巴克、伊利和达能等企业通过采用 PET 再生材料和植物基包装，饮料瓶 / 罐回收利用降低自身碳足迹，太古可口可乐已建设香港第一家食品级 PET 回收工厂。英特飞所有地毯原材料中采用再生材料或生物基材料，并回收废弃地毯和废弃尼龙投入模块地毯生产。李宁携手供应链合作方开展植物染料替代化学染料的尝试性项目，以蓝色染料为例，其生产能源单耗降低超过 40%。

· 房地产行业企业普遍应用绿色可持续金融工具推动转型：

行国内房企首单绿色 + 碳中和 CMBS（商业房地产抵押贷款支持证券），绿色金融成为房企融资新通道。

· 商业消费板块企业在引导需求、带动消费行为转变方面具有价值链以外减碳的潜力：

家电电子行业企业提升产品能效，制造符合当前消费者可持续消费观的电子产品，通过替代效应，扩大此类产品市场份额，减少潜在的使用同类高能耗电子产品产生的碳排放。

消费互联网企业，正在探索提供场景化降碳解决方案，引导消费者需求和行为转变。例如，蚂蚁集团推出企业数字化碳中和管理平台“碳矩阵”，腾讯建立深度适配智慧建筑场景的物联网类操作系统（微瓴），

推动更大范围企业和行业碳减排，并通过绿色公益平台和小游戏倡导和推广消费端绿色低碳生活方式和理念。例如美团，通过改进产品服务设计，引导消费者建立绿色消费习惯、避免食物浪费。

· **商业消费板块重视气候公益项目，通过支持森林增汇、土壤固碳项目和其他基于自然的解决方案，抵消价值链剩余排放，实现碳中和甚至负排放：**

例如，苹果设立 Restore Fund，投资高达 2 亿美元加大基于自然的解决方案支持力度，未来通过类似计划清除二氧化碳，抵消公司整个价值链中无法直接避免的直接排放。英特飞通过碳中和地材计划，利用可再生能源、燃料转换和重新造林等项目进行碳抵消。



基础服务

公共事业：以电网企业为例，“双碳”目标下，业务模式将产生显著变化。2030 年后，随着可再生能源比重加速提高，可调度化石电厂数量减少，中国对非化石灵活性资源的需求将迅速增加，新型储能、源网荷储一体化系统越发重要。预计到 2060 年，化学储能和蓄水储能可以为峰值用电提供 24% 灵活容量。随着电动车、空调和电解制氢可调节灵活负荷增加，需求响应能力将会迅速提升。通过电力市场价格信号引导，可在短时间提供近 5% 的灵活容量，以替代现在的火电，成为最主要的短期灵活容量来源。需要电网企业和电力能源相关方持续投资并更新运营方式。通过能源互联网形态升级，构建以新能源为主体的新型电力系统，配电系统投资占电网投资总额的比重将从 60% 上升到 70%，累计配电投资中有 3/4 将用于升级现有电网（IEA-CNZ，2021）。

物流运输：电气化和数字化是交通部门脱碳的关键因素。“双碳”目标下，公路交通运输方面，约 60% 的累计减排量将来自电气化，4% 来自低碳氢。在航运业，预计利用低碳氢制造的氨将在 2050 年后成为主要燃料，到 2060 年航运业排放可下降至 2020 年的 1/4。

数字化技术使不同交通运输方式之间无缝衔接、柔性互动。智能交通应用对实现中国交通部门双碳目标非常重要，通过持续提高高铁在长距离出行分担率，改进运营效率和载具能源效率、采用可持续航空燃料（SAF）等举措，预计 2030 年后国内航空排放量可以开始下降（IEA-CNZ，2021）。

信息技术：行业高增长带来能耗快速增长，通讯和数据基础设施运营则以电力消费产生的碳排放为主（范围 2），预计数据中心的用电量将在 2023 年增加 66%（绿色和平，绿色云端 2021）。从降低碳足迹角度，信息技术企业当下开始加大提升绿色电力在能耗中占比，通过开发分布式风电光伏储能一体化电源来降低基站或数据中心外购电量，或通过售电公司每年采购一定数量或比例的绿色电力。

从放大碳手印角度，行业已经注重发挥信息技术“碳中和加速器”作用，结合“用能电气化”趋势，积极开发适用于工业领域、建筑和交通部门的解决方案，推动其“能源资源利用高效化”等脱碳措施落地。以工业互联网形态为例，可加速低碳技术在各行业中渗透，助力重点部门实现碳达峰碳中和目标，包括利用数据智能优化现有系统效能，提升碳效率；利用信息流改变能源流和物质流，降低碳足迹；利用人工智能和算力赋能，加速绿色低碳新材料开发。

金融服务：为实现“双碳”目标，中国能源领域投资需求预计在 2030 年将达到每年约 4 万亿人民币，2060 年达到近 6 万亿人民币。随着中国经济规模将持续增长，每年投资占 GDP 的比重会逐步下降，2016-2020 年平均为 2.5%，到 2060 年将下降到只有 1.1%（IEA-CNZ，2021）。金融行业总体上将释放巨大碳手印潜力，在满足中国低碳转型投融资需求同时降低风险、获得绿色金融发展机遇。

基础服务板块的机遇和风险特征集中在“房车”和“的士”类型，成员以高活性为主导，但在脱碳方面上面面临着差异化的压力和挑战。企业的典型策略是结合排放热点开展减排行动，并利用产业特点赋能其他行业减排，以创造新的商业机会，主要采取以下举措和路径：

· **普遍采取一种或多种方式获取绿色电力、实现电力脱碳：包括签署协议采购绿电（PPA），采购绿色电力证书 REC，安装屋顶光伏供电等方式提高使用清洁能源比例。**

普遍持续提升自身运营的能源效率

包括京东、顺丰在内的物流运输企业关注物流园区的能效提升以及绿色基础设施建设。信息技术企业将重点放在数据中心，例如世纪互联从设计、建设、运维全生命周期环节出发，并结合智能化运维与 AI 节能等技术，深入挖掘各环节的减排潜力。金融服务企业，例如恒生中国持续推进低碳空间建设，截止 2021 年底，过半数的办公和营业场所通过了 LEED 和 / 或中国绿色建筑认证。

普遍发挥可迁移能力赋能其他行业减排

公共事业企业，例如国网浙江电力在台州大陈岛建设绿氢示范工程，利用海岛丰富的风电，构建了“制氢 - 储氢 - 燃料电池”热电联供系统，为岛上各产业发展“零碳赋能”。哈啰等物流运输企业通过打造低碳共享交通体系，引导人们出行行为的绿色转变。信息技术企业利用数字化技术，拓宽其他行业的减排潜力，例如工业互联网被用作“管理脱碳”或“技术脱碳”措施，加速低碳技术在各行业的渗透。金融服务企业利用金融支持绿色转型，主要包括三个作用域，碳金融、绿色金融以及转型金融。

公共事业企业持续发展新能源基础设施与综合能源业务

例如三峡集团建立综合能源服务渠道，通过整合地热、光伏、生物天然气等清洁能源，提供低碳解决方案。国网浙江电力在丽水建设全域零碳能源网，推进规模化绿电资源开发工程，充分挖掘不同场景的绿电潜力，同时开展多形式的储能技术研究，让其在生产和消费之间可以灵活转换。

物流运输企业普遍积极参与电气化进程，航空领域已着手可持续燃料开发

例如京东于 2021 年发起“清流计划”五年倡议，携手合作伙伴推进全国重点城市清洁能源汽车上路，并制定了 2030 年物流运输车 100% 电气化目标。顺丰在试点区域探索氢燃料以及天然气车辆的使用。国泰航空与研发机构合作参与可持续航空燃油的研发。

中国企业高质量低碳 - 零碳转型战略 ▶

避免碳排放锁定，管理资产搁浅风险，企业需要加速低碳转型

以火电和工业部门为例，按照 2021-2030 年间累计排放量计算，在“双碳”目标下，预计仍将有 13% 排放来自期间目前在建和将新建的火电机组。除非配套 CCUS 措施，这些新增火电机组在经济寿命内仍然存在大规模改造甚至关闭的可能。因此，通过设定远期碳中和目标，争取加速实现低碳甚至零碳转型，相关发电企业和工业企业可以避免“碳锁定”及其带来的“资产搁浅”风险。

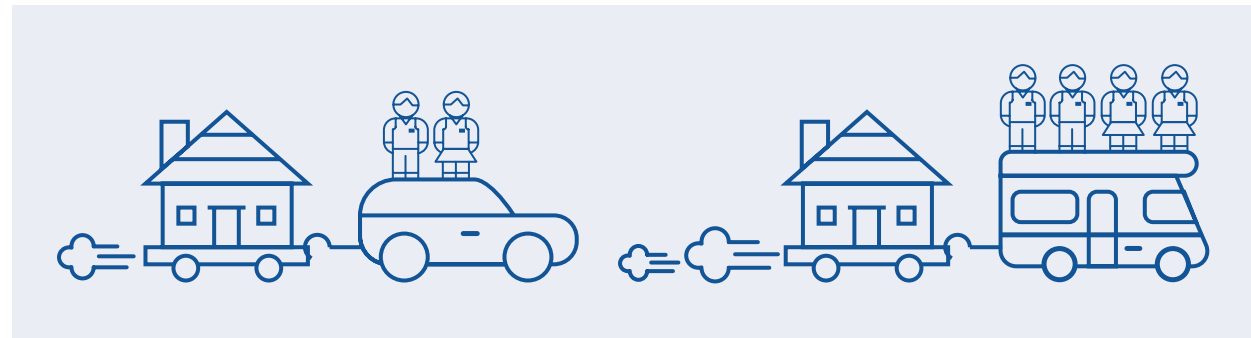
根据 IEA 加速转型情景，可以避免“双碳”目标下 2030 年之前电力和工业部门新增长寿命固定资产带来的约 200 亿吨的“锁定”排放，降低碳中和压力——达到碳中和所需的年均减排幅度比“双碳”目标情景低大约 20%，为市场调整、企业及消费者参与低碳转型，实现有序转型创造有利条件。

要实现“高质量零碳转型”关键在于依靠有效的研发投入和资本支出，实现“高敏感”与“高活性”的耦合。

中国实现“有序转型”、走高质量发展路径，“高活性”企业是关键变量：

“高活性”企业通过提供低碳解决方案，不仅可以帮助“高敏感”企业实现有序转型，通过“技术+场景”的模式，新材料、新能源、新智能和新流程等零碳经济要素也会呈现“溢出”，带动“低敏感”“低活性”企业融入零碳转型和高质量发展进程。因此，企业在制定“双碳”战略时，应结合企业高质量发展规划，不仅持续降低自身业务“碳足迹”，也应高度关注零碳转型关键技术领域的研发和投资布局，通过做大业务“碳手印”（实现价值链以外碳减排）实现企业可持续发展。

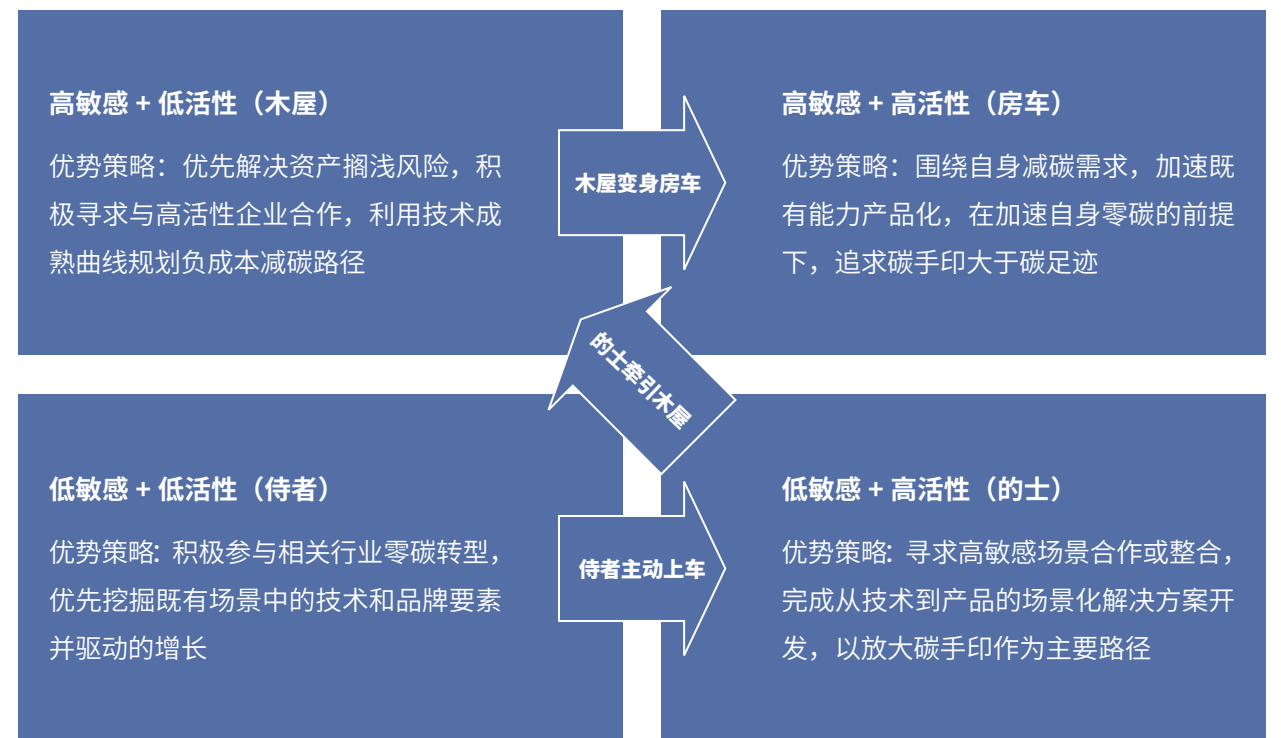
按照“迁移度假村模型”：如果各板块孤立转型，“木屋”型企业难以跳出路径依赖，“碳锁定”和资产搁浅风险是经济转型中的首要风险；“侍者”型企业从低碳转型中直接获得增长动能不足，难以扭转“有效需求”不足局面。因此，完成整体有序转型、实现低碳转型任务的关键挑战在于，如何让“木屋”和“侍者”也能同步迁移成功。侍者只要上了“车”，就不会掉队。要避免“木屋”被洪水淹没，需要尽快给木屋装上“挂钩”和“轮子”，让“的士”或“房车”能够牵引木屋一起迁徙，从而实现整个度假村的“成功转移”（如图）。



一方面，“低敏感+高活性”企业（“的士”），例如通讯与信息技术企业倾向于通过利用自身优势，提供相较于市场现有解决方案更低碳高效的解决方案，同样需要固定资产投资，以建立规模化生产替代产品的能力，例如新能源汽车行业，具有新技术优势的企业会考虑与传统汽车制造企业“联姻”。

另一方面，“高敏感+低活性”企业（“木屋”），亟需获取包括储能、绿氢制造、碳捕集与封存利用技术，从而规避“资产搁浅风险”，也需要通过设立创新投资基金、增强低碳技术研发投入，或与新技术企业“联姻”，从而实现价值链脱碳，例如钢铁和化工行业。

报告认为，产业协同演化是实现经济有序低碳转型和企业高质量发展的最优策略。通过“迁移度假村”模型，各种基于和风险特征企业的具体建议如下：



结语：产业迁移与演化——“非零和 - 碳中和”之路 “NET ZERO via NON ZERO”

技术突破与市场创新驱动下，产业迁移与演化呈现“非零和博弈”的特征，也是实现企业高质量发展的内在动力。从低碳转型与高质量发展的内在一致性出发，通过分析 100 家典型企业案例，我们相信企业依靠技术创新、垂直一体化整合、横向零碳产业联盟等方式，完全能走出一条“负成本 - 零排放 - 正增长的”高质量零碳转型之路。

高质量低碳转型 100 家企业案例

天齐锂业

公司简介

天齐锂业股份有限公司（以下简称“天齐锂业”）是全球领先的、集上游锂资源储备、开发和中游锂化工产品加工为一体的锂材料供应商，在中国及澳大利亚都拥有规模领先、技术先进的生产基地，主要业务涵盖了锂产业链的关键阶段，主要产品为锂精矿产品、锂化合物及衍生物产品，广泛应用于多个终端市场，主要包括电动汽车、储能系统、飞机、陶瓷和玻璃等。根据伍德麦肯兹报告，按 2021 年产量计算，天齐锂业是全球第四大及亚洲第二大锂化物生产商，全球十大电池级氢氧化锂供应商之一。

战略与目标

2021 年中国已成为全球最大的基础锂电材料生产国和锂电消费国。天齐锂业致力于实现“夯实上游、做强中游、渗透下游”的长期发展战略，紧跟国家政策和行业机遇，加速可再生锂资源技术创新与升级，以推动公司可持续稳定增长，为新能源行业发展提供坚实保障，助力社会能源结构的全面绿色转型，为应对气候变化做出贡献。

举措与路径

建立碳效率管理抓手，持续提升绿色制造比例

天齐锂业从顶层设计开始，在董事会 ESG 与可持续发展委员会下成立碳管理工作小组，参考欧盟 PEF 指南、ISO 14064、ISO 14047 等标准，深入核查组织层面碳排放数据，并运用 LCA 法进行产品碳足迹分析评价。在绿色制造方面，2021 年四川射洪生产基地采购水电电量，实现全面使用零碳电力，通过煤改气全面淘汰原煤、精煤，按吨产品能耗测算，当年综合能耗下降 1.5 万吨标煤；2021 年重庆铜梁生产基地通过更换电解硅整流器，显著提升其功率因数，大幅改进了电能有效利用率。

加速科研成果转化，致力提升锂业全价值链碳效率

推动下游锂产品升级：以“资源+科技”的双核驱动模式为基础，锚定下一代高比能固态锂离子电池用核心原材料，2021 年探索开辟了低成本硫化锂制备技术，旨在为下一代以硫基固态电解质为基础的全固态电池提供高品质低成本的固态电解质原材料。天齐锂业将持续开展产品低碳路径变化影响研究，助力上下游企业创建低碳转型“锂想”方案。

持续优化锂产品工艺：2021 年天齐锂业各基地开展了碳酸锂、氢氧化锂工艺技术包采集和编制工作，建立更加精确、详实的主营锂盐产品的工艺技术大数据库，进一步深入挖掘现有工艺技术的优化提升空间。2021 年建立结晶法制备无水氯化锂的工艺数据包，推动现有工艺优化，减少辅料使用和细品产生，提升氯化锂产品质量同时降低金属锂电解的生产能耗。

挖掘再生资源潜力：积极建设锂渣高值化综合回收利用实验室，开展锂矿、锂渣等资源综合回收利用相关工作。2021 年开发了可再生锂项目，推动锂渣转化为锂质硅铝微粉产品的产业化技术研发、工艺设计、工程建设和生产运营等环节实验工厂的孵化示范，推进“锂渣高值化综合回收利用工艺开发”项目，探索利用固废资源化产品高比例替代原生矿产，为延伸矿产资源生命周期提供技术保障。



中国海洋石油

公司简介

中国海洋石油集团有限公司（以下简称“中国海油”）是 1982 年 2 月 15 日经国务院批准成立的特大型国有企业，是中国最大的海上油气生产运营商。公司注册资本 1,138 亿元，共有 5 家控股境内外上市公司。公司主要业务板块包括油气勘探开发、专业技术服务、炼化与销售、天然气及发电、金融服务等，并积极发展海上风电等新能源业务。2020 年，中国海油在《财富》杂志“世界 500 强企业”排名第 64 位，在《石油情报周刊》（PIW）评选的“世界最大 50 家石油公司”中排名第 30 位。公司主要经营业绩指标在央企位居前列，连续 18 年获评国务院国资委中央企业经营业绩考核 A 级。公司穆迪评级为 A1，标普评级为 A+，展望均为稳定。

战略与目标

依托国内外“两个市场、两种资源”，目标是到 2025 年“推动实现清洁低碳能源占比提升至 60% 以上”。中国海油方面表示，60% 的占比构成主要包括国内的天然气、进口 LNG 以及配套新能源三个方面。

举措与路径

持续升级生产工艺和设备，降低清洁能源开采过程碳足迹：中国海油一方面在新建项目中引进先进装置、设备和工艺，另一方面持续实施现有装置、设备和工艺的节能减排改造。湛江分公司“崖城 13-1”气田通过改造湿气压编机，实现高低压压缩机串联使用，升级改造后每天可节约 2 万 -3 万立方米燃料气；天津分公司通过对 LD16-3CEPA 平台实施改造及继电保护整定，对海洋石油 924 钻井平台进行船体等适应性改造，日减少天然气放空量 1.7 万立方米，日节约柴油消耗 15 立方米；深圳分公司改造“惠州 21-1”平台伴生气回收压缩机，开展天然气增压系统余压回收利用，一年可回收天然气约 282 万立方米等。

大力发展新能源，推动业务结构绿色发展：2021 年 11 月，中国海油首个兆瓦级分布式光伏发电项目珠海管道光伏发电项目成功并网发电，成为海油发展清洁能源公司成立以来首个光伏发电投建运一体化项目，总装机容量为 0.99MW，年平均发电量约 108 万度，与同等装机容量的火力发电装置相比每年减少二氧化碳排放 569 吨，是传统油气管道产业绿色低碳转型的重要探索。2022 年 1 月完成国内首个海上油田群风光储综合能源示范项目立项申报，在涠洲终端已投用 4.519MWp 光伏电站，计划在涠洲终端新建 5MW/10MWh 储能电站及海上新建 2 台 9MW 风电，将实现国内首个海上油田电网清洁能源消纳。

开展二氧化碳封存示范，布局负碳技术：中国海油目前完成多项“首个”示范工程，加大新能源兴业态培育力度，大力减少生产经营过程碳足迹。中国海油在南海东部“恩平 15-1”油田群启动国内首个海上二氧化碳封存示范工程，预计每年可封存二氧化碳约 30 万吨、累计封存二氧化碳 146 万吨以上。



bp（英国石油）

公司简介

英国石油公司（以下简称“bp”）是世界领先的综合能源企业之一，总部位于伦敦，在全球超过 65 个国家从事生产和经营活动。自上个世纪七十年代初开始在中国开展业务，是国内能源行业领先的外商投资企业之一。bp 在华的主要商业活动包括：航空燃油供应、成品油零售、润滑油混合及销售业务、油气供应与贸易、液化天然气接收站和输气干线运营、未来移动出行以及风投业务。

战略与目标

bp 以到 2050 年或之前成为一家“净零”公司，并帮助世界实现“净零”为远景，正转型成为专注于为客户提供解决方案的综合能源公司。bp 承诺 2050 年或之前，所有运营业务以绝对减排为基础实现净零排放；石油和天然气生产项目以绝对减排为基础实现净零排放，销售的所有能源产品均实现净零排放。在新能源投资领域，至 2025 年低碳能源资产规模将增长 400%，每年投资达到 3~40 亿美金，开发 20GW 可再生能源电站，2030 年达到 50GW。到 2030 年达到至少 50 亿美金，以支持 bp 可再生能源发电、终端电气化以及 CCUS 领域突破。2022 年 2 月，bp 宣布到 2025 年，计划将转型期增长型业务的投资增加到资本支出的 40% 以上，到 2030 年增加到 50% 左右。

举措与路径

传统油气业务持续降低碳足迹，开发负碳技术

通过提升能源效率，集中设施电气化，减少甲烷逸散排放和采用 CCS，2019 年上游油气开发过程碳排放为 3.61 亿吨，2021 年减少 5,700 万吨（下降 16%），预计到 2030 年下降 40%，并在 2050 年前实现绝对零排放。2019 年，bp 全球运营过程（范围 1 和 2）碳排放为 5,400 万吨，2021 年已经下降至 3,560 万吨 CO₂（下降 35%）。

持续发展新能源业务，为用户提供面向未来的综合能源和低碳解决方案

在新能源发电方面：2021 年底，完成 4.4G 光伏电站投资，并储备 24.9GW 待启动项目资源；正在开发的海上风电项目已经达到 5.2GW，其中美国的项目 2.2GW，在英国的海上风电项目 3GW。

在生物质燃料方面：预计 2050 年生物质燃料使用量将增加两倍以上，达到 6-7Mb/d，2050 年生物质可持续航空燃料 SAF 将占航空燃料市场的 30%。bp 的目标是在 2030 年将生物质能源产量增加三倍，达到每天 10 万桶以上。

在清洁氢能方面：bp 将争取到 2030 年占据全球 10% 的核心市场份额，在 2027 年实现 1GW 的蓝氢生产，每年采用 CCS 捕集 CO₂ 达到 200 万吨。2030 年达到 1.5GW 的蓝氢生产能力，计划在欧洲、中东、澳洲建立七大世界级低碳氢能中心。

在新能源汽车充电基础设施方面：从 2019 年的 7,500 个充电枪，2021 年增长达到 13,000 以上，预计 2030 年在全球安装超过 10 万个充电枪。截至 2022 年 8 月初，bp 与滴滴的合资公司“碧辟小桔”已在国内 23 个城市运营管理 182 座快速充电站 4,300 多个充电枪，并于 2021 年实现充电业务碳中和，通过匹配绿色电力，在中国境内使用碧辟小桔充电网络充电的所有客户将获得碳中和充电服务。在此基础上，2022 年，bp 与阿维塔科技签署战略合作协议，加速中国超快速充电网络的发展，2023 年底在中国 19 座城市建设百余个合作超快充电站，充电短短 10 分钟即可续航 200 公里。



壳牌

公司简介

壳牌石油公司（以下简称“壳牌”）是世界第二大石油公司，仅次于美国埃克森石油公司。壳牌能源（中国）有限公司是壳牌全球交易网络的重要组成部分，利用壳牌数十年来积累的知识和经验，为中国客户提供有竞争力的、多元化的 LNG 产品组合，和二氧化碳排放管理与战略方案。

战略与目标

到 2030 年将运营过程碳排放量相比 2016 年下降 50%；到 2030 年将销售的能源产品碳强度降低 20%，建成 250 万个充电站，到 2035 年降低 45%，到 2050 年成为净零排放企业。

举措与路径

增加低碳产品比例

可持续燃料：壳牌致力于投资、供应和合作，到 2025 年每年生产约 200 万吨可持续航空燃料 (SAF)，到 2030 年，公司全球航空燃料销售额至少占全球航空燃料销售额的 10%。SAF 可以由可再生资源例如废弃油脂、城市垃圾以及氢和碳制成，公司正在与罗尔斯罗伊斯等制造商、Lanzatech 和 Vattenfall 等公司以及 AMEX GBT 合作，以增加 SAF 在航空领域的使用。壳牌正在开发用于航运的初始生物燃料组合，并于 2021 年在荷兰鹿特丹进行了首次生物液化天然气加注试验。

制氢 + 加氢站网络：上海申能壳牌新能源有限公司，计划未来 5 年内在上海及长江三角洲地区建成 6~10 座加氢站。到 2030 年，其规模将扩展至覆盖长江三角洲地区 30 座加氢站，每天可以为约 3,000 辆燃料电池卡车或公交车供应氢气——将成为壳牌在亚洲的首个加氢站网络。壳牌中国在张家口市投资建设 20 兆瓦 (MW) 可再生电力制氢电解槽项目和加氢站，2022 年 1 月开始生产。该设施利用太阳能和陆上风能，每天可产生 8 吨可再生氢，将提供约 50% 的脱碳氢供应，冬奥会期间为张家口 600 多辆氢燃料电池公交车供电。

碳捕集和封存 (CCS)

2021 年，壳牌对 CCS 机会的运营成本和投资约为 1.46 亿美元，力求在 2035 年之前获得每年额外 2,500 万吨的碳捕集和封存 (CCS) 能力。至 2021 年底，加拿大 Quest CCS 项目自 2015 年运营以来已捕获并安全储存了超过 650 万吨的二氧化碳；澳大利亚 Gorgon CCS 项目（壳牌持股 25%，由雪佛龙运营，是世界上最大的 CCS 运营商）于 2019 年 8 月到 2021 年底已储存超过 500 万吨的二氧化碳。



金光集团 APP（中国）



公司简介

金光集团（Sinar Mas Group）由印尼知名华人黄奕聪先生于 1938 年创立。集团拥有七大核心产业：制浆造纸业、金融业、农业及食品加工业、房地产业、能源与基础设施、移动通讯和健康医疗。金光集团旗下的浆纸业集团——APP（Asia Pulp & Paper Co.,Ltd.）创立于 1972 年，旗下拥有数十家制浆、造纸公司及 100 多万公顷速生林，分布于印尼、中国等地。APP 的产品和业务遍及全球，涵盖林、浆、工业用纸、文化用纸、生活用纸以及各类纸制品。

自 1992 年进入中国以来，APP（中国）积极践行“以林养纸、以纸促林、林纸结合”的“林浆纸一体化”绿色循环理念。目前，APP（中国）旗下拥有林务事业部、纸浆事业部、大纸事业部、生活用纸事业部等。

战略与目标

APP（中国）秉承绿色使命，长期致力于开展减小产业链环境影响的管理和实践。作为造纸行业的从业者，集团坚持通过可持续营林、负责任生产、可持续消费倡导等方式，努力成为积极的气候行动者。

举措与路径

森林碳汇与森林保护：作为中国“林浆纸一体化”的倡导者和先行者，APP（中国）从 1996 年开始先后在广东、海南、广西、云南等地大力发展人工林种植。集团秉承“科技营林、生态营林、依法营林”的理念，坚持以可持续的方式对森林进行管理。2020 年 9 月，APP（中国）成立林业碳汇项目组，并委托第三方权威专业机构对自有林地碳汇进行核算。核算结果显示，截至 2020 年底，APP（中国）共拥有自营林 27.11 万公顷，累计吸收二氧化碳约 4,240 万吨，2020 年碳汇净增量达 462 万吨。

绿色工厂与节能降碳：APP（中国）旗下工厂大力推行清洁生产，建立并不断健全能源、水资源、废气、废弃物等管理体系，持续提升环境管理水平。2020 年，APP（中国）从集团层面积极推动节能减排设备升级试点项目。例如，广西金桂浆纸新建项目配套污水厂采用的磁悬浮风机，与传统风机相比，可节约电能 10%-20%。在新基地和新建项目中，工厂使用溴化锂吸收式制冷来替代电压缩式制冷，该制冷模式采用蒸汽作为驱动能源，可有效提高热电厂的能源利用效率。

提升可再生能源利用率：APP（中国）还在部分工厂开展光伏发电项目。金东纸业利用工厂的屋顶资源，建成了规模化的太阳能发电示范厂区。项目采用连续建设、同期并网方案，所有电能自发自用，余电上网。2018 年至 2020 年，金东纸业每年光伏发电量均超过 2,500 万千瓦时。宁波亚浆也启动了光伏电站建设项目，集团计划在未来新基地的建设中继续加强绿色电力的应用。

开发“碳中和”概念产品：2021 年 5 月，APP（中国）发布了集团旗下首批“碳中和”概念生活用纸系列产品。产品经过由中国国家认证认可监督管理委员会批准的第三方认证机构进行的“从摇篮到大门”的碳足迹计算——覆盖原材料生产、原材料运输、产品生产三大生命周期环节。此次发布“碳中和”产品旨在促使更多消费者认识“碳中和”的重要性，呼吁更多人参与“减碳”行动。

亿利集团



公司简介

亿利资源集团有限公司（以下简称“亿利集团”）是中国光伏治沙先导型企业、城市生态康养服务商，核心产业包括亿利生态、亿利洁能和亿利金融等三大板块。亿利在沙漠农牧、生态修复、生态小镇建设、清洁热力、生态光伏和绿色金融等领域耕耘数十载，为全球荒漠化防治和生态文明建设提供中国方案。

战略与目标

亿利集团在光伏治沙领域持续钻研，并借鉴成功经验将库布其模式推向青藏高原，开创了在高原地区增加森林碳汇的新可能性。凭借在光伏治沙领域的成就和在清洁能源减排领域的贡献，亿利集团王文彪董事长荣获联合国授予的“地球卫士终身成就奖”、中国经营报和中经未来颁发的 2021 年“年度碳中和先锋企业”称号。如今，在国家生态优先、绿色发展和碳达峰、碳中和战略的引领下，亿利集团确立了新亿利发展战略和目标，坚持“沙漠光伏新能源”主业不动摇，持续创新发展新材料、新热力、生态科技服务业务，构建以光氢农融合的新发展样式，打造千万千瓦级“光氢农”一体化综合体，继续效力国家能源清洁低碳转型和碳中和事业。

举措与路径

“光氢沙农化”立体循环光氢治沙产业，减少碳足迹

亿利洁能股份聚焦“光氢新能源治沙”，重点发展光伏和氢新能源产业链，构造“千万千瓦级光伏治沙 + 光伏制氢 + 绿氢绿肥工业 + 板下健康产业”的立体循环光氢治沙产业发展新模式，并将这一模式在西部沙区推广。亿利在库布其沙漠核心区建成两大具有消纳优势和绿色产业基础的工业园区，采取“光氢化一体”减碳技术路线，打造国家级光氢零碳产业示范区。亿利 1GW 级的光伏治沙新模式实现了 1,000 万吨以上的碳减排。

利用智慧能源云平台，构建区域能源互联网，实现能源高效利用

亿利集团围绕智慧能源整体解决方案，以能源规划为平台，以能源控制、屋顶光伏、生物质能源、燃气分布式能源、微电网等新能源技术为依托，通过区域能源规划，因地制宜实现能源、资源和技术的整合和实施。利用智慧能源云平台，亿利集团构建了“安全稳定、经济高效、清洁低碳、智慧运营”的区域能源互联网，为城镇、园区、工商等客户提供区域能源互联网搭建的全过程服务。

为下游高耗能企业提供减排方案，放大碳手印，成为煤炭清洁高效利用事业先行者

亿利在全国范围内建立工厂，推广其节能科技，不仅投资地方公用事业和低效燃煤锅炉的节能改造，而且为能源供应链下游的医药、化工、纺织、印染、造纸、酿酒、食品等高耗能企业和污染源较集中的产业园区提供节能减排的系统解决方案和服务，努力降低工业消耗，实现资源的清洁生产与循环利用。

中国交建

公司简介

中国交通建设集团有限公司（以下简称“中国交建”）是全球领先的特大型基础设施综合服务商，是世界最大的港口设计建设公司、世界最大的公路与桥梁设计建设公司、世界最大的疏浚公司、世界最大的集装箱起重机械制造公司、世界最大的海上石油钻井平台设计公司，也是中国最大的国际工程承包公司。建设了港珠澳大桥、上海洋山深水港、蒙内铁路、科伦坡港口城等一大批世界著名工程。

战略与目标

中国交建致力成为世界一流交通基建领域全生命周期绿色低碳发展引领者，聚焦重点业务领域碳排放强度大幅下降，基础设施建设领域 2030 年达到峰值，装备制造领域 2028 年达到峰值的绿色低碳发展目标。

举措与路径

推动交通基础设施绿色升级：推进现有港机装备更新改造，推广使用新一代港口智慧集成系统，促进港口低碳化运营。创建绿色智能港机制造示范工厂，完善绿色智能制造标准体系，提高港口作业机械全生命周期绿色低碳水平。推进环保工程船、海洋工程船等装备技术研发，打造清洁能源动力船舶示范项目。推动公路基础设施 BIM、GIS、VR 等新技术运用，广泛应用绿色低碳新工艺、新材料，推广沉管、盾构等装配式隧道施工技术。

中交雄安城市建设发展有限公司积极落实推动 CEC 创新城市交通枢纽规划设计和运营 + 弹性公交经济模式创新，于 2020 年 9 月正式运营以来，投入运营 77 辆新能源车，较传统燃油车减少二氧化碳排放约 2,500 吨 / 年。运营期内 CEC 截停车辆 115 万辆，减少二氧化碳排放约为 3,680 吨。另外，弹性公交模式通过更科学的调度算法和智能匹配拼单，减少运营车辆空驶率，从而实现减排约 350 吨。

工程技术创新助力新能源开发：2019 年至 2021 年，中交三航局参与建设了三峡阳西沙扒一至五期海上风电项目施工建设，该项目风机基础采用新型的三桩植入式嵌岩导管架结构型式，减少了钢筋和混凝土的使用量；研发了装配一体化集成式嵌岩平台及配套施工工艺，较传统的独立嵌岩平台，节省了钢材约 680~850 吨。该项目建成后每年可为粤港澳大湾区提供约 47 亿千瓦时的清洁电能，每年可节约标准煤约 150 万吨，减排二氧化碳约 400 万吨。

节能环保设备开发带动水务降碳：2021 年 5 月旗下控股子公司碧水源建设的国内外第一座振动 MBR 示范工程，与传统 MBR 技术相比，该厂振动 MBR 组器污染控制能耗降低 70% 以上，全流程运行能耗降低 20% 以上。



巴斯夫（中国）

公司简介

作为中国化工领域重要的外商投资企业，巴斯夫（中国）有限公司（以下简称“巴斯夫”）主要的生产基地位于上海、南京和重庆，而上海创新园更是全球和亚太地区的研发枢纽。2021 年，巴斯夫向大中华区客户的销售额约为 120 亿欧元，员工人数约 11,070 名。巴斯夫在大中华区的业务包括石油化学品、特性材料、特性化学品、护理化学品、营养与健康 and 农业解决方案等，产品覆盖日常生活几乎所有领域。大中华区也是仅次于美国的巴斯夫全球第二大市场。

战略与目标

基于巴斯夫集团范围 1 和范围 2 的排放量，巴斯夫提出到 2030 年，将全球范围内温室气体排放量较 2018 年减少 25%，并在 2050 年实现净零排放。

举措与路径

减少碳足迹 -- 扩大可再生能源应用份额

在迈向气候中和之路上，巴斯夫正采取一系列战略举措，扩大可再生能源使用比例。2021 年，公司积极参与中国绿色电力交易试点，位于上海、江苏以及广东的六个生产基地参与了国内直接采购可再生能源电力交易。作为此次绿电交易中长三角地区最大、珠三角地区第二大的购买方，巴斯夫计划与多家能源生产商合作，到 2025 年前采购共计约 44 万兆瓦时可再生能源电力。其中，湛江一体化基地确保了首批装置 100% 可再生能源电力的供应，南京一体化基地认购电量 10.7 万兆瓦时，有效期至 2022 年底，所购电力均来自江苏省内的太阳能光伏。

放大碳手印 -- 携手价值链共创可持续发展

巴斯夫积极发挥自身影响力，积极与价值链上下游伙伴开展合作，推动可持续发展。公司推出“供应商二氧化碳管理”计划，邀请供应商共同参与，其中也包括中国供应商。该计划旨在通过与供应商分享巴斯夫的产品碳足迹评估方法和工具知识，帮助提高巴斯夫外购原材料的碳排放透明度，助力供应商确定中期优化措施。此外，巴斯夫联合 13 家价值链合作伙伴共同发起并启动“可持续发展共建联盟”，针对国内关键行业，在低碳发展、循环经济以及社会参与领域强强联合，共同打造减排项目。同时，作为所有主要汽车制造商领先的化工合作伙伴，巴斯夫积极发挥自身优势，携手合作伙伴为中国新能源汽车行业提供先进的电池材料及回收、汽车涂料、工程塑料等创新解决方案，助力中国电动汽车领域的快速、可持续发展，助力实现全球碳中和目标。



拜耳

公司简介

拜耳医药保健有限公司（以下简称“拜耳”）是一家全球化创新型企业，在医药保健和作物科学领域具有核心竞争力。公司致力于以创新的产品帮助解决当今人类社会所面临的一些重大挑战。拜耳 1882 进入中国市场，中国是拜耳集团最重要的市场之一，拜耳将长期植根中国市场，以创新助力“健康中国”建设。拜耳在中国主要运营处方药、健康消费品和作物科学三大事业部及多家工厂。

战略与目标

作为一家以科学为基础的公司，拜耳已经认识到全球气候变化带来的风险。基于联合国可持续发展目标和巴黎协定，拜耳加入科学碳目标，致力于在公司内部和整个价值链中不断减少温室气体排放，将全球变暖限制在 1.5 摄氏度。

公司承诺到 2029 年，将范围 1 和范围 2 温室气体排绝对放量减少 42%（较 2019 年），并将范围 3 温室气体绝对排放量（包括采购商品和服务、资本货物、燃料和能源相关活动、上游运输和分销以及商务旅行）减少 12%。

举措与路径

设定内部碳价格，放大碳手印

为推动气候目标的实现，拜耳将资本支出与气候目标进行结合，计划在 2030 年前投资 5 亿欧元用于能源效率和气候友好型措施。同时，为了预测与气候相关的业务风险和机遇并推动内部变革，公司在考虑了减排的成本削减曲线、可再生天然气的高质量能源属性证书的成本以及能源税收趋势后，设定了每公吨 100 欧元的内部碳价用以计算资本支出项目成本，这种影子定价方法提高了气候友好型项目的净现值 (NPV)，并赋予它们更高的优先级。

赋能供应商，助力农业碳中和

拜耳积极关注农业领域碳中和，并计划到 2030 年，帮助并赋能 1 亿小农户，将主要农业市场的温室气体排放量（每公斤作物产量）减少 30%。这适用于拜耳运营地区排放量最大的种植系统。具体措施包括帮助农民使用气候友好型方法（例如减少耕作和使用数字解决方案）以减少 CO₂ 排放。

同时，公司提出不仅要帮助农民农场减排，还要帮助大农场去吸收碳。土壤和作物不仅能够减碳，而且可以从空气当中吸收碳。拜耳计划通过测碳的吸收量，把碳拿到碳交易市场为农民换取额外的收入。



中国石化

公司简介

中国石油化工集团有限公司（以下简称“中国石化”）是中国最大的成品油和石化产品供应商、第二大油气生产商，是世界第一大炼油公司、第二大化工公司，加油站总数位居世界第二，在 2021 年《财富》世界 500 强企业中排名第 5 位。

战略与目标

2021 年中国石化提出以净零排放为终极目标，推进化石能源洁净化、洁净能源规模化、生产过程低碳化，为应对全球气候变化做出新贡献。

举措与路径

迈向“可再生化工”，持续降低碳足迹

因地制宜加大可再生能源开发：2021 年建成首个陆上风力发电项目——陕西大荔 20MW 陆上分散式风力发电项目，实现了中国石化在风力发电领域零的突破。该项目可满足 2 万余户家庭清洁用电需求，每年减碳约 3.5 万吨。2021 年完成光伏发电装机规模 100MW，新增年发电能力 1.2 亿度，碳减排能力 10.4 万吨。在地热开发领域，已实现供暖能力达 8,000 余万平方米，每年可减碳 352 万吨。

发展氢能全价值链开发：2021 年 11 月，中国石化首套质子交换膜（PEM）制氢示范站在燕山石化启动投用，标志着中国石化自主研发的国产 PEM 制氢设备打通了从关键材料、核心部件到系统集成的整套流程。这是中国石化加快氢能产业发展的创新实践，为企业利用“绿电”制“绿氢”提供了可复制的技术和工程示范。2021 年 11 月，中国石化宣布我国首个万吨级光伏绿氢示范项目——新疆库车绿氢示范项目正式启动建设，是全球在建的最大光伏绿氢生产项目，投产后年产绿氢可达 2 万吨。

2021 年，中国石化制定氢能发展专项规划，提出按照“千站加氢引领，百万绿氢示范，双轮驱动创第一，替代减碳超千万吨”的目标，持续加大氢能领域投资力度，围绕氢能交通和氢基炼化推进氢能产供销一体化产业链建设。

CCUS 开发：2021 年，中国石化启动我国首个百万吨级 CCUS 项目：齐鲁石化——胜利油田 CCUS 项目，投产后每年可减排二氧化碳 100 万吨，预计未来 15 年可实现增产原油 296.5 万吨。该项目是目前国内最大的 CCUS 全产业链示范基地和标杆工程，对我国 CCUS 规模化发展具有重大示范效应，对搭建“人工碳循环”模式、提升我国碳减排能力具有重要意义。

综合能源服务站，满足多元化需求

中国石化大力推进多种能源供应格局的升级，强化非油商品和服务的跨界转型，努力从传统、单一性的油品服务向一站式、多元化的综合服务转变，积极打造“油气氢电服”综合能源服务站。中国石化利用全国 3 万多座加油站的网点优势，统筹布局充电业务，探索换电模式，规划到 2025 年充换电站达到 5,000 座，努力成为智能电动汽车出行的破局者和引领者。



中国宝武

公司简介

中国宝武钢铁集团有限公司（以下简称“中国宝武”）是全球最大钢铁企业，由原宝钢集团有限公司和武汉钢铁（集团）公司联合重组而成，是中华人民共和国国有独资的钢铁联合企业，总部位于上海。中国宝武致力于构建以绿色精品智慧的钢铁制造业为基础，新材料产业、智慧服务业、资源环境业、产业园区业、产业金融业等相关产业协同发展的“一基五元”格局。

战略与目标

围绕“以绿色发展为统领，以低碳冶金和智慧制造实现钢铁生产过程的绿色化，以精品化实现钢铁产品使用过程的绿色化，为构建碳中和社会作贡献”的绿色低碳发展思路。中国宝武将在 2023 年力争实现碳达峰，2025 年具备减碳 30% 工艺技术能力，2035 年力争减碳 30%，2050 年力争实现碳中和。

举措与路径

“新材料 - 新智能 - 新能源 - 新流程”“四新”并发，迈向净零碳冶金

新流程：改进与颠覆并重，布局绿色冶金技术路线 宝武着力形成全球钢铁行业的关键核心技术。在技术减碳方面，中国宝武部署了六大方面：极致能效、富氢碳循环高炉、氢基竖炉、近终形制造、冶金资源循环利用和 CO₂ 回收及利用。六个技术方向深层次融合为两条主要工艺路径，其一是以富氢碳循环高炉为核心长流程工艺碳中和绿色产线，其二是氢基竖炉为核心的氢冶金工艺路径。这两条工艺路径加上碳资源综合利用、电加热等技术，形成中国宝武碳中和冶金技术路线图。

新能源：因地制宜布局开发，形成绿色能源保障体系 宝武依托各基地的负荷及资源优势，以建设自备绿色电厂为目的，加快风光核等绿色电力布局与开发，同时探索绿电异地输送通道，发展源网荷储一体化、智能微电网组建技术，开展熔盐储能、规模化水电解制氢等示范应用工程，夯实“零碳冶金”所需可再生能源和新型电力系统技术的保障基础。

新智能：数字化升级加速产业链迭代，培育新生态 宝武坚持以数据智能驱动高科技创新，打造数字化工程设计与工程服务、先进装备制造、设备智能运维服务业务平台，发展相关场景发展产业互联网平台，为钢铁及先进材料产业生态圈提供全生命周期智慧制造和智慧服务的数智化整体解决方案。

新材料：开发高性能绿色产品，降低碳足迹 + 放大碳手印 性能提升和材料替代都可以降低产品隐含碳足迹，也可以在使用场景中降低碳排放。宝武通过新材料和钢铁的协同耦合，为用户提供综合材料解决方案，实现全产业链绿色制造和全生命周期降碳。首发超规格重型 H 型钢实现民用建筑低碳应用，该产品突破了高性能重型热轧 H 型钢的生产技术瓶颈，与焊接用钢相比吨钢可降碳 12%。宝武耐微生物腐蚀管线管的耐微生物腐蚀性能提高 3 倍以上，服役寿命延长 5 倍以上，已批量应用于中国石化涪陵页岩气气田的开发及输送。



海螺水泥

公司简介

安徽海螺水泥股份有限公司（以下简称“海螺水泥”）成立于 1997 年 9 月 1 日，1997 年 10 月 21 日在香港挂牌上市，开创了中国水泥行业境外上市的先河。公司主要从事水泥及商品熟料的生产和销售。2022 年 5 月，入选福布斯 2022 全球企业 2,000 强榜单。2020 年 1 月 3 日，上榜 2019 年上市公司市值 500 强。

战略与目标

海螺水泥积制定海螺碳达峰碳中和行动方案和路线图，研发应用节能环保低碳新技术、新工艺、新材料、新装备，节约资源能源，降低各类消耗，大力研发碳科技，拓展环保产业，全面加快绿色低碳循环发展，力争实现下属工厂光伏发电项目全覆盖。

举措与路径

原料替代 + 能源替代 + 工艺革新，打造水泥行业降碳行动标杆，降低碳足迹

原料替代降碳：海螺 LP 公司采用黄磷渣配料，煅烧温度降低，吨熟料煤耗下降 1.5kg，通过采用电石渣、粉煤灰、硫酸渣等工业废料替代部分原料，降低了二氧化碳的排放。

燃料替代降碳：海螺水泥开发生物质替代燃料系统，降低煤炭资源的消耗。海螺 ZL 公司替代燃料项目总规模为 30 万 t/a，已于 2020 年 10 月建成投产，年减排二氧化碳 20 万吨。

电源替代降碳：2022 年，海螺水泥将投资 50 亿元用于发展光伏电站、储能项目等新能源业务，实现下属工厂光伏发电全覆盖。截至 2021 年 11 月，已建成 17 个光伏电站、3 个储能电站、1 个风力发电项目，拥有 145 兆瓦光伏并网容量和 44 兆瓦时的储能规模，年发电量达 1.1 亿度。山东济宁海螺已签约、并网发电多个光伏项目，打造了全球水泥行业首个“零外购电”标杆工厂。

富氧燃烧降碳：海螺水泥以海螺 CZ 公司 2# 线为项目载体实施富氧燃烧技术，制取富氧代替一次风和窑炉送煤风，助力煤粉的燃烧。项目按照年产熟料 200 万吨，全年可减少二氧化碳的排放约 31,000 吨。

配备碳捕集与利用：海螺在芜湖白马山水泥厂建成世界首个水泥窑碳捕提示范项目和干冰生产线，开创了水泥工业捕集二氧化碳的先河，通过回收处理“变废为宝”，利用尾气生产纯度为 99.9% 以上工业级和纯度为 99.99% 以上食品级二氧化碳，年生产 5 万吨干冰，实现了二氧化碳资源化利用。



隆基

公司简介

成立于 2000 年的隆基绿能科技股份有限公司 (以下简称“隆基”), 致力于成为全球最具价值的太阳能科技公司。隆基绿能以“善用太阳光芒, 创造绿能世界”为使命, 秉承“稳健可靠、科技引领”的品牌定位, 聚焦科技创新, 构建单晶硅片、电池组件、工商业分布式解决方案、绿色能源解决方案、氢能装备五大业务板块。形成支撑全球零碳发展的“绿电”+“绿氢”产品和解决方案。截至 2021 年, 隆基共有 3 家工厂获得国家级绿色工厂。

战略与目标

隆基成为中国唯一一家同时加入气候组织三个“100”和科学碳目标 (SBTi) 的企业。隆基加入 RE100, 承诺在 2028 年前实现在全球范围内的生产及运营所需电力, 100% 使用可再生能源; 加入 EP100, 计划在 2025 年前完成能源管理系统的部署, 并以 2015 年为基准年, 提高 35% 能源; 加入 EV100, 在未来十年内, 将安装充足的电动车充电设施, 引导员工将家庭用车转换为电动汽车。

隆基承诺以 2020 年为基准, 2030 年运营范围内的温室气体排放下降 60%; 在 2030 年采购的每吨硅料、每瓦电池片和每吨玻璃的碳排放强度相比 2020 年下降 20%; 到 2030 年在 100% 生产经营场所安装充电设施。

举措与路径

放大碳手印

开发绿色氢能: 2021 年 3 月 31 日, 正式成立了西安隆基氢能科技有限公司, 致力于成为全球领先的大型绿氢装备技术公司。2021 年底, 隆基氢能具备 500MW 电解水制氢设备的生产能力。隆基提供的“绿电+绿氢”解决方案能全面覆盖钢铁冶炼、石油炼化、合成氨、合成甲醇等生产、生活领域。多台电解槽对应一个气液分离装置及纯化装置的设计, 可以在帮助客户实现大规模直径的同时解决设备占地整体投资高的问题。

全面布局光伏产业: 隆基与不同行业的合作伙伴共同探索实践, 形成光伏+行业全场景解决方案, 在“光伏+交通”“光伏+工业”“光伏+建筑”等领域取得显著效果。例如“光伏+建筑”, 在建筑领域, 隆基与全球领先的金属维护系统领航者森特股份建立战略合作关系, 在 2021 年中国建筑科学大会暨绿色智慧建筑博览会期间双方正式签署战略合作协议, 结合森特在大型公共建筑屋面系统的设计能力和资源优势, 共同促进建筑绿色能源发展。

绿色管理助力减碳: 隆基着力节能降耗、废弃物排放管理、供应链管理等。节能降耗包括节能管理、节能技改、节能宣传; 废弃物管理包括废弃减排、固态废弃物管理; 供应链履行责任采购、加强供应商管理等。



特斯拉

公司简介

特斯拉科技 (以下简称“特斯拉”) 是世界上最早的自动驾驶汽车生产商, 以加速世界向可持续能源的转变为目标, 通过推动可再生能源制造产品的发展, 将可持续产品影响力扩展全球。特斯拉注重自身新能源产品的影响力, 在环境、产品、供应链等方面布局提升自身产品对可持续发展的推动力。

战略与目标

围绕“加速世界向可持续能源转型”目标, 特斯拉凭借在太阳能发电和储能产品的优势, 寻求为电力系统脱碳提供解决方案, 为特斯拉电动车用户匹配更高比例绿色电力, 支持纯电动汽车市场占有率提升。至 2030 年, 特斯拉计划将旗下电动汽车销量推升至 2,000 万辆/年 (2021 年销量约为 94 万辆), 并部署 1,500GWh 储能设备 (2021 年约为 4GWh)。

举措与路径

发挥“垂直一体化”优势, 带动价值链降低车辆全生命周期碳足迹

像打造新能源车一样打造自己的超级工厂: 特斯拉上海超级工厂凭借更高效率, 将整车制造能耗降低到新的水平。以 Model3 为例, 上海超级工厂的造车减少总装流程, 比 Fremont 工厂更加简洁, 可减少零部件在工厂内的转移, 减少汽车生产过程中机器人的使用, 减少能耗使用。在上海工厂, 特斯拉每生产一辆车的能耗比在 Fremont 工厂减少了 17%。

建立动力电池碳足迹优化策略, 降低电池供应链排放: 特斯拉着力优化电池供应链, 开展举措包括跟踪电池供应链中的温室气体排放, 延长电池组寿命, 建立电池组成熟的内部生态系统, 实现锂离子电池 100% 回收利用。

通过“横向一体化”协同, 推动零碳电力基础设施, 放大新能源车辆碳手印

太阳能储能一体化, 为用户提供灵活绿色电力解决方案: 通过为家庭用户提供太阳能电池板和 Powerwall、为全球供应链提供 Megapack 等储能产品, 实现家庭用户或供应链工厂屋顶太阳能电池板全覆盖, 可为电力系统提供可调节性、提升可再生能源在使用时的可靠性。

100% 可再生能源超级充电站网络: 特斯拉已经在 2021 年实现 100% 利用可再生电力为超级充电站用户充电。特斯拉注重产品使用端绿电的推广, 通过当地绿电资源和年度绿电交易实现终端绿电消费。通过运用自身真实数据优势, 可以准确逐年计算产品使用排放量, 为用户优化使用过程充电策略, 降低单位里程碳排放。



特斯拉基于真实的能耗将电动汽车与同级别燃油车的全生命周期进行比较, 发现中国四川省可再生能源在电力系统占比很高, 2021 年特斯拉四川用户使用过程的碳排放强度已经低于全球大部分地区。

沃尔沃



公司简介

沃尔沃集团（以下简称“沃尔沃”）是全球领先的商业运输及建筑设备制造商，专注于卡车、客车、建筑设备、船舶和工业应用驱动系统的制造与服务，同时还为客户提供金融及售后服务的全套解决方案。

战略与目标

沃尔沃已经加入科学碳目标倡议（SBTi），即相比 2019 年的排放量，承诺自营业务到 2030 年，实现温室气体绝对减排量减少 50%（范围 1 和 2），客车和卡车业务每车公里二氧化碳排放量减少 40%（范围 3），在 2040 年实现温室气体净零排放，以便到 2050 年实现全部运营车辆的价值链净零排放（考虑到产品“在路上”的平均时间约为 10 年）。

举措与路径

与上游企业建立“零碳联盟”，推动新材料、新工艺落地，减少碳足迹：

采用绿氢钢材原料：2021 年 10 月沃尔沃集团推出全球首款由瑞典钢铁集团 (SSAB) 提供的非化石能源钢材制造车辆，宣布将在 2022 年推出更多使用非化石能源钢材制造的概念车和零部件。

产品采用循环设计，使用再生材料：沃尔沃的再制造项目涉及发动机、过滤器、变速箱和后桥变速箱等，目标是以 2018 年为基准，到 2025 年实现再制造业务增长 60%，将再制造扩展到更多市场和更多零部件。目前沃尔沃有 7 个经营场所实现了零垃圾填埋，以 2018 年为基准年，设定了到 2025 年实现 55 个经营场所零垃圾填埋的目标。

发力先进燃料电池系统制造，推动非化石商用车解决方案，放大碳手印

电动和氢能源产品：沃尔沃的目标是到 2030 年纯电动车辆的销量至少达到 35%。同时发展氢燃料电池重载和长途卡车，计划在 21 世纪下半叶批量生产配备燃料电池的重型车辆，以满足长途运输的需求。沃尔沃和戴姆勒卡车股份公司在欧洲成立了新的合资企业 cellcentric，目标成为全球领先的燃料电池系统制造商。2021 年 8 月，沃尔沃卡车与江铃汽车股份有限公司通过线上仪式正式签署协议，依托中国在新能源上的高速发展，目标是从 2022 年底开始在太原为中国客户生产沃尔沃 FM、FH 和 FMX 系列重型卡车。

华晨宝马



公司简介

华晨宝马汽车有限公司（以下简称“华晨宝马”）成立于 2003 年 5 月，是宝马集团和华晨集团共同设立的合资企业。2021 年华晨宝马生产了超过 70 万辆汽车，在中国首次成为豪华汽车产量最大的汽车制造企业。

战略与目标

华晨宝马支持巴黎气候变化协定，并致力于推动全价值链的碳减排，碳排放目标是 2030 年之前实现单台车辆生产阶段二氧化碳排放量较 2019 年减少 80%。在新能源汽车发展方面，华晨宝马将于 2023 年前在中国市场推出 12 款纯电动车型，2025 年纯电动汽车占国内汽车总销量的比例达 25%。

举措与路径

不断提高资源和能源可再生比例，打造零碳整车制造体系，减少碳足迹

充分利用清洁能源，降低生产基地能源排放

“屋顶光伏 + 绿电 / 绿证”，实现沈阳基地 100% 利用可再生电力。2021 年，电力占工厂能源消耗量的 53%，为了进一步提升可再生电力的能源占比，华晨宝马沈阳基地对工厂光伏电站实施扩容，从 15.1MW 增加值 31.1MW，进一步提升工厂可再生能源利用率。此外，积极参与全国绿色电力交易试点，采购绿色电力 27.8 亿千瓦时，位居全国第一。其余用电量通过采购国际绿色电力证书（iREC），实现沈阳基地可再生能源占比达到 100%。

打造“BMW 绿色能源联盟”，将绿电进行到底

2021 年华晨宝马启动了“BMW 绿色能源联盟”项目，推动全价值链的可再生能源电力转型，针对生产基地、供应链、经销商和不动产合作伙伴，开展了不同场景下的可再生能源电力解决方案可行性研究，包括分布式太阳能、购电协议（PPA）和国际绿色电力证书（iRECs）。

在供应链方面，2021 年 2 万吨铝锭采购均来自 100% 使用可再生能源电力的铝锭供应商，电池供应商也提供了 100% 利用可再生能源生产的 4.14GW 动力电池。

在经销商方面，华晨宝马根据经销商使用可再生能源的比例，开展“领创绿星”认证和“领创绿星灯塔”认证活动（前者要求绿色电力占比达到 80%，后者要求达到 100% 且至少 10% 来自分布式屋顶光伏）。

在充电桩方面，宝马客户可以实现公共充电桩使用绿色电力充电，通过采用区块链技术进行绿色电力溯源追踪，用户在使用绿色电力充电服务后，会收到有溯源追踪信息的绿色电力证书。

充分回收利用，完善原材料的闭环生产系统

再生金属材料：通过与钢铁制造商紧密协作，2021 年再生钢铁方面取得了重大进展，通过钢铁废料重新投入上游的生产制造流程，累计实现了 7.1 万吨的钢材回收量。通过对铸造厂的铝锭进行了闭环生产测试，2021 年铝锭的再生率达到 12%。

零部件再制造：2021 年共回收了超 278,000 个零配件，包括自动变速箱、转向器、空调压缩机和变速箱阀板，重量达 867 吨以上，均已投入再制造流程。

上汽大众



公司简介

上汽大众汽车有限公司（以下简称“上汽大众”）是一家中德合资企业，由上汽集团和大众汽车集团合资经营。公司于 1984 年 10 月签约奠基，是国内历史最悠久的汽车合资企业之一。公司总部位于上海安亭，并先后在南京、仪征、乌鲁木齐、宁波、长沙等地建立生产基地。上汽大众以“值得信赖、最具价值、富有创新精神的汽车合资企业”为愿景，以“用富有情感、高价值、操作简便的产品和创新的服务打动客户，用领先的移动在线服务和生态系统吸引客户，成为电动汽车领域的领先者”为使命，以“创造价值、负责任、创新进取、可持续”为价值观。

战略与目标

为响应联合国 2030 可持续发展目标与上汽大众“共创 2025”战略，持续管理和推进公司可持续发展相关工作，2020 年上汽大众发布了 CSR2025 战略，从合规经营、产品、零碳之路、员工、伙伴责任和社会公益几大方面持续推进可持续发展相关工作。其中，上汽大众“零碳之路”提出从绿色采购、绿色制造、绿色产品、绿色物流与回收等环节入手，持续降低生产制造及运营中的环境影响，减低碳足迹。

举措与路径

降低碳足迹

上汽大众高度关注电力脱碳化，积极在各工厂推行清洁能源的使用，通过水电、光伏、风电等清洁能源供电，实现电力二氧化碳零排放，开启绿色能源使用的环保之路。2021 年，上汽大众安亭生产基地实现 100% 水电接入，每年可减少二氧化碳排放超 20 万吨，上汽大众也成为上海第一家实现 100% 使用可再生电力生产的汽车制造企业。此外，上汽大众还在各工厂推广光伏发电，总装机容量达到 134.12M，全年可减少二氧化碳排放近 8.7 万吨。

上汽大众致力于自身绿色发展的同时，也高度关注产业链各个环节的绿色低碳，打造绿色低碳的汽车生命周期。公司内部通过 E-Paper 电子纸项目，不断推进无纸化绿色物流，宁波工厂和新能源汽车工厂无纸化通关率达 100%。同时，公司积极开展室外无人驾驶的技术可行性验证，该技术可适用于厂区内短驳及供应商圈区等场景，实现对短途接驳运输的智能化规划，提高物流环节效率，降低排放。

放大碳手印

公司积极响应国家“双碳”战略，通过环保技术创新和环保产品开发，致力于为消费者提供更加节能环保的产品，引领公众绿色出行。2021 年，公司加速布局智能电动车新赛道，推出包括 ID.4X 在内的三款大众品牌 ID. 家族纯电动车型。同时，为践行公司降低燃油车型二氧化碳排放标准和提升电动车续航里程的战略目标，上汽大众持续投入智能环保技术，从超低滚阻轮胎开发、整车轻量化、发动机技术、变速器技术、多效空调滤芯等多方面入手，不断推进环保技术的应用，助力车辆节能减排。

广汽丰田



公司简介

广汽丰田汽车有限公（以下简称“广汽丰田”）成立于 2004 年 9 月 1 日，由广州汽车集团股份有限公司和丰田汽车公司各出资 50% 共同投资建设和经营，合资年限 30 年。公司位于广州市南沙区，占地面积 288 万平方米，共有员工超 1.7 万人。公司已建成四条生产线，产能 80 万辆。目前，广汽丰田共有经销店 672 家，已经导入凯美瑞、汉兰达、威兰达、赛那、锋兰达、威飒、致炫、致享、凌尚、雷凌、C-HR、广汽丰田 iA5 等 15 款车型，实现了从轿车到 SUV 各主流细分市场的全覆盖。

战略与目标

根据股东方的环境战略规划，制定了《环境中期规划》和《环境能源方针》，提出以“构建可持续发展的低碳环保企业”为环境管理目标，从“体系强化”“全领域 CO₂ 减排”“提升风险防控水平”“扩大社会贡献度”四个维度开展工作，并制定了量化的 KPI 目标和明确的环境管理实施内容。2022 年，公司加入了由生态环境部宣传教育中心、中华环保联合会等合作发起的碳普惠合作网络。

举措与路径

减小碳足迹

广汽丰田持续推进清洁生产工作。公司在投产之初即建立了能源管理中心系统，对各用能单体的能耗数据及运行状态进行在线数据采集和监控。同时，广汽丰田全面布局可再生能源利用、导入光伏发电系统，充分利用厂房屋面及停车场铺设太阳能板，力图实现“自发自用，余电上网”的电能供应模式。待新生产线等光伏项目投产并网后，预计每年发电量达 8,100 万千瓦时，每年可减少 CO₂ 排放 6 万吨。

广汽丰田携手经销商共同推进废旧动力电池回收，支持循环经济的发展。为了优化废旧动力电池回收利用运营体制，广汽丰田导入 GTCS App 智能化电池溯源系统，实现动力电池 100% 回收。此外，还新增了报废处理报告管理系统，实现废旧动力电池 100% 无害化报废处理。

放大碳手印

电动化低碳产品：广汽丰田实施“全方位电动化，全周期碳中和”战略，计划到 2025 年电动化车型销量占比提升至 60%，在 2035 年实现销售车型的 100% 电动化。2022 年，广汽丰田开始全面投放 e-TNGA 架构纯电车型，为用户提供清洁低碳产品。

数字化绿色服务：广汽丰田联合广州联通成立了 5G+AI 联合创新实验室，推动汽车销售服务全场景数字化应用，同时通过服务聚能云平台（Apad），实现销售与售后服务全场景数字化绿色服务。此外，广汽丰田持续通过落实“导入节能设备”“建立销售店环境风险对应机制”“实施新开业销售店 DERAP(Dealer Environment Risk Audit Program) 线上考试及认证”“废旧动力电池回收及合规性处置”四大措施来推动经销商的绿色运营，为客户提供更低碳绿色的服务体验。

北汽集团



公司简介

北京汽车集团有限公司（以下简称“北汽集团”）是中国汽车行业的骨干企业，成立于1958年，总部位于北京。现已发展成为涵盖整车及零部件研发与制造、汽车服务贸易、综合出行服务、金融与投资等业务的国有大型汽车企业集团。

战略与目标

北汽集团是国内最早布局新能源汽车产业的车企，在发展壮大自主研发团队的同时，加强技术合作，在新能源汽车关键领域形成具有国际竞争力的核心研发体系与供应链体系，为美好出行需求提供“北汽方案”。2022年6月北汽集团宣布集团“双碳”行动目标：全力在2025年实现碳达峰，2050年实现产品全面脱碳、运营碳中和。“十四五”期间实现产品平均碳排放下降33%，单位产值碳排放下降21%，单车碳排放下降24%。

举措与路径

降低碳足迹

建立供应链碳管理体系，带动价值链降碳：制定供应链“碳排放地图”，优化含有碳排放指标的供应链管理，推动原材料、工艺流程、能源使用等各环节初始低碳设计；加大物流节绿色及数字化管理，推进公铁水等多式联运模式，推动包装物精简化和循环利用，逐步推进清洁燃料物流系统更换，打造电动或氢燃料牵引车等绿色运输服务。

北汽集团积极推动建立循环发展产业体系，大力推广循环经济。在研发、生产制造过程中，优先使用可再生材料，提高资源利用率，开展汽车废旧物资回收利用及零部件再制造，减少碳足迹。承担汽车生产企业作为动力电池回收的主体责任，完善动力电池回收渠道，扩展动力电池梯次利用租赁模式，拉动上下游配套产业链发展，构建新能源行业减碳“生态圈”。

扩大碳手印

“纯电、混动、氢燃料”三线并举技术路线，全面推进新能源技术产业化、产品化：

- 在乘用车方面，北汽集团持续聚焦“三电”核心技术，做到“电池、电驱、电控”自主可控，2021年推出极狐阿尔法等一批纯电、混动新能源车型。
- 在商用车方面，北汽集团已突破大功率石墨板燃料电池发动机设计关键技术，在国内率先实现氢燃料电池商用车的产业化。继氢燃料电池客车和换电重卡投运之后，2021年北汽福田在商用车领域推出国内首款续航超1,000公里液氢重卡、多种氢燃料驱动形式的系列重卡。

“共享、共用、共建”跨界合作加快战略布局，全力将产业链优势转化为发展优势：北汽集团联合华为、百度、京东等企业扩大新能源产品阵容，与国家新能源汽车技术创新中心合作打造北汽新能源汽车试验中心，聚焦三电系统的创新和研发；与亿华通科技等单位合作开发氢能及燃料电池全链大数据监管平台，可联动氢能全产业链运营大数据，支持氢能产业发展；北汽福田与中石油合建，首座加氢站投入运营，推动中国氢能产业发展。

比亚迪



公司简介

比亚迪股份有限公司（以下简称“比亚迪”）是提供全方位零排放的新能源整体解决方案的高新技术企业，业务涵盖电子、汽车、新能源和轨道交通等领域。在自身减排方面，比亚迪坚持以科技创新为主，大力推进新能源技术研发，构建了电动汽车、储能和太阳能三大新能源产业。2020年，比亚迪新能源乘用车销量为179,054辆，在新冠疫情的背景下比亚迪仍稳居国内新能源乘用车销量冠军。

战略与目标

比亚迪坚持以解决社会问题为导向，以技术创新为驱动，打通了从能源获取、存储到应用各个环节，在将绿色发展理念贯彻到企业生产经营中的同时，为城市提供一揽子绿色整体解决方案。在第26届联合国气候变化大会（COP26）上，比亚迪承诺在2040年或之前实现零排放汽车和货车的销售占比达到100%。比亚迪签署了《零排放中、重型车辆全球谅解备忘录》，目标是在2030年之前实现零排放中、重型卡车的销售占比达到30%，2040年之前实现零排放中、重型卡车的销售占比达到100%，以促进2050年实现零碳排放。

举措与路径

建立绿色整体解决方案，系统减少碳足迹

比亚迪制定了年度“温室气体量化和报告管理程序”，完善绿色能源管理体系，从总部到每一个事业部门均设立专业的能耗管理部门，推进可再生能源代替传统能源、开展技术和管理节能，建立绿色园区、绿色采购、绿色经营，绿色能源管理体系。未来比亚迪将会强化全产业链的节能减排，探索新能源汽车及动力电池等核心零部件的碳足迹，力争成为全球行业标杆企业。

新能源技术整合优势明显，横向扩展潜力突出，碳手印潜力巨大

技术垂直整合优势：比亚迪是全球率先同时拥有新能源汽车三大核心技术——电池、电机、电控的车企，拥有动力双模技术、双向逆变充放电技术，注重新能源汽车与动力电池全产业链布局引领新能源产业的发展。

道路交通零碳解决方案：比亚迪在公共交通、城市卡车及专用车和私家车三领域布局，提出了针对交通运输领域的多方面布局零碳解决方案。继2010年推出全球首个公共交通电动化方案之后，比亚迪将电动汽车产业链延伸到轨道交通领域，推行中运量云轨和小运量云巴，推动城市轨道交通大中小运量协同发展。

光储一体，价值链协同：比亚迪实现了光储一体化模式，通过电池储能系统的研发、设计、集成及服务，实现了核级认证的储能备用电源技术突破，具有全球领先的储能解决方案和电池产业基础。同时，比亚迪拥有完整太阳能产业链，覆盖了硅锭、硅片、电池、组件、智能光伏系统解决方案。在两大产业的基础上，比亚迪给太阳能系统配置储能技术，将太阳能转化为电能并储存应用，帮助电网吸纳更多安全稳定的可再生电力。

吉利

公司简介

浙江吉利控股集团有限公司（以下简称“吉利”）是中国国内汽车行业十强中唯一一家民营轿车生产经营企业，已连续四年进入全国企业 500 强，被评为“中国汽车工业 50 年发展速度最快、成长最好”的企业，跻身于国内汽车行业十强。

战略与目标

吉利实施全价值链零碳变革，实现真正 100% 自主研发的中国新能源汽车技术体系和解决方案，获得汽车工业节能与绿色发展评价中心 2021 年汽车行业绿色发展指数 5A。吉利是参与科学碳目标并发布碳中和目标的首家中国乘用车企业。2022 年 6 月 27 日，吉利发布 2021 年可持续发展报告，首次披露 2045 年实现全链路碳中和目标，子品牌吉利汽车承诺到 2025 年单车全生命周期碳排放相比 2020 年减少 25% 以上，到 2045 年实现碳中和。

举措与路径

布局多个新能源技术路线，放大碳手印

纯电技术打造世界首个开源电动汽车架构：2021 年吉利推出全新纯电品牌极氪，同时发布基于 SEA 浩瀚架构开发的首款智能电动汽车——ZEEKR 001，加速构建吉利完整的纯电智能科技生态体系。SEA（Sustainable Experience Architecture）浩瀚智能进化体验架构是世界第一个开源电动汽车架构，实现硬件层、系统层、生态层三位一体。

甲醇技术建立全球首个实现甲醇汽车量产的主机厂：吉利深耕甲醇汽车 17 年，掌握了甲醇汽车的核心技术，形成专利 200 余件，开发甲醇燃料车型 20 余款，累计行驶里程接近 100 亿公里，最高单车运行里程超过 120 万公里，成为全球首个实现甲醇汽车量产的主机厂。

吉利正在构建甲醇经济运营模式，形成醇、运、站、车、捕的循环生态，全面推动甲醇能源和甲醇汽车的发展。

换电技术形成行业首个“三位一体”的开放式换电生态

在换电站的布局上，吉利打造了行业首个集换电技术研发、换电车制造和换电站运营“三位一体”的开放式换电生态。截至 2021 年底，激励已经签约换电站超过 1,000 座。

易易唤能换电运营品牌：易智能换电站提供全方位充换电补能服务，用户无需下车操作，最快可在 60 秒内完成换电全过程。易易唤能真正实现车电分离模式。



长安汽车

公司简介

重庆长安汽车股份有限公司（以下简称“长安汽车”），是中国长安汽车集团股份有限公司旗下的核心上市公司。长安汽车隶属于中国兵器装备集团有限公司，是中国汽车四大集团阵营企业，拥有 159 年历史底蕴、37 年造车积累，全球有 14 个生产基地、33 个整车、发动机及变速器工厂。长安汽车为中国汽车行业第一阵营、第一自主品牌、第一研发实力企业，始终致力于打造世界一流的研发实力，连续 5 届 10 年居中国汽车行业第一。截至 2020 年，长安系中国品牌汽车销量累计突破 1,980 万辆。推出了 CS 系列、逸动系列、UNI-T、锐程 CC 等一系列热销产品，坚持“节能环保、科技智能”造车理念，大力发展智能新能源汽车。

战略与目标

2022 年 4 月中旬长安汽车在举办的全球伙伴大会上公布了一系列重大目标，其中包括长安汽车计划在 2027 年实现碳达峰，2045 年实现碳中和。其中，2030 年，长安汽车销量达到 550 万辆，自主品牌 450 万辆，新能源汽车销量达到 270 万辆，占比达到 60%，海外销量占比达到 30%。

举措与路径

降低碳足迹，打造绿色汽车制造标杆：围绕低碳制造、循环经济、绿色排放、愉快制造四大抓手，通过低碳工艺设计、设备能效提升、能源智能调配、能效机构调整、碳汇技术开发、废固循环、废液循环、三废处理、作业环境改善等 13 项关键路径，提升绿色制造体系的有效性，实现制造全过程高效化、节能化、环保化，建立全球一体化绿色制造管理体系，达到行业先进水平，打造绿色汽车制造标杆工厂。

发展新能源汽车，放大碳手印：长安汽车 2017 年 10 月，发布“香格里拉计划”，致力于成为智慧新能源汽车领导者。长安汽车掌握新能源“大三电”等核心技术 384 项，完全独立自主开发的七合一电驱动系统将在 2022 年 3 月投产。长安汽车发展电驱动系统，从分体式总成、三合一系统到七合一系统。长安汽车打造完全自主整车域控制器“长安智慧芯”，已经成功推出 34 款新能源产品，销量累计 26.3 万辆。

培育数智网联生态，向智能低碳出行科技公司转型：长安汽车聚焦智能、科技、出行，签订 33 项战略合作协议；与华为、腾讯、宁德时代、一汽、东风等深度合作；与中汽中心、中汽院、国药集团等强强联手，持续扩大开放共享“朋友圈”。长安汽车整合全球资源，构建智能驾驶、智能网联、立体交通三大产业生态联盟，与合作伙伴实现共赢。



长城汽车



公司简介

长城汽车股份有限公司（以下简称“长城汽车”）是一家全球化智能科技公司，致力于服务全球用户的智能、绿色出行。长城汽车多次入选“中国企业 500 强”“中国机械 500 强”“中国制造 500 强”，连续多年上榜“福布斯亚太最佳上市公司”“福布斯 2000 强”“《财富》中国 500 强”“BrandZ 最具价值中国品牌 100 强”等，并被评为中国机电进出口商会的“推荐出口品牌”，是商务部、发改委授予的“国家汽车整车出口基地企业”，还是国际氢能委员会成员中的首家中国汽车企业。

战略与目标

长城汽车宣布将在 2045 年实现“碳中和”，这是国内首个公开提出“碳中和”时间表的汽车企业。在短期内，2023 年实现首个零碳工厂，2025 年将推出 50 余款新能源车型，新能源组占比 80%，持续推广可再生清洁能源的落地应用。从长期看，长城汽车在技术路线上将沿着纯电动、氢能、混动三条路线投入，进行完整的产业链布局。

举措与路径

建立汽车闭环制造体系，降低新能源汽车全生命周期碳足迹

产品可持续回收性设计：在产品设计的初期，优先选择绿色原材料，重视产品的可拆解性和易拆解性，从而提高整车产品的回收利用效率和效益，最终达到减少废弃物的产生、节约资源和保护环境的目的。

汽车零部件再制造：长城汽车现已具备发动机、变速器、前照灯等 3 款再制造产品生产能力，正在建设变速器再制造产业并获取第三方再制造质量认证。

汽车和电池回收体系：长城汽车报废汽车回收拆解公司，建立完善的拆解工艺，配备先进、高效的拆解设备，具备报废汽车绿色精拆技术，实现报废车材料回收利用率 $\geq 95\%$ ，达到年拆解报废汽车 1 万辆的拆解能力。长城汽车构建了完善的电池回收体系，退役电池可通过回收网络进行回收，通过湿法冶金提炼出碳酸锂等电极原料，形成回收闭环。

开展国际行业低碳合作：长城汽车 2020 年正式加入欧洲企业社会责任协会及其下属的可持续发展联合组织 (Drive sustainability)，成为首家加入的中国汽车企业，积极参与国内“汽车产业链碳排放数据体系”共建体系倡议书的签署，与相关伙伴共同推动中国汽车碳排放管理体系及低碳产业链的建设。

“太阳能 - 电池 - 氢能 - 动力”全价值链布局，技术优势提升未来零碳竞争力

钙钛矿太阳能电池技术：长城汽车在清洁能源布局的新一代钙钛矿太阳能光伏技术，已经实现了突破世界纪录的 20% 光电转化效率。**动力电池技术：**拥有入门级的磷酸铁锂电池、中长续航的无钴电池、高端长续航的三元锂电池。在储能方面，长城汽车已经实现分布式储能系统应用，逐步构建业内领先集中式氢能、储能体系。**氢能关键技术：**长城汽车推出的氢柠技术拥有电堆、燃料电池、高压储氢阀门、氢安全、液氢技术 6 大核心技术。

理想汽车



公司简介

理想汽车是中国新能源汽车市场的领导者，设计、研发、制造和销售豪华智能电动车。在中国，理想汽车是成功将增程式电动车商业化的先驱。理想汽车的自主研发工作主要集中在其特有的增程系统，下一代电动汽车技术以及智能汽车解决方案，同时推出更多纯电动车和增程式电动车以扩展产品线，进而拓宽用户群体。

战略与目标

目前，理想汽车正在积极制定二氧化碳减排目标，希望通过在产品组合、生产流程、供应链以及物流等方面的努力，降低价值链各组成部分的碳排放量。尤其是在生产过程中，理想汽车已针对碳足迹的评估开展了一些工作，包括能耗统计计算、跟踪以及分析控制，标煤排放计算等，计划于 2022 年全面开展。

举措与路径

降低碳足迹

轻量化设计研发应用降低能耗：理想汽车在车身、内外饰、底盘、电池、电驱等系统，通过材料、工艺、结构的综合优化，在保证性能不降低的前提下，进行有效的减重，从而实现能耗降低。

生产过程低碳运营：2021 年理想汽车开展了余热回收及温控等节能行动，从源头上减少了生产过程中的能源使用。理想汽车整车生产环节每年可节约天然气消耗 20 万立方米、减少碳排放 460 吨。公司的常州制造基地采用了节能环保方式，实现了远低于国家废水废气排放标准的绿色低碳生产模式。

自建网点+第三方合作共建动力电池回收处理体系：为减少对资源的浪费，理想汽车也特别重视废旧电池有价金属的回收，以减少电池遗弃对环境的伤害，实现经济效益与社会效益的最大化。理想汽车采用了自建网点+第三方合作回收的模式，搭建了动力电池回收处理体系，对出售全国各地的报废电池进行回收处理。目前已与华东、华中、华南等多个地区的电池回收处理机构沟通合作，未来电池回收网点及机构将遍布国内多个地区。

小鹏汽车



公司简介

广州小鹏汽车科技有限公司（以下简称“小鹏汽车”）成立于 2014 年，是一家专注未来出行的科技公司。公司一直坚持饱和式研发投入，构建全栈自研的核心能力，今天小鹏汽车已经成为中国领先的智能电动汽车公司之一。小鹏汽车的使命是，用科技为人类创造更便捷愉悦的出行生活。

战略与目标

小鹏汽车针对范围 1、2、3 分别制定减碳措施，力求减少生命周期碳排放。针对范围 1，制造工厂和公务车辆几乎不使用汽油、柴油等化石能源；针对范围 2，持续推动光伏项目建设及运营，年发电量预计可取代肇庆工厂 10% 的工业用电需求，同时，推进办公节能，减少电能使用带来的碳排放。针对范围 3，鼓励减少不必要的出差，降低员工差旅碳排放。

举措与路径

性能持续精进，降低驾驶过程碳足迹：小鹏汽车通过风阻控制、电驱系统效率提升、低压功耗控制等手段，降低整车能耗。依托 David、Edward 两大造车平台，可以开发轴距 2,600mm—3,100mm 的车辆。采用先进热泵系统、低风阻、超低滚阻轮胎等行业领先节能技术降低整车能耗，续航能力处于行业同级别车辆领先水平。同时，小鹏汽车预计量产 800V 高压 SiC 平台的车型，充电 5 分钟最高可补充续航 200 公里，电驱最高效率 95% 以上，提升能源使用效率。据专业第三方机构测算，与传统燃油汽车相比，2021 年小鹏汽车交付的智能汽车共计减少了 100 万吨碳排放量。

开发低碳材料，降低材料周期碳足迹：小鹏汽车积极推动采用可持续材料，小鹏汽车全系车型材料可再利用率达到 90% 以上，可回收利用率达到 97% 以上，远高于国家工信部发布的《汽车有害物质和可回收利用率管理要求》中的要求。同时，小鹏汽车开展低碳材料的开发与技术储备，与多家国际主流开发低碳材料供应商交流碳减排技术方案。在过去的 2021 年里，小鹏汽车共交付了 98,155 台车，100% 都为低碳产品。

提升能效与可再生能源利用，降低制造周期碳足迹：2021 年，企业整体能耗强度较 2020 年同比下降 50%。其中，肇庆工厂通过管理、技术改善等措施，节约电量 16.5 万千瓦时，折合减少二氧化碳排放 87 吨。小鹏汽车现已在肇庆工厂投产光伏项目，2021 年 11 和 12 月光伏发电量 290.5 万千瓦时，折合减排二氧化碳 1,531 吨。

宇通客车



公司简介

宇通客车股份有限公司（以下简称“宇通客车”）是中国客车行业上市公司，集客车产品研发、制造与销售为一体，产品主要服务于公交、客运、旅游、团体、校车及专用出行等细分市场。作为中国客车行业领导者，宇通客车多年来一直积极研发新能源技术，致力于推广绿色出行方式，并于 2016 年成为荣获国家科技进步奖的新能源整车企业。

战略与目标

2021 年 9 月，宇通客车加入“净零排放倡议联盟（Race to Zero）”。宇通将持续发力新能源、自动驾驶等技术创新，加快零碳、智慧商用车的研发制造和推广应用，探索纯电动、氢能产业链前瞻布局，推动新能源客车系统及关键零部件开发，建立新能源商用车可持续化商业模式，助力全球商用车领域加快“脱碳入氢”进程，同时以车联网等智能科技驱动城市交通绿色发展，让零排放绿色出行惠及全球每一城。

举措与路径

降低碳足迹 --- 绿色出行助力公共交通低碳转型

人 - 车 - 路，数据赋能低碳交通：

- [人] 开发蓝芯节能驾驶辅助技术，通过油门及扭矩自适应控制、可视化驾驶辅助提醒、空调智能启停等功能，综合工况节油 5% 以上。同时对影响车辆能耗的驾驶行为进行评分，并利用中控大屏给出节油指导建议，实现与驾驶员的可视化交互。
- [车] 通过发动机热管理技术、整车低风阻技术和 CAN 总线空调节能技术降低车辆附件能耗及行驶阻力，提升整车能量利用效率，分别可实现节油 5%~10%，降阻 10%，节油 5% 以上。
- [路] 应用智联大数据技术，提升车辆对客户实际行驶工况进行自适应。

绿色出行，打造全球化公共服务出行典范：宇通客车已牢牢掌握纯电、混动、氢燃料电池三大新能源技术和商用车自动驾驶技术。至 2020 年底，宇通新能源客车已累计推广 14.7 万多辆，其中纯电动销量超过 11 万台，产品遍布法国、英国、挪威、瑞典、丹麦、智利、卡塔尔等众多国家和地区。

- [新能源关键技术睿控 4.0] 通过系统型改进、整车轻量化、集成五合一控制器、附件系统电动化改造、复合制动系统应用等技术应用，实现中国典型城市工况的节油率最高可达 60%，每年可节省燃油 21.33 亿升、节气 3.35 亿立方米，累计减少碳排放约 2,325 万吨。
- [氢燃料电池] 宇通早在 2009 年提前布局，研发第一代燃料电池客车。截至 2022 年 7 月，宇通燃料电池客车累计运营达 3,800 万公里，其中，宇通交付 1,000 辆氢能源汽车作为北京冬奥会赛事用车，实现全球最大一次燃料电池汽车示范应用。

供应链绿色化

加快绿色智能制造和工业互联网的融合升级，协同产业链合作伙伴，聚焦公共出行和市政、物流等领域，持续探索绿色低碳新产业、新技术、新业态、新模式，系统推进绿色采购、绿色包装、绿色回收、绿色运输，实现采购过程全链条的绿色化将是未来绿色出行的系统保障。

飞利浦

公司简介

飞利浦中国是荷兰皇家飞利浦公司在华分公司，作为一家领先的健康科技公司，致力于在从健康生活方式、疾病预防、到诊断、治疗和家庭护理的整个“健康关怀全程”，提高人们的健康水平，并改善医疗效果。飞利浦中国在华业务遍及 600 多个城市，部署了创新、制造、销售等广泛的业务足迹，建有多个研发和生产基地，目前拥有 8,000 多名员工。凭借领先的全球创新资源和深刻的本地洞见，飞利浦中国与本地创新生态系统协同共创符合中国市场需求的、数字化和人工智能等技术驱动的整体解决方案，服务消费市场和专业医疗市场。

战略与目标

气候变化相关目标和行动涵盖公司的运营及产品的全生命周期。2020 年飞利浦已经实现了全球范围内的运营碳中和，进一步围绕 ESG（环境、社会和公司治理）制定了更为宏伟的目标，其中包括以下气候变化相关的目标：到 2025 年，25% 的收入将来自循环产品、服务和解决方案，针对所有专业医疗设备提供折价换购服务，并关注负责任的重新利用；在各个场所推行循环实践，并在 2025 年前实现废物零填埋；到 2025 年，将维持碳平衡并在运营中使用 75% 的可再生能源。

举措与路径

飞利浦中国在 2018-2020 年实现了运营活动直接碳排放（范围 1）连续三年下降，废弃产品回收量每年保持两位数的增长，持续降低医疗服务行业碳足迹。

生态设计开发，持续提升可持续表现：飞利浦中国提出 Eco-design 生态设计、Eco-Heroes 生态设计产品和 Eco-passport 概念，开发新一代绿色产品以及解决方案，提升产品在可持续发展重点领域的表现和信息透明度，例如，IntelliVue MX40 可携带病人监护仪，较上一代产品减少 92% 的耗电量。

创建低碳价值链，赋能上游伙伴降碳：飞利浦中国致力于减少整个产业链的温室气体排放。2020 年，飞利浦于 2020 年开始在大中华区的供应商中试推行环境足迹项目（EFP），选择了 10 家供应商进行了现场的环境足迹评估，并和他们一起制定改进方案。其中，飞利浦协助某供应商完成电机系统改造，实现年节约用电 216,000 千瓦时。截至 2020 年末，飞利浦中国全球范围内供应商 CDP 参与度已达到 92%。

推广“制造 - 使用 - 回收”，提供行业低碳转型解决方案：飞利浦中国推出了“腾龙计划（为客户提供整机全新升级以及旧机整机退回等服务）”和“合作伙伴整机升级业务激励计划”。2020 年循环经济解决方案占总销售额比例 7.5%，2020 年废弃大型医疗设备回收再利用比例 24%，降低医疗服务全生命周期碳足迹。



宁德时代

公司简介

宁德时代新能源科技股份有限公司（以下简称“宁德时代”）是全球领先的新能源创新科技公司，致力于为全球新能源应用提供一流解决方案和服务。公司在全球已设立十一大电池生产制造基地，同时在德、法、日、美设有子公司。2021 年储能电池产量市占率全球第一，动力电池使用量连续五年排名全球第一。

战略与目标

为助力“双碳”目标实现，公司致力于以先进电池和风光水等可再生能源的高效电力系统，替代传统化石能源为主的固定和移动能源系统，并以电动化 + 智能化为核心，实现市场应用的集成创新。

举措与路径

高效率低能耗的极限制造

为了应对日益复杂的制造工艺和满足高质量的产品需求，宁德时代在 2020 年提出极限制造理念。利用人工智能、先进分析和边缘 / 云计算等技术，在三年内实现在生产每组电池耗时 1.7 秒的速度下仅有十亿分之一的缺陷率，每年的能源消耗降低了 10%。2021 年 9 月，宁德时代宁德工厂被世界经济论坛评选为“灯塔工厂”，成为全球首个获此认可的电池工厂。

工厂智慧能源管理实现零碳生产

2022 年，宁德时代将极限制造升级为绿色极限制造，3 月，宜宾建成世界上第一家电池零碳工厂。宜宾工厂搭建了 CFMS 智慧厂房管理系统和数字化生产中控管理系统，通过对厂房系统及设备运行数据的自动获取，实现厂房系统安全可靠、高效节能、绿色低碳运行，大幅降低工序损失。宜宾工厂对物流链条以及厂区交通进行全面升级，制造过程中产生的废料将全部投入回收利用。宜宾工厂 80% 以上能源来自于可再生能源水电，每年可减少 40 万吨碳排放。未来，宁德时代将在全球各大生产基地复制和推广灯塔工厂和零碳工厂经验，助力产业链构建更可持续的生态系统，助力双碳目标的达成。

技术创新助力能源和交通绿色低碳转型

动力电池方面，公司在快充、高比能、长寿命、电池安全等维度持续技术创新，直击行业痛点。2022 年 6 月，公司发布第三代 CTP——麒麟电池，系统集成度创全球新高，能量密度可达 255Wh/kg，实现整车 1,000 公里续航。储能电池方面，公司力求通过技术创新，降低储能产品的度电成本，延长产品使用寿命，目前储能电池循环寿命可以达到 12,000-15,000 次。未来，宁德时代将继续突破智能电池、千兆瓦时级锂电池规模储能等技术，为双碳目标实现提供关键支撑。

电池全产业链循环体系促进低碳发展

宁德时代在 2015 年收购了广东邦普做电池及材料的回收工作，实现了集研发、生产、销售、回收于一体的循环产业链。目前，核心金属总回收率可达 99.3%。公司在 2022 年推出了 EVOGO 组合换电解决方案，适配市场上大部分车型，以最大程度掌握电池全生命周期的产品流向，确保电池退役后能够得到科学处置，资源得到最大程度的回收利用。



孚能科技



公司简介

孚能科技（赣州）股份有限公司（以下简称“孚能科技”）成立于 2009 年，主要从事新能源车用锂离子动力电池及整车电池系统、储能系统的研发、生产和销售，聚焦三元软包动力电池的电芯、模组和电池包，在交通、储能、装备、能源物联网等应用领域快速发展。

战略与目标

作为全球领先的软包动力及储能电池生产商，孚能科技以“提供绿色能源，构建智能世界”为使命，将可持续发展融入日常，坚持走绿色低碳的高质量发展之路。在孚能科技的碳中和进程中，公司自上而下开始了全面的企业碳中和改革，具体而言可分为三个阶段：碳足迹阶段——全企业范围的碳足迹识别，碳减排阶段——节能降碳与价值链责任延伸，碳抵消阶段——积极筹备参与碳市场交易。

举措与路径

“碳”索绿色生产线

作为业内率先和海外整车企业签订有关产品零碳生产的企业，早在 2019 年，孚能科技就主动研究碳中和领域不同国际、国内标准的差异，参照镇江基地 2020 年的产量和能耗等原始数据，论证了有关产线取得碳中和认证的可行性。根据镇江基地全年特定产线实际消耗的电能、冷媒泄露和天然气消耗等温室气体排放源数据，孚能科技核算了相应二氧化碳排放当量。

基于此，孚能科技购置国际绿电证书及碳补偿（自愿减排）项目，抵消了剩余碳排放量，并实施了一系列的节能减排措施以降低自身运营的碳排放。2021 年 4 月，镇江基地的 EVA2 产线实现了零碳交付。同年 6 月，孚能科技获得了第三方的 DEKRA 颁布的碳中和生产认证，从而在动力电池产业链的零碳转型中掌握了主动权。

引领绿色新业态

孚能科技在自身的碳中和改造迈上正轨后，开始思索整个动力电池行业的转型发展之路，选择以锂电池全生命周期碳足迹管理为目标，构建行业共同认可的产品碳足迹评价标准。2022 年 3 月 8 日，孚能科技牵头主笔的《锂离子电池产品碳足迹评价导则》正式生效，这是国内首个锂离子电池产品碳足迹领域的评价标准，对于国际标准对标、本土化供应链建设以及推动绿色能源“双碳”目标将具有重要意义。

远景科技集团



公司简介

远景科技集团（以下简称“远景”）是一家全球领先的绿色科技企业，以“为人类的可持续未来解决挑战”为使命。集团旗下拥有智能风电和智慧储能系统技术公司远景能源、智能电池企业远景 AESC、开发全球领先智能物联操作系统的远景智能，以及远景维珍电动方程式车队。

战略与目标

远景持续推动风电和储能成为“新煤炭”，电池和氢燃料成为“新石油”，智能物联网成为“新电网”，开创美好零碳世界。2022 年，远景依据《科学碳目标倡议企业净零标准》，成为中国首个制定长期净零减排目标的企业。远景制定了符合“巴黎协定”下 1.5 度温控目标的降碳路径，承诺于 2022 年年底实现全球业务运营碳中和，2028 年底全价值链碳中和，并通过投资能够减少、避免和移除温室气体的项目，消除剩余的温室气体排放，2040 年实现净零排放。

举措与路径

“新材料 + 新智能 + 新能源”，技术创新释放巨大碳手印潜力

愿景根植于技术创新：远景坚信改变世界的产品和服务一定是根植于技术创新。作为中国第二、全球第五大风机企业，远景致力于让风机更智能、更低碳。从低风速风机、智能风机、智慧风场、柔性高塔筒到分布式风机，远景通过不断探索人工智能在能源工业产品领域的应用，持续技术创新大幅降低了风电的成本，在全球推出首个智能风机、伽利略超感知风机，用极致平台化、模块化的设计构架理念，实现应用场景的灵活低碳匹配。

多场景零碳新基建方案：零碳产业园是远景构想的另一个“新基建”。2022 年，远景在“世界煤炭中心”鄂尔多斯打造了全球第一个零碳产业园，通过“新型电力系统”“零碳数字操作系统”和“绿色新工业集群”三大创支柱打造，实现百亿度的绿电本地消纳、千亿元的产值以及每年减少上千万吨的碳排放，在有限的时间内，完成富裕可再生能源和产业终端的衔接，推动新工业的迭代。

绿色投资构筑创新生态：远景相信实现“碳中和”更重要的是让各行各业参与者都能切身参与。2021 年，远景联手红杉资本一同发起了“红杉中国 & 远景「碳中和关键技术」生态伙伴计划”，并成立总规模为 100 亿元人民币的碳中和技术基金，投资和培育全球碳中和领域的领先科技企业，构建零碳新工业体系。该基金也是目前国内率先由科技企业携手创投机构成立的百亿规模碳中和技术基金。基金的设立有助于通过产业基金投资培育创新生态，加快形成碳中和技术和上下游产业链，推动零碳转型。

金风科技

公司简介

新疆金风科技股份有限公司（以下简称“金风科技”）致力于成为全球可信赖的清洁能源战略合作伙伴，推动能源变革，让人人可负担、可靠、可持续的能源惠及全球，构建“可持续更美好”的未来。金风科技深度聚焦能源开发、能源装备、能源服务、能源应用四大领域，以强大的科研创新和最佳业务实践，将可再生能源的效率提升至新高度。截至2021年底，公司全球累计装机超过86GW，年发电量约1,932亿度，相对于火电，每年可减少温室气体排放1.61亿吨二氧化碳当量。

战略与目标

公司以《巴黎协定》1.5℃温控目标作为努力方向，设计企业自身运营的碳中和路线图和实施方案，明确了在2022年实现运营层面碳中和的目标，并承诺在2025年主要供应商生产金风科技产品绿色电力使用比例达到100%。

举措与路径

标准引领，携手供应链共同打造绿色风电产品：2021年，金风科技在多年建设绿色供应链的基础上，鼓励和促进供应商优化环境表现，带动供应商逐步提升绿色电力使用比例，并成为风电行业第一家通过《风电装备制造制造业绿色供应链管理评价规范》五星级认证的企业。2021年6月，金风科技举办《风电产业链绿色减碳发展倡议书》&《绿色供应商评估规范》发布会，号召供应商与公司共同打造绿色风电产品，共计257家供应商签署减碳倡议书，共同携手探索零碳之路。

绿电智造，打造碳中和智慧园区样板：2021年，金风科技实施绿色工厂创建工作，具备申报条件的6个工厂全部通过绿色工厂认证。通过开展工艺优化、设备升级提升能源利用效率，在内部工厂建设光伏微网、水蓄能空调等项目，持续提高可再生能源发电占比，先后打造金风科技北京智慧园区、福建三峡海上风电产业园、江苏金风科技-江苏中车电机海上风电综合园等全国首批“碳中和”智慧工业园区。

数字集控，支撑新型电力系统建设：2022年，中广核和金风科技携手打造兴安盟集控中心，该集控中心利用大数据、云平台、人工智能等技术，实现集控运行、生产管理、数据分析、状态预警、智慧运维五大功能，支撑兴安盟风电基地高效安全平稳运行。

不断挖掘绿色潜力，打造零碳生态圈：2021年金风科技与中远海运携手打造“源网荷储”一体化零碳码头智慧能源解决方案，充分利用码头内闲置空间建设风电、光伏项目，应用金风科技首创且符合IEC国际标准的微电网技术，于当年12月建成并网发电，保证了天津港第二集装箱自动化码头“100%电力驱动、100%使用绿电、100%自给自足”。金风科技不仅为斯凯孚、福耀集团等企业提供全方位低碳园区与绿色供应链解决方案，也借助绿色电力证书机制，助力林清轩打造“碳中和”工厂及科研中心、携手海垦热作产业集团打造“零碳”咖啡，支持上海太古里“向绿工坊”成为星巴克全球首家绿色环保实验店，为更多行业注入绿色动能，共同打造“可持续更美好”未来。



TCL 科技

公司简介

TCL 科技集团股份有限公司（以下简称“TCL”）于1981年诞生于中国惠州，从一个生产录音磁带的地方企业起步，目前已形成半导体显示、新能源光伏及半导体材料的核心产业。2018年，TCL设立了双子架构；2019年，公司完成了重大资产重组，明确了以科技为核心的业务方向，聚焦半导体与智能制造相关上下游产业链，正式更名为“TCL 科技”。2021年，TCL 科技以打造科技版图的中国核心资产为目标，拥有全球化产业链和供应链的完整布局，成长为具有全球竞争力的科技产业集团。

战略与目标

坚定绿色发展道路，促进产业链发展与碳中和路径拓展的深度融合。公司切实减低业务的碳排放，积极开发绿色产品、拓展绿色产业，致力于在公司运营的各个方面实现节能减排。

举措与路径

打造绿色工厂，降低碳足迹

TCL 科技积极打造绿色低碳工厂，公司主要产业建立了完善的能源管理体系并通过了第三方的ISO50001认证。多家工厂获批国家“绿色工厂”，其中TCL华星t6、t7双子星工厂获得绿色建筑最高等级。

公司各工厂积极推进屋顶光伏的铺设，推动清洁能源的应用。深圳华星利用厂区现有屋顶自主建立了华南地区工业园区最大的光伏发电系统并持续扩充。截至2021年底，深圳华星光伏发电装机总容量达44兆瓦，每年可发电4,400万千瓦时，年节能量为22万个家庭日常用电量。此外，2021年惠州华星屋顶太阳能光伏工程发电量达2,150万千瓦时。

此外，TCL 科技各公司高度重视供应商环境管理，公司在其CSR稽核管理体系中明确将供应商是否提供年度节能减排项目及其成果报告、是否开展温室气体盘查、是否推行ISO50001能源管理体系等因素纳入考量，并制定了《供应商企业社会责任声明》和《供应商体系认证（考察）作业指导书》，对生产类供应商在环境管理方面的相应流程提出明确要求。

公司坚持绿色采购，不断提升绿色物流与仓储水平，发展绿色金融，落地全国首笔绿色票据再贴现业务及“绿色碳链通”业务。

进入新能源产业，放大碳手印：TCL 中环加速开展半导体材料生产与制造，积极探索光伏电站的开发建设、光伏电站设计、综合能源服务等新能源电站服务，积极开发、承建、运维各类光伏电站项目，全资光伏项目装机规模达1.2吉瓦。



晶澳科技

公司简介

晶澳太阳能科技股份有限公司（以下简称“晶澳”“晶澳科技”）是全球领先的光伏发电解决方案平台企业，产业链覆盖硅片、电池、组件及光伏电站，2019 年公司正式登陆 A 股市场。晶澳科技在全球拥有 12 个生产基地，在海外设立了 13 个销售公司，覆盖欧洲、美洲、亚洲等，销售服务网络遍布全球 135 个国家和地区。公司产品广泛应用于地面光伏电站以及工商业、住宅分布式光伏系统。凭借持续的技术创新、稳健的财务优势和发达的全球销售与服务网络，晶澳科技备受国内外客户的认可，多年荣登《财富》中国 500 强和“全球新能源企业 500 强”榜单。

战略与目标

晶澳目前已加入联合国全球契约组织、可持续市场倡议（SMI）中国理事会、中国企业气候行动、中国绿色供应链联盟等。当前公司已启动 SBTi 加入相关事宜。

举措与路径

绿色生产 降低碳足迹

晶澳科技持续践行绿色低碳生产，减低光伏组件碳足迹。一方面，晶澳在厂区积极推进分布式光伏建设，截至 2022 年 6 月，厂区自建分布式光伏电站项目 42MW。在新建产能的过程中，晶澳科技也优选曲靖等可再生能源丰富的地区，践行以绿色能源创造绿色能源。另一方面，公司不断提升能源使用效率，通过布局能效管理系统，实现对用电、用能数据的常态化实时监测。目前，公司拥有 5 个工信部授予的国家级“绿色工厂”，覆盖产业链上下游各个环节。

绿色产品 助可持续未来

在绿色低碳生产之外，晶澳还积极带动上游伙伴共同减低产品碳足迹。公司 182 电池和组件、166 组件等多款产品入选工信部首批光伏电池组件“绿色设计产品”，多款产品获得国际碳足迹认证。晶澳还积极布局电站业务，为客户提供新能源一体化解决方案，助力客户实现碳减排。

当前，晶澳科技面向全球 135 个国家和地区提供绿色光伏产品及服务，累计光伏电池组件出货量超过 100GW，这些产品运用到电站后，每年减排二氧化碳可达 1.3 亿吨。



中集集团

公司简介

中国国际海运集装箱（集团）股份有限公司（以下简称“中集集团”），是世界领先的物流装备和能源装备供应商。公司致力于在集装箱、道路运输车辆、能源化工及食品装备、海洋工程、重型卡车、物流服务、空港设备等，提供高品质与可信赖的装备和服务。中集在亚洲、北美、欧洲、澳洲等地区拥有 300 余家成员企业及 3 家上市公司，客户和销售网络分布在全球 100 多个国家和地区。

战略与目标

坚决贯彻落实党中央、国务院决策部署，坚定不移走绿色低碳高质量发展道路，积极部署碳达峰，碳中和行动，为中国双碳目标实现贡献力量。

举措与路径

提升可再生能源利用率，降低运营碳排放：集团最主要的温室气体排放为外购电力导致的间接温室气体排放，通过能源消耗管理、引入节能设备，开展技术改造等实现节能降耗。自 2014 年，集团开展屋顶光伏发电项目。至 2021 年，全集团有 10 家单位应用，年内发电量为 3,727 万度，相当于减少 21,653 吨二氧化碳排放。集团将继续大力推广，减碳效果将更加显著。

开展运营优化，降低物流碳足迹：自 2017 年以来，集团积极践行多式联运、“公转铁”等国家政策，聚焦海铁联运、公铁联运、铁水联运等涉铁多式联运业务。根据铁路、公路和水运三种运输方式的能耗类型估算，中集世联达 2021 年涉铁多式联运业务节碳减排效果显著，与同里程公路运输相比减少碳排放约 34 万吨。

开发清洁能源交通解决方案：集团下属中集安瑞科主要生产 LNG/CNG 车载瓶和车载储氢瓶，推动 LNG/CNG/ 氢气作为车辆动力燃料替代石油燃料，根据 2021 年销售量，每年可减少 25.6 万吨左右二氧化碳排放。2021 年中集氢能承建保定油气氢综合能源服务站，为 100 辆为雄安新区氢燃料氢能重卡提供加氢和综合能源服务，有力保障雄安新区建设零碳交通；公司目前国内市场拥有 3,000 多辆氢气车，并为国内加氢站提供储氢容器超过 50 多座，出口美国、加拿大和韩国加氢站容器超过 300 台套。中集圣达因与东风柳汽、福田戴勒姆等主机厂达成战略合作，推广高经济性、高可靠性和节能环保性 LNG 车载瓶，助力国内重卡行业以气代油，节能减排发展。



徐工集团



公司简介

徐工集团工程机械股份有限公司（以下简称“徐工”），总部位于中国江苏省徐州市，是中国最大的工程机械制造商，主要产品涵盖工程起重机械、铲土运输机械、挖掘机械、筑路及养护机械、路面及压实机械、混凝土机械、桩工及非开挖机械、铁路建设装备、高空消防设备、重卡及特种专用车辆、专用底盘、发动机、液压件等主机和工程机械基础零部件产品。

战略与目标

2022 年 1 月 29 日，徐工面向全球发布了中国工程机械行业首个双碳规划纲要——《徐工碳达峰碳中和行动规划纲要》，提出短期、中期和长期目标：到 2027 年，运营边界内碳排放达到峰值；到 2035 年，可再生能源电力占用电总量比达到 50%；到 2049 年，实现运营边界内碳中和（净零排放）。

举措与路径

智造融合 + 可再生能源利用，持续降低碳足迹

实施绿色智造融合升级行动：在绿色生产工艺方面，推广高效激光焊接技术，焊接效率提升 3-5 倍，能耗降低 70%-80%，焊材减少 50%，杜绝 CO₂ 保护气的使用；应用低碳、环保涂料，推行燃气触媒红外加热工艺替代燃气直燃工艺，效率提升 25%，能耗降低 30%。徐工建立了 X-EMS 能源管理系统，实现用电负荷的均衡化管理，2020 年公司万元产值能耗比 2015 年降低 29.3%。

充分开发分布式可再生能源：截至 2022 年，徐工累计利用屋顶面积约 52.8 万平方米，近三年来光伏自发自用电量累计 9,910 万度，实现二氧化碳减排 7.9 万吨。到 2025 年装机容量将达到 205 兆瓦。同时，积极探索风电建设，力争到 2025 年风力发电容量达到 50 兆瓦，年发电量超过 1 亿度。

开发新能源工程机械，助力能源工程降碳，放大碳手印

推进工程机械车辆新能源升级：公司全力推进混动、电动产品规模化发展，自主研发新能源电池包及 BMS 系统、电机控制器、整车控制器等核心部件。截至 2021 年底，累计发布 14 大类产品板块 108 款新能源产品。

积极拓展新能源工程解决方案：围绕陆上风电、大型水电站大坝等多种作业场景，推出超级起重机和专用挖掘机、压路机等一体化、成套化解决方案，发挥超级装备应对气候变化的技术保障优势，不断提高施工效率，超级起重机累计吊装超大、超高风机 5,000 余台。

工业富联



公司简介

作为全球数字经济产业领军企业，工业富联在“数据驱动、绿色发展”的战略指引下，实现对云及边缘计算、工业互联网、智能家居、5G 及网络通讯设备、智能手机及智能穿戴设备等数字经济产业五大类范围的全覆盖。

在数字经济蓬勃发展大势之下，工业富联将保持战略定力，积极把握发展机遇。从上游半导体到中游核心部件再到下游应用，构建一体化的产业链和短中长期利润增长点，开创第二增长曲线。

战略与目标

5 月 20 日，工业富联首次发布《工业富联碳中和白皮书》，承诺到 2030 年运营碳排放较 2020 年基准年下降 80%，2035 年实现运营范围碳中和，2050 年实现价值链净零排放。

举措与路径

降低碳足迹

3R 政策（Reduce、Replace、Resolve）助力运营及全价值链碳中和：在运营减排（Reduce）方面，公司各事业群逐步开展低碳转型关键行动，以降低自身运营端碳排放量。例如 2020 年公司更换老旧中央空调，采用 AI 智控技术等手段，实现整个空调系统最佳状态运行，每年可减少电能约 1,320,000 千瓦时（kWh）。在能源结构转型（Replace）方面，工业富联从 2021 年起逐年提升包含绿色电力在内的可再生能源使用占比，充分发挥自身土地资源优势，在园区部署分布式光伏电站和大型地面光伏电站；投资开发风力发电、储能、智慧微网和智慧能源管理系统等可再生能源项目，结合可再生能源采购和绿电交易，逐步提升可再生能源用电比例，达到 2030 年可再生能源使用 80% 目标。

定制智能创新方案节能降耗：公司通过研发 Fii Cloud 云平台，持续打造智能循环制造产品或系统。截至目前，原材料替代、原材料回收、节能服务器制造和零废园区建设四大工程已稳步开展。2021 年，工业富联与阿里巴巴、3M 共同研发出浸没式液冷产品，为云计算数据中心提供创新解决方案。据工信部 2020 年统计，全国在用大型数据中心平均 PUE（数据中心总能耗 /IT 设备能耗）为 1.55。工业富联的浸没式液冷数据中心，在实现年均能源使用效率含电气损耗的 PUE 不高于 1.09 的同时，IT 设备能耗节省 10%，高效节能，为未来数据中心产业低碳转型提供清洁技术。

立讯精密



公司简介

立讯精密工业股份有限公司（以下简称“立讯精密”）成立于 2004 年，于 2010 年 9 月在深交所中小企业板成功挂牌上市。公司主要提供高速互连、声学、射频天线、无线充电、震动马达、通信基站相关产品的解决方案，同时也是智能穿戴、智能家居产品的系统制造商。相关产品广泛应用于消费电子、通信及数据中心、汽车电子及医疗等领域，具备完整的全球化布局、国际化生产、销售及研发的运营能力。

战略与目标

立讯精密秉承缓解气候变化的雄心，制定了符合科学碳目标倡议组织（SBTi）1.5°C 路径要求的减碳目标，承诺到 2025 年碳排放强度相较于 2017 年降低 40%，并在 2050 年前实现碳中和。立讯精密积极推进自身能源结构转型，从节能减排与加大清洁能源的使用两方面入手，通过多重方式获取绿色能源，减少企业温室气体排放，同时积极获取绿色权益进行碳抵消。

举措与路径

高效园区助力减碳

立讯精密建立了智能化的能源管理体系，实现精准化地管理厂区的能源使用，以提升能源使用效率。截至 2021 年底，公司共有 5 家下属公司获得了 ISO 50001 能源管理体系认证。2021 年，集团加大对节能改造项目的投入，累计在全球厂区开展空压机改造、照明系统优化、余热回收改造等多项节能减排专项改造。2021 年，集团累计节能减排改造投入超 1,000 万元，累计节电量近 50,000 兆瓦时，预计年减少温室气体排放超 30,000 吨二氧化碳当量。

多元化清洁能源使用

立讯精密积极使用清洁能源，在各厂区的光伏铺设上投入大量资源，增加屋顶式太阳能电站装置容量，以达到减少温室气体排放的目标，并响应国家发展清洁能源和可再生能源的号召。2021 年度，立讯精密共完成 12.86 兆瓦屋顶光伏装机，总装机达到 20.63 兆瓦，总发电量 16,246 兆瓦时。此外，立讯精密还采购绿色能源证书 239,615 兆瓦时，通过绿能基金投资获取绿能属性电能 15,296 兆瓦时，年内合计直购绿电 29,304 兆瓦时。

供应链减碳能力建设

立讯精密致力于与供应商保持互惠互利、合作共赢的良性关系，共同加强和完善供应链的减污降碳能力建设。2021 年 12 月，立讯精密举行了绿色供应链管理分享大会，向供应商介绍集团绿色供应链管理要求，并邀请外部专家分享最新环保法规要求及节能减排前沿信息。立讯精密还与公众环境研究中心（IPE）合作，发布《绿色供应链倡议书》，邀请供应商与其共同努力，降低行业对生态环境的影响。公司还利用 IPE 平台，监督并推进供应商环境违规记录移除与 PRTR 排放记录。

赛莱默



公司简介

作为领先的全球水技术公司之一，赛莱默致力于开发创新的技术解决方案，以应对全球严苛的水资源挑战。公司的产品和服务专注于市政、工业、建筑、水利等领域的水输送、水处理、水测试、水监测和水回用。此外，赛莱默还为水、电力和天然气等公用事业提供业界领先的产品组合，包括智能计量、管网技术和先进基础设施分析解决方案等。

战略与目标

至 2025 年（累计 5 年目标），帮助客户减少 280 万吨碳排放，在 2030 年前实现 1.5°C 企业控温目标，在 2050 年前实现净零排放（两项承诺均包括范围 1、2 和 3）。

举措与路径

清洁能源应用降低碳足迹

赛莱默在各工厂积极推进清洁能源应用。2021 年，在全球 22 个主要设施所使用的间接能源中，有 86% 来自于可再生能源；在全球 22 个主要设施中，有 12 个（55%）采用了 100% 可再生能源。清洁能源的积极使用，助力赛莱默温室气体净排放强度较 2020 年降低 5%；与 2019 年的基线数据相比，范围 1、2 的净温室气体排放强度降低了 12%。此外，2021 年公司完成了气候相关财务披露工作组（TCFD）的评估工作，切实评估公司面临的物理风险和转型风险。

高效数字化解决方案放大碳手印

净零排放的承诺不仅仅是跟踪和减少自身的排放，赛莱默也利用自身领先的行业技术合作伙伴地位，致力于推进整个水务行业设定净零排放目标。

通过在水相关基础设施中应用现有的高效技术解决方案，赛莱默帮助合作伙伴应对气候变化、减少碳足迹，并以便捷的方式带来成本效益。2021 年，帮助客户通过使用更高效的产品和解决方案，减少了 73 万吨二氧化碳排放，相当于约 16 万辆乘用车一年行驶在路上所产生的二氧化碳量。

通过在污水收集、污水处理、水资源管理与生产、配水等方面提供高效技术和数字化解决方案，赛莱默能够最大限度地发挥设备运行的能源效率潜力，最高可减少 70% 的能源使用，还能够减少工艺过程排放。上佳的质量也能够减少设备的运维成本。

在此基础上，赛莱默还为国内水行业客户开发了智慧水务云计算平台——AquaTalk™ 天枢平台，以解决中国水行业企业复杂痛点。2022 年 9 月，AquaTalk™ 迎来了全新的 3.0 版本升级，支持客户数据私有化部署，并对移动端 APP 进行了全面升级，还加入了水龄计算、BIM 建筑信息模型、AR 展示等功能，让客户以愈加便捷的方式完成对设备的低碳管理。

国网浙江电力



公司简介

国网浙江省电力公司（以下简称“国网浙江电力”）是国家电网公司下属的全资子公司，主要承担建设、运营、发展浙江电网，为浙江经济社会发展和人民生活提供可靠优质的电力保障，促进全省电力资源优化配置的重要责任。

战略与目标

国网浙江电力紧扣“走在前、作示范，打造示范窗口”目标定位，全力构建新型电力系统省级示范区，坚持以建设多元融合高弹性电网为主阵地，持续发挥电网高承载、高互动、高自愈、高效能的“四高”能力，通过能源清洁化和消费高效化“两个加速转型”，助力实现高质量“双碳”目标。

国网浙江电力“双碳”行动具体目标包括：到 2030 年，多元融合高弹性电网高质量建成，新型电力系统省级示范区基本建成，新能源成为装机主体，形成数据驱动的能效智治体系，打造动力强劲的资源要素配置机制，力争电力领域“十五五”中期碳达峰、21 世纪中叶率先实现碳中和，实现新型电力系统在安全可靠、清洁低碳、经济高效等方面领先。

举措与路径

开启绿电交易机制、激活电力绿色价值：浙江电力交易中心 2020 年 9 月完成全国首笔大宗平价绿证企业级交易认购，消纳绿电 2,000 万千瓦时；2021 年参加全国首次绿色电力交易达 3 亿千瓦时，市场主体数量居首位。

打造首家省级能源大数据中心，构建数智降碳产品生态：2021 年以来，国网浙江电力建成国内首家遵循业务、技术标准的省级能源大数据中心，并率先打造“电 - 碳 - 数据”协同治理体系，全国首发“电碳一张图”，实现电力生产、传输、消费全过程碳轨迹追踪与协同治理。截至 2022 年，已汇聚能源数据 279.6 亿条，实现能源全景展示、双碳全景监测、能源双控监测、高弹性电网效能评价等功能，上线 60 余项能源数据产品。

贴近需求侧，开展多层级源网荷储一体化示范：2021 年 3 月，全国首个“源网荷储一体化示范区”在海宁市尖山新区成立。5 月投产全国首个光储直柔多端口直流微网，6 月上线尖山源网荷储一体化协调控制系统（“新能源大脑”），实现对分布式电源、可中断负荷、智慧楼宇、储能电站等 15 类资源进行统一调控，基本建成全国首个工业园区级以新能源为主体的新型电力系统。

因地制宜，推进山区特色零碳新型电力系统建设：在丽水市实施新型电力系统电网调度优化工程、清洁能源汇集站工程、水氢生物质近零碳示范等十大工程，推动构建清洁能源 100% 就地消纳、100 万千瓦级广义储能资源池和 100 万千瓦级负荷侧需求响应资源池，新增能源消费 100% 零碳排放的全域零碳电力系统。

建成全国首个海岛氢能综合利用示范工程：2022 年 7 月，国网浙江电力台州大陈岛氢能综合利用示范工程投运，每年可消纳岛上富余风电 36.5 万千瓦时，产氢 73,000 标方，通过燃料电池和热回收系统为旅游业提供电能和热力，副产纯氧服务渔业养殖，为大陈岛各产业发展“零碳赋能”。

三峡集团



公司简介

中国长江三峡集团有限公司（以下简称“三峡集团”）历经近 30 年持续快速高质量发展，实现从三峡走向长江、从湖北走向全国、从内陆走向海洋、从中国走向世界的跨越式发展，现已成为全球最大的水电开发运营企业和中国最大的清洁能源集团，业务遍布国内 31 个省、直辖市、自治区以及全球 40 多个国家和地区，是国务院国资委确定的首批创建世界一流示范企业之一。

战略与目标

应对气候变化是全人类的责任，作为全球最大的水电开发运营企业和我国最大的清洁能源集团，三峡集团将继续发挥在清洁能源方面的优势，筑牢大水电的基本盘，加快风电、光伏等新能源发展力度和速度，力争于 2023 年率先实现碳达峰，2040 年实现碳中和，为筑牢我国能源安全体系、保障国家能源安全、实现高质量发展贡献更大力量。

举措与路径

致力清洁能源产业升级，带动能源系统脱碳：2021 年度三峡集团可控发电装机总量 10,910 万千瓦，其中清洁能源装机占比 96%，清洁能源总发电量 3,423 亿千瓦时，折合替代 1.04 亿吨标煤、减排 2.85 亿吨二氧化碳。2021 年中国三峡集团所属长江干流乌东德、白鹤滩、溪洛渡、向家坝、三峡、葛洲坝 6 座巨型梯级电站总装机 7,169.5 万千瓦，相当于 3 个三峡电站装机容量，已构成世界最大清洁能源走廊，为我国经济高质量发展输送源源不断的动力。在新能源方面，2021 年三峡集团完成亚洲首个柔性直流海上风电——江苏如东海风电项目全容量并网发电，实现国内首个百万千瓦级海上风电——广东阳江沙扒海上风电项目全容量并网，建成国内最大的风光储一体化项目——乌兰察布新一代电网友好绿色电站示范项目。

探索多场景综合能源服务，服务用户侧降碳：三峡集团成立了配售电及智慧综合能源发展平台，统筹推进源网荷储和多能互补业务，形成智慧综合能源服务渠道，整合天然气热电冷联产、地源热泵集中供热供冷、分布式光伏、生物质天然气等清洁能源技术，结合发电侧、电网侧和用户侧需求，研究布局“储能+”以及氢能业务，为城市、工业、交通和建筑部门提供综合能源服务及降碳解决方案，可实现区域清洁能源利用率达到 100%，可再生能源占比提高到 75% 以上。

发行首批碳中和绿色公司债券，支撑清洁西电东送

2021 年中国三峡集团在上海证券交易所成功发行首批碳中和绿色公司债券 10 亿元，募集资金不低于 70% 用于金沙江白鹤滩水电站项目建设，该项目安装 16 台单机容量百万千瓦水轮发电机组，总装机容量 1,600 万千瓦，是我国“西电东送”的骨干电源，是仅次于三峡电站的世界第二大水电站，多年平均发电量将超 620 亿千瓦时，每年折合节约 1,900 万吨，减少二氧化碳排放超 3,000 万吨。



新奥股份



公司简介

新奥天然气股份有限公司（以下简称“新奥股份”）作为中国规模最大的民营能源企业之一，在全国运营 250 多个城市燃气项目，LNG 年配送能力超 100 亿方，运营中国首个大型民营 LNG 接收站，业务覆盖分销、贸易、储运、生产、工程在内的天然气产业全场景。新奥股份打造天然气产业智能运营平台——好气网，加速聚合天然气产业需求、资源、交付、储备生态，创新发展数智服务，致力成为天然气产业智能生态运营商，推动天然气产业数智升级。2021 年，新奥股份天然气总销售量为 372 亿立方米，约占中国天然气总消费量的 10%。

战略与目标

新奥股份设立 2030 年碳达峰，2050 年实现自身净零碳排放目标，并针对主要业务板块分别制定短、中、长期碳减排及绿色行动目标：至 2025 年天然气生产、进口及直销和能源生产温室气体排放强度相比 2020 年降低 20%，天然气分销温室气体排放强度相比 2019 年降低 10%，新增光伏装机容量 2.2 吉瓦；至 2030 年天然气生产、进口及直销和能源生产温室气体排放强度降低 50%，天然气分销温室气体排放强度降低 20%，综合能源生产设施单位碳排放强度相比 2019 年下降 48%，新增光伏装机容量达 9.9 吉瓦。

举措与路径

提升可再生能源利用率，降低现有能源业务碳足迹

开源节流，持续降低 LNG 系统能耗：2021 年，舟山 LNG 接收站利用风、光、储、LNG 冷能发电等构建“源网荷储”一体化新型能源系统，降低外购电力和生产过程碳排放。通过 LNG 冷能空分装置，可实现日产 300 吨液氧及 300 吨液氮，折合每年减排二氧化碳排放量约 6 万吨。

能效改造，打造高效智慧化工：新能能源目前已实现智慧工厂智能控制，稳定工艺生产指标的同时实现节能减排。2021 年实施一期精馏降乙醇节能改造项目、中压饱和蒸汽用低规格蒸汽替代节能改造项目，合计每年减少二氧化碳 6.8 万吨。

布局绿氢和碳捕集技术，推动甲醇生产零碳转型：新奥股份积极布局投资光伏项目，未来规划采用光伏电解水制氢，按照 10kNm³/h 的容量补入煤制甲醇系统，预计每年可减少 12 万吨二氧化碳排放。2019 年，下属新能能源建立食品级液体二氧化碳生产装置，每年可回收利用达旗甲醇装置排放的二氧化碳 15 万吨。同时，通过建设以二氧化碳为原料的绿色甲醇生产装置，利用现有煤制甲醇装置排出的二氧化碳作为原料，预计每年可避免二氧化碳排放 5.27 万吨。

提供园区清洁能源综合服务，打造零碳城市解决方案

新奥股份基于低碳资源、智慧用能管理平台等创新模式，为制造业客户制定绿色工厂和低碳园区能源改造服务，例如新奥能源协助开展寿光羊口光伏发电项目，充分利用园区内 11 座厂房屋顶面积共 14.6 万平方米，落地 2 个子分布式光伏电站。通过采用智慧用能管理系统和建设生物质蒸汽发生器等，以动力外包方式取代其现有燃气锅炉蒸汽供应模式，助力大连某企业打造绿色工厂，客户已遍布上海、天津、杭州、青岛等 40 多座城市。

微软



公司简介

微软股份有限公司（以下简称“微软”）创立于 1975 年，以研发、制造、授权和提供广泛的电脑软件服务业务为主，在全球 60 多个国家和地区设有分公司，作为全球最大的软件公司，微软公司一直是新技术变革的领导者。

战略与目标

微软承诺在十年内实现“碳负排放”，计划至 2025 年，实现 100% 可再生能源使用；到 2030 年，电力消耗将 100% 与零碳能源购买相匹配，相较于 2020 年供应链排放至少减少 50%；到 2050 年，实现累计产生碳移除足以抵消自 1975 年成立以来累计碳排放。

举措与路径

数智赋能降低碳足迹，打造零碳计算服务平台

从建筑降碳需求到解决方案：为实现数据中心、办公室和实验室运营过程碳中和，微软建造能源智能建筑，使用 Azure 进行建筑系统监控和能源使用优化。通过与行业领导者合作，试点应用建筑中的隐含碳计算器 (EC3)，数据驱动优化建筑材料选择，以实现建筑中隐含碳减排 30% 的目标。微软中国总部大厦，全面采用数字化设计理念，大厦的运行和管理全面融入物联网、大数据、人工智能技术与服务。

深度参与各国电力交易，动态匹配绿电与算力需求：2021 年微软在全球 10 个国家签署了约 5.8 千兆瓦可再生能源的新采购协议，使微软的可再生能源项目覆盖规模在全球范围内达到 7.8 亿瓦。微软将创新能源采购合同，以帮助将更多零碳能源引入电网，并将更多高碳强度能源移出电网，帮运营的电网重新平衡碳强度。2020 年，微软与瑞典能源公司 Vattenfall 推出了一种新的 24/7 匹配解决方案，允许每小时匹配供应 100% 可再生能源，实现以小时为单位，将购买的零碳能源与微软的消耗量相匹配。

打造跨行业多场景降碳解决方案，释放放大巨大碳手印潜力

微软提出一项倡议，通过自身技术帮助全球各地的供应商和客户减少他们的碳足迹。以电力行业为例，微软 Azure IoT 为 Vattenfall 等可再生能源供应商提供有关其可再生能源和储能资产以及客户消耗的实时数据，从而为他们提供持续的可再生能源，允许用户调整其业务运营，以更好地适应可再生能源的可用性，对提高可再生能源供需匹配度和使用效率，具有里程碑式的创新。

微软投入 10 亿美元设立气候创新基金，帮助加快全球碳减排、碳捕获和碳消除技术的发展。2020 年联合星巴克、奔驰等企业发起了“Transform to Net Zero”的全球碳中和组织，通过召集行业领导者联合推进行业降碳项目，持续创造云服务新场景，在零碳转型过程中带动自身云服务快速发展。

阿里巴巴

公司简介

阿里巴巴集团（以下简称“阿里巴巴”）创立于 1999 年，是提供网际网路服务为主的综合企业集团。阿里巴巴帮助企业变革营销、销售和经营的方式，提升其效率，为商家、品牌、零售商及其他企业提供技术设施以及营销平台，帮助其借助新技术的力量与用户和客户互动，并更高效地经营。阿里巴巴还为企业提供领先的云设施和服务，以及更强的工作协作能力，促进其数字化转型并支持其业务增长。阿里巴巴的业务包括中国商业、国际商业、本地生活服务、菜鸟、数字媒体及娱乐以及创新业务及其他。

战略与目标

2021《阿里巴巴碳中和行动报告》中提出了在 2030 年前率先实现自身运营层碳中和（范围 1 和 2）目标，此外阿里巴巴也将协同上下游价值链实现碳排放强度比 2020 年降低 50%（范围 3），其中云计算作为数字化基础设施率先实现范围 3 的碳中和。在自身运营和供应链之外，阿里巴巴承诺用平台的方式，通过助力消费者和企业，激发更大的社会参与，到 2035 年 15 年间，带动生态累计减碳 15 亿吨。

举措与路径

范围 1 和 2 减排，率先实现运营碳中和

针对范围 1，推进运输物流的电气化和智能化。例如 2021 年 3 月，Lazada 在印度尼西亚与物流供应商合作，建立了首支合作电动车队，减少大雅加达地区最后一公里配送的碳足迹。

针对范围 1 中体量最大的温室气体逸散，以及范围 2 中对电力需求最大的线下零售、阿里云以及遍布全球的办公园区等进行提效减排。提高可再生能源发电在电力消费中的比例：在符合条件的业务场所大力发展分布式光伏。菜鸟网络在上海、广州等 6 个智慧物流园内配备屋顶光伏发电项目。2020 年，6 个园区年发电量超过 1,800 万千瓦时，相当于节省 12,000 吨碳。积极采购可再生能源电力，交易量和使用量均为中国互联网行业首位。

范围 3 减排，带动价值链降低碳足迹

持续提升租赁的数据中心和基础设施的能效和电力清洁化，例如云计算减排增效等；战略性采购物流运输服务和包装，优先选择能够提供电动运输服务和绿色包装的供应商；降低差旅和出行的碳足迹；逐步落实绿色供应商管理计划和绿色供应链制度。

范围 3+ 构建绿色平台生态，进一步放大碳手印

范围 3+ 是指在目前平台企业的范围 1、范围 2、范围 3 以外，平台生态中更广泛参与者产生的碳排放。阿里巴巴 1.5 Gigatons for 1.5° C 项目：在 2021-2035 的 15 年间，携手专业机构制定严谨的衡量方法，从一些明确有减碳潜力和方法的场景入手，带动“范围 3+”生态各方减少 15 亿吨碳排放。例如，利用平台优势推进绿色消费；高德地图优化出行推动绿色出行；云计算助力低碳运营和管理等。



百度

公司简介

百度在线网络技术（北京）有限公司（以下简称“百度”）是拥有强大互联网基础的领先 AI 公司，是全球为数不多的提供 AI 芯片、软件架构和应用程序等全栈 AI 技术的公司之一，被国际机构评为全球四大 AI 公司之一。百度以“用科技让复杂的世界更简单”为使命，坚持技术创新，致力于“成为最懂用户，并能帮助人们成长的全球顶级高科技公司”。

战略与目标

百度以 2020 年为基准年，承诺在 2030 年实现集团运营层面“碳中和”的气候目标。在已有绿色实践的基础上，百度针对运营过程排放源（范围 1 和 2），综合数据中心、办公楼宇、碳抵消、智能交通、智能云、供应链六大领域，全面构建 2030 年“碳中和”目标的科学实现路径。

举措与路径

软硬一体打，造绿色 AI 算力，降低碳足迹

技术领先实现超高能效算力：百度始终以建设绿色低碳、节能环保云计算中心为目标，在数据中心领域拥有 600 多项自主研发技术专利，大规模应用多项独创绿色节能技术：采用全球首例市电直供 + 高压直流离线电气架构，国内率先实现基于分布式锂电池（BBU）的整机柜服务器规模布署；采用领先的“冰川”相变冷却、液体冷却等新技术，软硬高度协同，最大限度挖掘系统自然冷却能力；基于百度“飞桨”研发的 AI 智能控制系统可持续系统调优，实现智能供电、智能散热。通过潮汐算力技术，全方位地整合和协同调度资源，实现跨业务流转和相互复用。2021 年，百度全部自建数据中心年均 PUE 达到 1.1612，能效最高单体数据中心年均 PUE 值低至 1.08，居行业领军地位。

持续提升数据中心绿电占比：在自建数据中心建设屋顶光伏等可再生能源发电项目，并拓展合作、签约采买可再生能源电力。2021 年，百度数据中心可再生能源发电量达 268,021 千瓦时，采买绿证 500,000 千瓦时，累计减少温室气体排放约 577 吨二氧化碳当量。

AI 融合 OT，赋能产业增效，放大碳手印

在工业领域：百度探索了使用人工智能技术对火电和水泥行业业务模型进行训练优化。结合电厂温度、汽轮机负荷、风力特征等优化空冷风机负荷，降低电站厂用电量；通过优化水泥窑喂料量、窑速等参数，实现水泥窑节能降碳。

在交通领域：百度同时打造智能网联、智慧交运、智慧交管、智慧停车等细分行业解决方案，提出基于智能交通技术的“全链碳减排”技术路线，赋能交通行业低碳化可持续发展。其中 MaaS 出行平台推出绿色出行一体化平台，通过出行前智能规划、出行中精准引导，鼓励公众使用公交、地铁、共享单车、步行等绿色低碳出行方式。保定试点利用百度 AI 大脑、地图、算法引擎、知识图谱等智能技术手段进行交通区域治理，部署后区域中道路平均车速提升 3.3 公里 / 小时，停车次数降低 26%，单路口车辆通行量提升 9.5%，每个路口实现平均碳减排量达 138.6 吨 / 年，减排率为 20%—30%。



华为

公司简介

华为技术有限公司（以下简称“华为”）创立于 1987 年，是全球领先的 ICT（信息与通信）基础设施和智能终端提供商。目前华为约有 19.5 万员工，业务遍及 170 多个国家和地区，服务全球 30 多亿人口。

战略与目标

华为坚信数字技术是使能绿色发展的基本要素，致力于通过数字技术创新，帮助客户和全社会实现低碳发展，主要包括三个努力方向：一是投资创新节能技术，持续提升 ICT 产品能效，促进 ICT 产业自身低碳发展；二是投资电力电子技术与数字技术的融合创新，推动清洁能源发展与传统能源数字化；三是把数字技术带入每个行业，支持各行各业通过数字化促进低碳发展。

举措与路径

通过“绿色站点—绿色网络—绿色算力”解决方案，实现“比特管理瓦特”，助力 ICT 行业降碳

绿色站点：华为已支持 100 多个国家和地区的运营商，部署了绿色站点解决方案，助力全球运营商减少约 4,000 万吨二氧化碳排放。在印尼采用一体化户外机柜将站点室内转室外，去机房、去空调，减少配套基础设施能耗约 30%。在波兰南部，华为设计站点叠光解决方案，太阳能供电比例高达约 30%。

绿色网络：通过网络架构的代际演进提升网络能效，华为在业界首创碳排放指标体系，量化网络碳排放水平、精准识别低能效站点。通过优先级排序实现精准选站，通过仿真设计选择最优方案。在菲律宾，华为助力运营商设计了一张融合网络，承载多种业务，在 300 多个机房、2,000 多个站点部署了光交叉，预计可以降低约 55% 的能耗。

绿色算力：在广西，通过能源利用效率（PUE）小时级动态调节，降低数据中心能耗 9-15%。在迪拜，构建数据中心叠光叠储系统，减少年碳排放量约 5%。在孟加拉，通过模块化建设方案，较传统土建模式减少施工用水和建筑垃圾，上下游碳排放量降低约 50%。

绿色 ICT 技术助力千行百业数字化转型，降碳增效，实现绿色发展

华为数字能源通过双碳顶层设计咨询服务、“源网荷储”一体化应用和双碳云脑，联合客户与合作伙伴携手共建低碳城市，已为全球最大微网储能项目（沙特红海项目）提供光储整体解决方案。项目包括 1,300MWh 储能、400MW 光伏，建成后红海新城将成为全球首个 100% 光储供能城市，将可满足百万人口的能源需求。华为积极参与超低能耗建筑标准和相关政策制定，在深圳，华为数字能源安托山基地将被打造成“光储直柔”近零碳园区，建成后每年可生产约 150 万度光伏绿电，通过节能、综合能源管理等手段，预计年省电比例达 51%，年碳排放量降低比例达 63%。



中兴通讯

公司简介

中兴通讯股份有限公司（以下简称“中兴通讯”）是全球领先的综合通信信息解决方案提供商，为全球电信运营商、政企客户和消费者提供创新的技术与产品解决方案。公司成立于 1985 年，在香港和深圳两地上市，业务覆盖 160 多个国家和地区，服务全球 1/4 以上人口，致力于实现“让沟通与信任无处不在”的美好未来。

战略与目标

中兴通讯从 2020 年开始，定义自己为“数字经济的筑路者”，并提出了要走“数字经济林荫路”的公司战略。公司总体目标是争取早于 2030 年实现“碳达峰”，早于 2060 年实现“碳中和”，并在“绿色运营”“绿色 ICT 基座”“绿色供应链”和“绿色行业赋能”四个方面，为公司自身、行业上下游以及社会各界的绿色发展赋能助力。

举措与路径

绿色企业运营

中兴通讯已在全国启动了 9 个办公节能项目，每年可节约用电 2,156 万 kWh，相当于减少二氧化碳排放 1.98 万吨。例如，中兴通讯在深圳总部建设的屋顶光伏项目，每年可以提供约 260 万 kWh 的清洁电力。公司还通过将办公区照明更换为 LED，地下车库、楼宇外照明系统改造为声控照明系统等方式提高照明效率。此外，中兴通讯还通过在公共区域张贴横幅、海报及人形立牌，开展线下知识问答竞赛，发布公司公告等方式提升员工的节能意识。

绿色数字基础设施

中兴通讯在概念设计、成果鉴定、设计定型、产品认证各环节融入环保要求，建立了绿色低碳产品全生命周期管理体系。在产品研发阶段，公司面向 5G 基站应用研发的 GaN 器件，采用全局化动态自适应内匹配技术，配合高效率电路架构，可实现功耗的显著下降。在产品制造环节，中兴通讯持续在设备节能、工艺方案节能、管理节能等方面进行创新。例如，在高温老化筛选测试环节，通过应用节能高温老化柜、产品自发热老化方案等举措，实现每年生产用电节约超 1,100 万度。

绿色供应链

中兴通讯携手全球 160 余家环保服务商，打造出覆盖全球的绿色循环网络，在原材料选择、物料循环利用、物流运输等环节和全球价值链伙伴共同实现节能减排。目前，中兴通讯的供应链合作伙伴中已有 40 多家头部供应商制定了碳战略规划，未来 5 到 10 年，中兴通讯将确保大部分供应来自有双碳目标承诺的伙伴。

绿色行业赋能

中兴通讯基于其全新的“零碳”能源网，为全球运营商客户提供优越的低碳能源解决方案。通过算法、技术、设计等方面的改进，其产品和方案可以有效帮助客户实现数字基础网络的节能降耗。ICT 行业以外，中兴通讯和运营商客户组建的绿色 5G 网络，对一些传统行业的节能减排、绿色转型具有重要作用。目前，中兴通讯正携手合作伙伴在钢铁、冶金、制造、港口、轨交、矿山、电力等 15 个行业广泛开展 5G+ 创新绿色实践，并在全球范围内实施了超过 60 个示范工程。



中国移动

公司简介

中国移动通信集团有限公司（以下简称“中国移动”）于 2000 年 4 月 20 日成立，注册资本 3,000 亿元人民币，资产规模 2.1 万亿元人民币，是全球网络规模最大、客户数量最多、盈利能力和品牌价值领先、市值排名位居前列的电信运营商。

战略与目标

中国移动全面落实国家有关实现“双碳”目标的战略部署，扎实履行中央企业环境责任，深化实施“C² 三能——碳达峰碳中和行动计划”，构建“节能、洁能、赋能”与“绿色网络、绿色用能、绿色供应链、绿色办公、绿色赋能、绿色文化”的“三能六绿”绿色发展新模式。2021 年，各项节能措施节电量总计超过 43 亿度，并力争实现“十四五”期末能耗强度和碳排放强度下降率均不低于 20%。

2021 年，中国移动第四次入选 CDP 全球应对气候变化最高评级（A），是年内唯一获得该评级的中国内地企业。

举措与路径

中国移动持续创新技术和管理手段，严控自身能源消耗和碳排放增幅，同时，积极发挥信息化技术助力社会减排降碳的杠杆作用，探索生态环境治理、绿色产业转型的信息化解决方案。

降低碳足迹——推动 ICT 全产业链节能降碳

5G 业务：“设备 - 站点 - 网络”三重节能行动：**设备节能：**率先与产业链合作发布 5G 节能白皮书，并在设备选择阶段加大能耗方面的评价权重，推动产业链采用更高效架构，持续降低设备总功耗。**站点节能：**与无线设备供应商合作开发亚帧静默、通道静默、浅层休眠、深度休眠等节能技术。**网络节能：**大力推进 C-RAN 架构，构建极简基站建设模式，同时，引入人工智能算法打造“一站一策”精细化管控模式，2021 年新增 5G 基站中应用 C-RAN 架构的比例近 80%。

数据中心业务——全局统筹规划 + 全周期能效优化：自建新大型、超大型数据中心年均设计 PUE 控制在 1.3 以下。采用高压变频冷水机组、列间空调、热管背板、高压直流、市电直供、模块化 UPS 等技术，打造数据中心绿色节能基础设施。2021 年，全网数据中心园区和核心机楼整体运营 PUE 较 2020 年下降 3.1%。

积极推进使用绿色电力，实现能耗与碳排放脱钩

2021 年，中国移动北京、山东公司通过北京电力交易中心购买绿色电力消费证明；15 家下属公司通过当地电力交易中心购买可再生能源电力 34.7 亿度。

放大碳手印——创新驱动，赋能千行百业数智降碳：中国移动将国家“双碳”目标视为重要发展机遇，积极采用 5G、物联网、云计算和大数据、人工智能等技术打造“智慧环保”解决方案，助力开展环境监测与污染防治和生物多样性保护等工作；发挥数智技术降碳杠杆作用，在多地开展 5G 赋能“智慧工厂”实践，助力包括钢铁、有色金属冶炼、光伏新能源等在内的多个行业优化产能、降低能耗，实现低碳智能变革。2021 年，公司利用信息技术助力社会减排超过 2.1 亿吨二氧化碳。



万国数据

公司简介

万国数据服务有限公司（以下简称“万国数据”）是国内领先的高性能数据中心和 IT 基础设施服务提供商之一，服务于国内 773 家大中型企业。专注于三个垂直领域：互联网及云计算，金融服务，大型企业。云计算和数字化技术正在带领中国企业走向转型之路，万国数据提供一种全新外包的、大规模的、高性能的数据中心解决方案，满足高电力、高效率、高稳定性、覆盖核心经济枢纽、中立的、严谨的数据中心服务标准。为企业提供发展所需的平台，帮助企业挖掘潜在价值。

战略与目标

2021 年，万国数据成为国内首家承诺 2030 年同时实现碳中和及 100% 使用可再生能源目标的数据中心企业。公司致力于通过提高可再生能源比例、建设绿色数据中心和提升运营效率等一系列举措最大限度减少环境影响，并以积极参与绿色电力交易、加强新能源投资与探索新兴技术等组合模式，不断降低数据中心的碳排放。

举措与路径

绿色数据中心助力实现万国数据 2030 碳中和目标

2021 年，万国数据位于北京、上海、廊坊等地的 8 座数据中心获得了 LEED 金级认证。截至 2021 年底，万国数据获得 LEED 认证的数据中心总数已达 11 座，主要得益于万国数据在绿色设计与施工、绿色接维与运营、全生命周期碳排放管理等方面做出的努力。

智能运营节能技术，提升绿电使用比例

高压直流、变频离心式冷水机组技术：该技术使得成都数据中心不断提高自身能效水平，并通过利用当地优质的水电资源，已实现 100% 的绿电使用，有效减少了二氧化碳排放，并于 2021 年获得由 ODCC 评定的零碳数据中心引领者称号。

人工智能（AI）控制技术 + 楼宇自动化控制系统：通过该技术北京数据中心全年最大限度利用自然冷却，能效水平持续提升。2020 年至 2021 年北京数据中心全年减排量超过 2,200 吨，此外采购可再生能源电量超 1,000 万千瓦时。

锂电池储能电站 + 太阳能发电系统：上海数据中心通过在持续优化完善能源结构、全生命周期绿色低碳设计、AI 智能赋能运维管理三个方面的努力，以及对锂电池储能电站、太阳能发电系统等技术的积极实践，提升自身能效水平的同时结合水电直购方式，使绿电比例达到 95%，更在 IT 负载增长 30% 的基础上，实现了二氧化碳排放量同比下降超过 10%。

绿色低碳技术赋能行业，构建低碳供应链

万国数据通过在数据中心全生命周期中使用自建智能化指标平台、预制模块化手段、以及深度融合 AI 技术等方式，降低设计、建造、运营等各个环节的碳足迹。万国数据将不断采用更多绿色低碳创新技术，减少数据中心的碳排放，加强与合作伙伴的联合创新，构建低碳供应链，降低全周期碳足迹，引领数据中心行业绿色低碳发展。



世纪互联

公司简介

世纪互联集团股份有限公司（以下简称“世纪互联”）成立于 1996 年，是全球具有重要影响力的网络空间基础设施服务提供商之一，是中国领先的第三方中立数据中心服务商之一，也是中国互联网数据中心市场上唯一一家以“超大规模 IDC 定制 + 新一代 IDC 零售”双引擎同步发展的 IDC 头部企业。世纪互联致力于为超大型客户提供业界领先的数据中心定制一站式解决方案，打造具有核心定制优势、超大规模运营能力、高附加值的设施运营平台。

战略与目标

世纪互联积极响应国家“双碳”战略，助力国家“双碳”目标的实现及企业的可持续发展。公司结合过往减碳实践制定了充满雄心的碳中和目标 -- 不晚于 2030 年，实现运营层面范围 1 和范围 2 碳中和，实现运营层面 100% 可再生能源使用。为实现这一目标，世纪互联制定了“4C”碳中和路径：即通过碳避免（avoidance）、碳减排（reduction）、碳补偿（offset）、碳赋能（empowerment）四个维度，充分利用可再生能源转型、节能技术应用、碳汇、碳交易、产业链上下游赋能等途径，实现碳中和目标。2021 年，世纪互联成为 TCFD 支持机构。

举措与路径

打造绿色高效数据中心：世纪互联持续提升数据中心从设计、建设、运维等全生命周期环节的能源资源利用率，深入挖掘各环节节能减排潜力，积极推进降低数据中心 PUE。公司积极探索“冷板式液冷”“间接蒸发冷空调”等制冷技术，并结合智能化运维与 AI 节能、分布式光伏并网发电等一系列先进技术和手段，打造高效绿色节能型数据中心。

探索数据中心与可再生能源技术协同路径：公司积极探索数据中心储能技术的应用，在业内实现了“数据中心 + 光伏 + 规模化储能”的创新应用，打造了国内首个将规模化新型储能技术应用于大型数据中心的项目。公司与能源领域的领先企业合作，探索提高可再生能源占比的最佳方式，包括分布式可再生能源发电系统、绿色电力的长期与短期交易、构建绿色电力证书的长期与短期供应配套综合能源解决方案，探索氢能技术在备用电源应用潜力，氢能与“源网荷储一体”协同，以及“微电网”等方向的应用。

推动标准建设，提升全生命周期碳效率：世纪互联积极参与行业绿色标准制定，公司参编《零碳数据中心建设标准》、《数据中心温室气体排放核算指南》、《数据中心碳排放评价规范》，提出了实现零碳数据中心相应的技术要求，并规定了全生命周期的碳排放计算方法，为数据中心领域碳排放的准确核算提供了有效参考，为行业碳中和目标的制定提供有效的数据基础，为数据中心“脱碳”提供重要指导。

开发智能化运营平台，绿色算力赋能用户脱碳：世纪互联通过自主开发数据中心智能化运营平台，采用云端决策、边缘执行，云边协同体系架构，实现数据中心运营数字化、自动化、智能化，同时结合 AI 节能技术优化运行效率，助力数据中心用户低碳发展。



特斯联

公司简介

特斯联科技集团有限公司（以下简称“特斯联”）是光大集团新科技板块代表企业。特斯联坚持以 AIoT（人工智能物联网）和碳中和为双轮引擎，聚焦城市智能化战略，通过智能物联网技术和端到端一体化服务，赋能城市可持续发展，创造美好幸福生活。特斯联积极响应国家“双碳”战略，专注城市空间智能场景应用，推出基于 AIoT 和城市商业场景深度融合优化的城市级操作系统 TacOS。截至目前，公司数智化产品及业务已经覆盖城市公共服务、人居服务、营商服务、可持续发展服务四大板块，涵盖单体建筑、园区、社区、城区四大城市基本空间单元，服务国内北上广深等超过 110 个城市，同时覆盖阿联酋、卡塔尔、新加坡等海外地区。

战略与目标

特斯联致力于通过 AIoT 技术加速推进零碳城市建设，已形成面向楼宇、园区、城区的，以负荷侧管理为主的建筑节能、楼宇自控、区域能源管理等低碳服务方案。未来，特斯联还将进一步聚焦打造城市的 AIoT 基础设施，并逐步向上游新能源端拓展，通过“触电、取数、控园”的双碳战略布局，重点关注智慧零碳园区与建筑、社区智慧化绿色化升级、智慧能源系统等领域。

举措与路径

数智赋能城市低碳演化，放大碳手印

特斯联低碳园区解决方案：公司持续打造以 TacOS 为核心的低碳园区解决方案，并先后在重庆、武汉等地落地。2021 年，特斯联人工智能城市整体解决方案 AI CITY 的先行示范区 -AI PARK 率先在重庆西部科学城落地。以“碳中和低能耗社区”“5G 城市智能生态”等为显著特征的 AI PARK 从建设之初到运营阶段都 100% 融入了绿色低碳理念。示范区全域以 TacOS 作为底座，通过建设云端数字基础设施，统筹管理园区的各类数智化场景解决方案，包括能源碳中和、节能低碳智慧办公、机器人协同等。特斯联还利用自研的双碳大脑节能降碳方案，实现节能减排和能效管理。根据清华大学基于该项目的测算，在开园的 16 个月后，AI PARK 园区新增碳汇可以完全抵消其建设工程施工阶段所用建材和能源消耗造成的排放，实现其全生命周期的“碳中和”；在 2071 年满 50 年的设计寿命期时，AI PARK 将累计净吸收 17 万吨二氧化碳，成为负碳排放的大型碳汇园区。

AIoT 打造智慧化低碳管理：公司已建立双碳产品矩阵，形成包含 800+ 智能终端、边缘计算、系统平台在内的全栈智能产品，实现能源和碳排放的智能管理，已申请双碳领域专利超过 60 项，获得超过 20 项国际认证（BLT、KNX 等），并参与制定十余项国际 / 国家 / 行业标准。自 2020 年起，特斯联持续推进建筑自动化控制软硬一体化产品及碳管理平台研发。目前已经形成的“拂晓”自动化硬件系列产品、“元启”建筑自动化控制系统、以及“天衡”碳排放管理系统，可以实现对建筑能耗与碳排放的有效测量、监测与管理。基于 TacOS 平台的 ABAS（智慧建筑集成管理系统），可以实现对受控空间供暖、通风、空调、照明和用电等能源消耗的全面监控和有效管理，并集成建筑其它智慧化子系统，实现低碳建筑的整体智慧化服务。



顺丰

公司简介

顺丰控股股份有限公司（以下简称“顺丰”）诞生于广东顺德。经过多年发展，已成为国内领先的快递物流综合服务商、全球第四大快递公司。顺丰围绕物流生态圈，横向拓展多元业务领域，纵深完善产品分层，满足不同细分市场需求，覆盖客户完整供应链条。经过多年发展，依托于公司拥有的覆盖全国和全球主要国家及地区的高渗透率的快递网络基础上，顺丰为客户提供贯穿采购、生产、流通、销售、售后的一体化供应链解决方案。同时，作为具有“天网+地网+信息网”网络规模优势的智能物流运营商，顺丰拥有对全网络强有力管控的经营模式。

战略与目标

顺丰控股拟通过调整用能结构、升级运输及业务模式、深入应用科技手段、以及林业碳汇和碳交易等途径来实现减碳目标，以打造气候友好型快递。2021 年顺丰控股发布了业内首份“碳目标白皮书 2021”，计划至 2030 年碳效率提升 55%，单位包裹碳足迹降低 70%。

举措与路径

“五化并举”，降低物流碳足迹

运营智慧化：通过构建碳排放管理平台，运用人工智能、大数据、物联网等技术实现低碳智慧化运营，加速减碳技术应用，预计降低 12% 的碳排放。通过推进多式联运、利用货运航空枢纽改善航线、推进 All Green 绿色供应链解决方案等提升运营效率，实现降低 11% 的碳排放目标。

电力绿色化：通过用能结构调整实现 68% 的减碳目标：2021 年新增 4 个园区屋面光伏电站，产业园共完成 9 个园区的屋面光伏电站的建设，装机容量达 13 兆瓦，年发电量 1,000 万千瓦时以上。参与建设的鄂州花湖机场项目机场光伏发电设施预计每年供电 3,531 万千瓦时、地源热泵装机负荷 12,362 千瓦，机场可再生资源率达 25.6%。

运力电气化：通过多种途径加大新能源车辆的投入和使用、更换燃油车辆进行运力用能结构优化，至 2021 年 12 月底，新能源车辆投放已覆盖 215 个城市。2022 年计划新增 3,000 台新能源车运力，航空基地场内车辆力争在 2030 年前实现电动化率 100%。

航运高效化：通过节油技术致力于打造低能耗高效率的“绿色机队”，自 2018 年起，积极引进 747、757、767 等大型货机，实现相比传统货机更高运载效率、更低吨公里油耗。2021 年，顺丰通过截弯取直技术节约航空燃油量约 1,532 吨，通过二次放行节约航空燃油量约 888 吨。

包装循环化：顺丰通过减量措施，2021 年大宗包材减少原纸使用约 3.4 万吨，减少塑料使用约 6,200 吨；丰多宝（π-box）于 2021 年 7 月 1 日起试点投放运营，截至 2021 年 12 月底已投放丰多宝（π-box）72 万个，实现 280 万次的循环使用。



京东

公司简介

京东集团（以下简称“京东”）于 2004 年正式涉足电商领域。集团定位于“以供应链为基础的技术与服务企业”，业务涉及零售、科技、物流、健康、保险、产发和海外等领域，是一家同时具备实体企业基因和属性、拥有数字技术和能力的新型实体企业。

战略与目标

京东拥有多元的业务场景，包括仓储物流、线下商超、办公楼宇、数据中心等，通过绿色运营、绿色供应链、绿色消费等多种减碳方式推进碳中和目标实现，同时协力推进供应链减排。

举措与路径

减碳实“建”派

京东注重绿色基础设施建设。2021 年，部分投入使用的京东总部 2 号楼获得绿色建筑三星级设计标识认证。另外对总部 1 号楼进行改造，将公共区域和办公区域灯具更换为 LED 筒灯和板灯，更换后办公区域照明用电平均每天减少 5,000 至 9,000kWh，在降低能耗的同时，提升员工职场办公舒适度。

绿色物流 - 青流计划

京东物流自 2017 年启动“青流计划”，持续推动供应链端到端的绿色化、环保化，从包装、仓储、运输、回收等方面进行低碳节能实践，目前已带动超过 30 万企业、亿万消费者参与其中。

2021 年 10 月，京东物流发起“青流计划”新五年倡议，携手上下游合作伙伴合力推进全国重点城市清洁能源汽车上路。京东“亚洲一号”西安智能产业园获得由北京绿色交易所和华测认证（CTI）颁发的碳中和认证双证书，成为我国首个“零碳”物流园区。

技术让数据更“冷静”

京东云通过自研产品降低自建数据中心 PUE，针对中压一体化不间断供电设备，简化供电链路，使供电效率提升至 95.5%。京东云还建立了基础设施容量管理体系，基于当地气候环境、机房负载变化、运营成本等因素，定期优化设备运行策略，减少能源消耗。例如京东云廊坊数据中心实现全年运行 PUE<1.1，基础设施能耗可节省 30%，碳排放总量减少超 10%。

为绿色商品打 call

2022 年，京东宣布联合品牌商家推出“青绿计划”，通过生产至使用全场景标准进行筛选，为百万种优质绿色商品打上“绿色”标签，促进绿色商品消费。另外，京东上线“青绿计划”专属账户体系，旨在鼓励、记录消费者的多元绿色行为。



滴滴出行

公司简介

滴滴出行是基于大数据和互联网技术的新型出行服务平台，在 400 多个城市、服务超过 5.5 亿用户，是共享交通服务行业代表性平台。

战略与目标

滴滴出行主营业务本身具有一定的低碳属性，在此基础上对其业务线进行拓展，开发出拼车、顺风车、共享单车等业务，推动消费者低碳出行行为的改变。自 2012 年发展以来，平台一直致力于提升车辆共享率，推动公共交通、慢行交通发展以及交通电动化转型。后续平台通过大数据技术和模式创新陆续上线了拼车、顺风车、智慧交通、定制公交、小桔充电、共享单车、共享电单车等业务，期待通过绿色出行生态的打造，推动出行高效化、低碳化、绿色化转型。

举措与路径

推广绿色交通选择，推动消费者低碳出行

2018~2019 年，滴滴平台拼车、顺风车、共享单车、共享电单车等业务二氧化碳减排共 130.3 万吨。相当于 68 万车辆一年的排放量，或相当于天津碳市场交易同期总量的 52.2%，或相当于近 3,000 万元碳交易价值。

拼车、顺风车的业务线：滴滴出行通过共享座位和行驶里程，提高单位车辆的载客数、降低空驶率，进而降低每人每公里出行的二氧化碳排放量。2018~2019 年，顺风车和拼车二氧化碳减排量为 91.3 万吨和 15.8 万吨。

共享单车和共享电单车：滴滴出行还开展共享单车、共享助力车等低碳出行业务线，满足消费者对于中短途出行、公共交通方便快捷接驳换乘的需求，推动更多消费者选择低碳环保的公共交通出行方式，降低消费者出行的碳排放量，还可避免原本因交通拥堵而增加的车辆碳排放。2019 年，平台共享单车和共享电单车（青桔单车和青桔电单车）共服务 100 多个城市，里程数达 66.6 亿，相当于地球绕太阳 7 圈。2018~2019 年，共享单车二氧化碳减排量为 23.2 万吨。

平台汽车电动化，助力全国交通电气化

电动汽车服务占比提升：2019 年平台纯电动汽车行驶里程数达 70.9 亿公里，相当于全国纯电动汽车总里程的 1/5（20.6%）通过滴滴平台共享出行完成。2019 年全年，平台网约车纯电动里程占比较 2018 年提高 9 个百分点，达 14.3%。

聚合桩站资源提供充电服务：2019 年底，小桔充电已覆盖全国近 40 个城市，累计链接超过 2 万个快充桩，相当于全国公共快充桩的 9.3%。2019 年全年，平台为 55.6 万车主、即相当于全国近 1/5（17.9%）的纯电动车车主提供超过 2,500 万次（2,528 万次）充电服务。

智慧交通业务助力城市交通减碳

滴滴出行利用其在城市交通大数据分析处理方面的技术和经验，与政府展开合作，通过智能信号灯、潮汐车道等手段辅助城市相关决策部门实现道路资源的优化分配，避免道路拥堵，减少道路拥堵所带来的额外资源消耗和碳排放。



哈啰

公司简介

哈啰是国内专业的本地出行及生活服务平台，致力于应用数字技术的红利，为人们提供更便捷的出行以及更好的普惠生活服务。公司成立于 2016 年 9 月，总部位于上海，目前主要提供移动出行服务及新兴本地服务。其中，移动出行服务包括哈啰单车、哈啰助力车、哈啰顺风车、以及哈啰打车，新兴本地服务包括自主品牌哈啰电动车，与蚂蚁集团、宁德时代合资建立的小哈换电，以及租车服务聚合平台哈啰租车等。

战略与目标

哈啰始终秉持“绿色低碳、轻松出行”的服务理念，致力于不断创新完善线上线下绿色生活服务，通过为更多用户提供随处可及的环境友好型出行方式，减少交通碳排放，实践绿色低碳的生活方式。公司于 2021 年 8 月发布《哈啰出行碳中和路线图》，承诺将通过数字化、智能化的科技应用指导生产和运营，持续推动全业务、全供应链节能减排，并于 2025 年实现范围 1、2 和 3 的全面碳中和。

举措与路径

持续拓展绿色出行方式，放大城市出行碳手印

打造绿色出行体验：哈啰专注于提供更优质、更便利的绿色出行体验，以便更好发挥对高碳出行方式的替代作用。两轮出行方面，哈啰持续优化车辆设计和生产，延长车辆使用寿命，并通过科技应用提升车辆运维调度效率，四轮出行方面，通过研究多种顺风车拼车组合，使用精确匹配算法以提升整体应答率。此外，哈啰还投身两轮充换电网络建设，在已有的“小哈换电”的两轮基础能源网络基础上，推动电动自行车锂电化和两轮电池标准化、支持电池的梯次利用，同时推进铺设两轮充换电网络、研发产储充一体化，更多利用波谷电力等。

低碳城市计划：哈啰积极响应国家双碳战略，探索低碳骑行与绿色城市的合作新模式，目前已陆续与广东、海南、成都、上海等全国 21 个省市的碳普惠平台开展战略合作，从方法学、碳交易、碳积分、公益活动等方面与地方城市共同推动绿色出行的普惠与激励实践。

2021 年，哈啰在深圳市生态环境局的指导下与深圳排放权交易所签订战略合作协议，在骑行层面为量化公众低碳行为的减排量提供科学规范的支持，与交易所共同探索积分奖励等激励机制，助力全民参与且持续运营的碳普惠体系建设。

2021 年底，哈啰向海南省环境科学学会颁发“碳中和证书”，成为共享单车行业首例“论坛碳中和”应用。海南省环境科学学会通过购买哈啰共享单车骑行产生的碳减排量抵消“国家生态文明试验区（海南）高端论坛”产生的排放，实现“论坛碳中和”。此次应用是共享单车行业出售骑行碳减排量的全新尝试，也是哈啰探索推进碳普惠项目的重要举措，将全民参与的共享两轮碳减排价值回馈于社会。



G7 物联

公司简介

北京汇通天下物联科技有限公司（以下简称“G7 物联”）是中国领先的物联网科技公司，运营着中国最大的物联网智能物流一体化平台，累计服务超 70,000 家客户。自 2010 年公司成立以来，G7 物联专注于服务物流生态系统中的货运经营者，以获取、整合和分析 IoT 数据的能力为基础，通过大数据云中台和强大的 AI 算法，为各种类型的货运经营者提供软硬一体、全链贯通的 SaaS 服务。通过打造人、车、货的物流全场景数字化服务，G7 物联帮助货运经营者轻松完成数字化转型，提升经营效率，降低运营成本，改善运输安全。

战略与目标

G7 物联高度关注气候变化议题，将绿色低碳发展视为企业可持续发展的机遇所在。一方面，公司内部积极推进绿色运营，将绿色低碳理念融入公司运营与业务的每一个环节。另一方面，公司致力于提供绿色货运解决方案，积极赋能客户实现深度减碳，共同助力“30·60 碳达峰碳中和”目标的实现。

举措与路径

助力公路货运低碳转型，数智解决方案放大碳手印

数字化服务提升物流运输效率：随着“十四五”规划和国务院《2030 年前碳达峰行动方案》的出台，交通运输环节的节能降碳对于引领上下游关联产业绿色发展有着重要意义。G7 积极发挥 IoT 业务优势，助力客户对车队油耗及排放进行实时监控与管理，通过油耗检测、路线优化，让运力调度更加高效，有效降低怠速环节产生的大气污染物排放，控制能源消耗与温室气体排放，帮助客户实现每百公里温室气体排放强度降低超过 6%。同时，G7 数字货舱通过可对货物装载进行有效可视化，AI 量方模拟分析货舱空间利用情况，有效消除装载质量及装载率水平盲区，助力客户平均单装载率提升 5.2%，单位有效工作量温室气体排放强度可降低 3.3%，有效提升能源使用效率。

推动电动重卡应用：G7 物联还积极探索新能源车辆的应用场景，助力打造绿色低碳的物流场景。2021 年，G7 物联线上新能源车辆运营数量超过 10,000 台，较上年提升 81.6%。同时，G7 物联还携手合作伙伴以新能源重卡作为延伸，打造“散改集 + 新能源”绿色智慧物流项目，引入新能源短驳车承担煤炭配送的“最后一公里”，在大幅减少扬尘污染和城市拥堵的同时，助力实现区域节能减排。

高效物流中转方案：G7 物联立足于物流领域的丰富经验，与钢铁、能源、化工等传统高耗能、高排放产业场景有效结合，通过为货箱、场站节点加装标准化 RFID 标签、载重称重、感应器等 IoT 设备，打造无人化值守的数字化磅房，实现车辆自动称重、自动结算、无纸化过磅、数据自动回传等多种数字化功能，可以实现车辆快速过磅，运输效率提升 4 倍。结合“数字货舱”甩箱运输等业务，G7 物联精准赋能客户，助力客户降低场站内货车运输过程碳排放。



国泰航空

公司简介

国泰航空有限公司（以下简称“国泰航空”），连同旗下附属公司，在全球雇用逾 21,600 位员工，2021 年底营运共 234 架飞机，直接联系香港至全球 35 个国家共 119 个目的地，包括中国内地 26 个目的地（按照疫情前统计口径）。

战略与目标

国泰航空已经承诺于 2050 年达至净零碳排放，是亚洲区内首批率先确立碳中和时间表的航空公司，于 2021 年获碳信息披露项目（CDP）气候问卷 B 级评分。自 2008 年以来，积极参与和加入 ICAO（国际民航组织）、IATA（国际航协）辖下航空业气候变化相关工作组，进行了多项研究以了解各种潜在影响。通过建立包括“机队更新、运营效率提高、可持续燃油、科技创新和碳抵消”五大支柱组成的减碳策略，将保障实现国泰航空远期碳减排目标。关于近期目标，国泰航空 2021 年承诺到 2030 年可持续航空燃油使用量占总消耗量比例达到 10%。

举措与路径

通过更新机队、持续优化运营规程降碳：2021 年，通过接收更高燃油效率客机并更新机队，优化运营规程等方式提升了燃油经济性和碳效率。通过收集如燃油经济性相关运营数据、对基础设施和飞行操作系统持续评估并优化，优化了起飞开动所有引擎的飞行高度，研究空转反推器减速效果，以提升飞机性能；在适用机场降落后滑行实行“引擎操作的程序（RETI）”，降低地面的燃油消耗和温室气体排放。此外，国泰航空作为亚洲首家提出碳抵消计划的航空公司，2021 年使用了 2.728 万吨碳抵消，已累计抵消超过 30 万吨碳排放。**重视机场附属建筑碳减排：**国泰航空总部以及机场附属建筑占地 13.4 万平米。2021 年通过配备感应器及优化水冷式空调系统实现能效提升 21%，此外国泰城安装了 200KW 屋顶太阳能发电系统，每年可减少达 150 吨碳排放量。

亚洲最早开始关注并参与可持续航空燃油的航空公司

2014 年，国泰航空投资了持续美国生物燃料公司 Fulcrum BioEnergy，通过 Fulcrum 的工厂，国泰航空能将厨余等有机垃圾作气化加工，实现废弃物处置同时生产可持续生物质航油，相比传统航油，全生命周期碳足迹下降 80% 以上。自 2016 年以来，国泰航空与道达尔和空中客车合作，接收共 35 部 A350-900 和 A350-1000 型号客机，采用混合可持续航空燃油。截至 2021 年共使用了 68,340 加仑可持续航空燃油，减少排放约 521 吨二氧化碳当量。此外，国泰航空联同「寰宇一家」的其他成员，承诺向可再生燃油供应商 Aemetis 购入超过 3.5 亿加仑可持续航空燃油，预计将从 2024 年开始在旧金山投入使用。2022 年 4 月，国泰航空在亚洲启动首家主要企业客户可持续航空燃料计划。



南方航空

公司简介

中国南方航空股份有限公司（以下简称“南方航空”）于 1995 年成立，拥有 21 家分公司（包括台湾和澳门分公司）、21 个境内营业部和 53 个境外营业部，是中国运输飞机最多、航线网络最发达、年客运量最大的航空公司。

战略与目标

编制《南航集团碳达峰、碳中和目标和实现路径报告》，健全绿色运行与管理标准体系，优化飞机减重节油举措，加强节能技术储备，推进可循环资源利用、清洁能源应用，持续降低吨公里油耗和碳排放，通过七大领域的行动贯彻实施交通运输绿色低碳行动，力争到“十四五”末，吨公里油耗不高于 0.28 公斤。

举措与路径

南方航空是中国民航业最先启动“双碳”研究、国内首家自主开发航油大数据管理系统、开展生物航油研发项目、创新航油节约管理模式、研发场内车辆智能监控系统的航空公司。围绕“飞行 - 飞机 - 地面”三大系统，持续开展“数字化精细运营 + 全链条节能创新”举措，2021 年吨公里碳排放量 8.98tCO₂/万吨公里，比 2020 年下降 3.3%。

航路优化：通过建模分析、实践航路最短路径优化和空域费用优化机制，降低无效耗油。通过调整和新开设航路、优化西南空域和国际航线以缩短航程，2021 年累计节省飞行距离约 67 万公里，减少油耗 3,077 吨。

节油创新：应用物联网技术，研发航油大数据管理应用平台“航油 e 云”，推动航油加注行业智能化改造，配合节油大数据平台、飞行员节油助手，实现数字化精细管理覆盖全部航班。通过创新全运行链条节油技术，实施单发滑入、节油放轮、巡航高度等 19 个创新节油点，2021 年累计节省航油约 8.3 万吨。

参数调优：根据实际风温和 QAR 历史飞行数据，分析每日航线高度信息反馈、动态确定最优飞行高度。2021 年平均巡航高度提升约 846 英尺，总节油量 3.28 万吨。开展巡航重心参数实际影响研究，制定巡航重心动态调整方案，2021 年节约燃油 1,200 吨。

飞机优化：选用轻薄座椅等重量轻的设备，为新飞机选用重量轻的碳刹车等举措降低飞行重量，提高燃油经济性。采用翼尖小翼技术，减少飞机阻力；通过实时监控发动机性能，主动执行飞机发动机水洗、开展发动机改装，提升发动机性能，降低飞机燃油消耗。

地面优化：通过监控 APU（辅助动力装置）启动状态及耗油量，优化使用规范，进一步降低 APU 使用时间，降低飞机地面能耗与碳排放。地面运营新能源车代替非新能源车的车型，提高清洁能源使用占比。



中远海运

公司简介

中国远洋海运集团有限公司（以下简称“中远海运”）是中央直接管理的特大型国有企业，也是全球第一的综合航运企业。2020 年，中远海运完成货运量 13.4 亿吨，同比增长 2.5%；实现营业收入 3,311 亿元，同比增长 7%；集团重组以来，连续四年获得中央企业经营业绩考核 A 级，在《财富》世界 500 强排名提升至 264 位。

战略与目标

中远海运长期以来高度重视环境保护，提升能效管理，践行绿色发展，大力推进绿色航运、绿色港口发展，降低能源消耗的同时减少环境排放，打造环境友好型企业。在“双碳”目标的大背景下，中远海运积极开展降碳行动，持续通过技术与管理创新，控制企业运营中的二氧化碳排放，开展绿色船舶、替代船用燃料等研究，发挥专业优势，做应对气候变化的行动者。

举措与路径

减少碳足迹

管理先行，建立气候风险与碳排放数据治理体系：下属公司中远海发参照气候相关财务信息披露工作组（TCFD）的气候相关财务披露的倡议，识别气候变化给公司各业务板块带来的风险和机遇，进行科学判断与决策，以应对气候变化影响。中远海特根据欧盟要求，对航行于欧盟水域的 5,000 总吨以上船舶实施二氧化碳排放的监测、报告和验证制度，减少温室气体排放。

数智赋能，运用数据技术提升物流效率：中远海运率先推进区块链技术在航运业应用，牵头组建了行业区块链联盟“全球航运商业网络（GSBN）”，目前 GSBN 平台已经推出了无纸化放货和区块链提单两款产品。中远海运上线可视化航运电商平台 Syncon Hub，投入使用 IRIS 4 全球集装箱管理系统、内贸电商平台、船视宝、船货易等，持续推进码头 5G 数字化转型场景落地，提高物流运输效率。

绿色岸电，保障航运基础设施绿色升级

2020 年，中远海运港口下属国内控股公司均已安装船舶岸电系统；广州南沙码头外贸新建岸电系统成功投用“中远美洲”轮，船电与岸电实现无缝切换。2021 年，天津港 C 段智能化集装箱码头建设两台单机容量为 4.5 MW 的风力发电机组，利用 1.6 万平方米的车棚和建筑屋顶建设 1.43MWp 分布式光伏项目，为岸电工程提供可再生能源电力。

科技引领，推进“纯电 - 绿氢 - 绿氨 - 甲醇”多项绿色动力技术开发，放大碳手印

在电池动力方面，中远海运以长江经济带“生态保护、绿色发展”为目标，开展 700TEU 级全电池动力零碳排放集装箱船及产业链建设。在绿色甲醇动力方面，大型箱船和大型矿砂船都已获得实质性进展；在氨燃料研究方面，中远海运已完成氨燃料动力拖轮项目签约，同时联合上海交通大学、中国船级社等 9 家单位签署成立“船用清洁燃料应用技术创新联合体”，推动航运业低碳化发展。



中国银行

公司简介

中国银行股份有限公司（以下简称“中国银行”）是中国持续经营时间最久的银行，也是中国全球化和综合化程度最高的银行。中国银行拥有比较完善的全球服务网络，为客户提供“一点接入、全球响应、综合服务”的金融服务方案。

战略与目标

中国银行紧扣碳达峰、碳中和发展目标，将绿色金融作为重点发展领域之一融入全集团“十四五”发展规划，搭建与中国银行“一体两翼”高质量发展新格局相适应的“1+1+N”绿色金融政策体系，包括《中国银行“十四五”绿色金融规划》《中国银行服务“碳达峰、碳中和”目标的行动计划》和系列配套政策制度，将绿色金融打造为中国银行的新名片。

“十四五”期间，中国银行在绿色金融领域设定了三大目标：对绿色产业提供不少于一万亿元的资金支持，实现绿色信贷余额逐年上升；中国内地个人绿色消费信贷余额年均增速不低于 30%，力争达到 60%；加强棕色行业信贷管控。此外，中国银行承诺，2021 年第四季度起，除已签约项目外，不再向境外新建煤炭开采和新建煤电项目提供融资。

举措与路径

持续放大绿色金融碳手印：中国银行坚持以境内商业银行为主体，充分发挥集团全球化、综合化经营优势，构建绿色金融“一体两翼”格局，不断丰富“中银绿色+”产品体系和服务方案。

国内绿色信贷快速发展：在多个省市落地碳排放权质押融资业务和可再生能源补贴确权融资业务，支持全国碳排放权交易市场建设和可再生能源开发投资，并为非国有商品林赎买试点项目和国家储备林建设项目提供资金支持。截至 2021 年末，中国境内绿色信贷余额突破 1.4 万亿元，同比增长 57%。

绿色债券市场领先：引入立体化“绿色债券配套机制”，截至 2021 年末，累计在境外发行等值 128 亿美元可持续发展类债券；2021 年承销境内绿色债券发行规模 1,294 亿元人民币，承销境外绿色债券发行规模 234 亿美元；2021 年投资绿色债券规模位居银行间市场交易商协会（NAFMII）年度绿色债务融资工具投资榜单首位。

绿色个人业务迅速发展：面向个人客户推出绿色低碳主题银联信用卡；作为独家合作银行参与上海市“绿色账户”项目；与多家新能源汽车企业开展消费分期业务。2021 年个人绿色消费信贷增速超过预设目标。

充分发挥综合经营优势：在基金、债券、租赁、投行、理财、指数、保险、投资等领域加大对绿色产业项目金融供给和服务力度。

全球化产品服务落地：支持境外分支机构开展适应当地市场需求的绿色金融产品服务，其中，在全球范围内积极筹组或参与的 ESG 挂钩贷款和绿色贷款位列彭博 2021 年全球绿色贷款和可持续挂钩贷款排行榜中资银行首位。

中国银行浙江省分行在湖州推出的“工业碳惠贷”产品将企业“碳效码”评价等级纳入授信模型，该产品以第一名的成绩成功入围“2021 年度湖州市绿色金融产品服务创新案例”。



招商银行

公司简介

招商银行股份有限公司（以下简称“招商银行”）成立于 1987 年，总部位于中国深圳，是一家经营模式鲜明、市场影响力突出的商业银行。2021 年，招商银行明晟（MSCI）ESG 评级由 BBB 提升至 A，获评中国银行业协会“绿色银行评价先进单位”。

战略与目标

招商银行高度重视绿色金融工作，于 2021 年明确了招商银行绿色金融战略目标和战略举措。目标方面，招商银行致力于在五年规划期内在人民银行的绿色金融评价结果中进入对标银行第一梯队；举措方面，招商银行加快“双碳”战略业务体系建设，搭建绿色金融“三大服务生态+四大服务路径”，完善配套信贷政策，并积极推进风险缓释方式探索，研究能源信贷品种创新。

举措与路径

招商银行建立气候变化风险和机遇“识别-评估-应对”框架，研究并探索将气候风险管理纳入全面风险管理架构中，前瞻调整信贷政策行业分类、准入标准，将信贷资源配置进一步向绿色低碳行业和企业倾斜。

绿色信贷方面，招商银行大力开展绿色信贷产品与服务创新，出台《绿色经济产品服务手册》，通过发挥业务优势、搭建服务体系、用好支持工具、支持改革创新、深化专项创新等方式，拓宽绿色企业和项目的相关融资渠道。截至 2021 年末，招商银行绿色贷款余额 2,638.42 亿元，较年初增加 552.54 亿元，增幅 26.49%。

绿色债券方面，在发行端，招商银行发布《招商银行绿色、社会责任与可持续发展债券框架》，截至 2021 年末，招商银行绿色及可持续等多品种债券总发行量达 17 亿美元；在承销端，招商银行引导客户发行绿色债券，2021 年主承销绿色债券 38 只，发行规模合计 613.72 亿元；投资端，截至 2021 年末，公司绿色债券持有余额达 255.94 亿元，持有的绿色债券余额增速 8.67%。

绿色理财方面，招商银行主动引入具有 ESG 理念的理财产品，为零售客户提供丰富的 ESG 理财产品选择。2021 年，招商银行代销新能源和光伏行业的基金累计销量约 178 亿元。

绿色消费方面，招商银行在汽车分期业务中拓展新能源汽车消费信贷产品，依托专岗服务、营销赋能及体系化解决方案，通过不断迭代优化现有产品流程，持续打磨产品能力，为客户提供最优的新能源汽车分期消费体验，促进绿色消费发展。

此外，招商基金、招银租赁、招银国际、招商信诺资管等子公司均积极践行 ESG 理念，在具体业务开展过程中全面考量 ESG 因素。



测算重点行业“贷款碳足迹”

招商银行连续两年在总行层面发布《环境信息披露报告》，依照碳核算金融合作伙伴关系（PCAF）发布的有关贷款的金融行业碳排放量核算方法，测算六大重点碳排放行业开展融资活动碳足迹，体现了金融业对实体行业低碳转型的撬动作用。

浦发银行

公司简介

上海浦东发展银行股份有限公司（以下简称“浦发银行”）是 1992 年 8 月经中国人民银行批准筹建、1993 年 1 月开业、1999 年在上海证交所挂牌上市的全国性股份制商业银行，总行设在上海。长期以来，浦发银行积极探索金融创新，资产规模持续扩大，经营实力不断增强。目前，浦发银行已在境内外设立了 42 家一级分行、近 1,700 家营业机构，其中境内分行覆盖内地所有省级行政区域，境外分行包括香港分行、新加坡分行和伦敦分行，已架构起全国性、国际化商业银行的经营服务格局。

战略与目标

面向“十四五”，浦发银行积极顺应绿色低碳转型趋势，明确将“双碳”转型、绿色发展写入公司战略规划，持续提升绿色金融服务能级和质效，更好助力国家经济转型发展。通过推动资产负债结构、产品服务模式、企业文化等向绿色转型，持续加大金融供给，引导和调配更多金融资源流向绿色低碳行业，全面打造涵盖碳市场基础功能服务、产品创新、交易做市以及能力建设等“四位一体”的碳金融服务能力，统筹推进自身运营和资产组合碳中和，坚定朝着“绿色银行”之路不断迈进。

举措与路径

绿色金融创新

2021 年，浦发银行发布“浦发绿创”品牌，将《绿色金融综合服务方案》迭代至 3.0 版，覆盖包括碳金融在内的绿色金融六大重点领域，逐步探索和制定碳金融这一细分领域的全方位产品服务体系，同时，在业内首发绿色金融蓝皮书《金融助力碳中和发展与实现》，持续丰富碳金融业务内涵。全国碳市场成立后，先后落地了碳资产组合质押贷款、碳中和挂钩贷款、碳中和债券等市场首单碳金融创新业务。截至 2022 年 6 月末，浦发银行绿色信贷余额近 4,000 亿元，居股份制银行前列，累计向 100 个项目发放碳减排贷款 182 亿元，带动年度碳减排量 223 万吨二氧化碳当量，位列股份制银行第一。

创设碳账户

为倡导社会绿色低碳生活，浦发银行专门推出了一套面向企业和个人客户的立体式碳账户体系。企业碳账户的碳积分来自于其在该行开展绿色金融业务所对应的碳减排量，如绿色信贷、绿色债券等。基于碳积分累积量，企业的碳账户将对应不同的等级，并享有不同的权益，未来碳账户的不同等级将会包括多种多样的定制权益体系，包括基础费用减免、快速审批通道、绿色金融资讯、绿色财务顾问等。个人碳账户方面，将视线聚焦于客户的日常生活，上线信用卡绿色低碳专区，开放个人碳减排量查询服务、新增信用卡绿色积分，积极引导绿色消费，大力倡导减碳行为。

发布 ESG 指数

作为浦发银行在绿色金融领域的创新实践，该行发布了国内首支经标普认证的覆盖海内外 ESG 资产的多资产量化指数——浦银-北极星 ESG 指数。指数精选全球八个认可度高、流动性佳的股票或债券 ESG 宽基指数。该指数由浦发银行自主开发，秉持稳健风格，追求全球经济长期发展产生的稳健收益。“北极星指数”的愿景是作为一座桥梁，成就金融与生态、国内与国际、银行与投资者三重互联，共同分享绿色金融硕果，为上海打造国际绿色金融枢纽贡献更多力量。



恒生银行（中国）

公司简介

恒生银行（中国）有限公司（以下简称“恒生中国”）为恒生银行全资子公司，总部设在中国上海。恒生银行于 1985 年进入内地，在深圳经济特区设立内地首家代表处。2007 年，恒生银行在内地的法人银行——恒生中国正式成立，开启了在中国内地发展的新篇章。目前，恒生中国在内地近 20 个主要城市设有网点，覆盖珠三角、长三角、环渤海区域及中西部地区。

战略与目标

作为外资银行 ESG 理念的倡导者和践行者，恒生中国以实际行动支持国家 3060 双碳目标，促进可持续发展。2021 年，恒生中国承诺到 2030 年实现碳中和，并从可持续金融、绿色运营、和谐社区、人才赋能、数字化创新、守正治理六个议题出发，构建出一套系统的绿色发展行动框架，将使命和责任融入到发展战略当中，为金融同业提供绿色发展示范性样本。

举措与路径

做绿色发展的践行者

恒生中国注重减少自身经营活动对环境的影响。2021 年，恒生中国持续推进低碳环保和绿色健康的办公空间项目建设，总行新空间项目正式通过 LEED/WELL 双金级认证，上海环贸广场支行项目也顺利取得 LEED 认证。恒生中国在办公空间实施多项节能改造措施，全行 2021 年的用电量比 2019 年减少超过 30%，节能效果显著。截至 2021 年底，恒生中国 52% 的办公和营业场所面积通过了领先能源与环境设计（LEED）和 / 或中国绿色建筑认证。

做绿色发展的赋能者

恒生中国积极支持企业开展深层次、高质量的绿色低碳转型，持续加强绿色信贷服务力度。截至 2021 年年底，恒生中国绿色信贷余额较去年同期增速达 76.7%。恒生中国制订的《绿色信贷指引》涵盖可持续发展与绿色信贷的多方面指引。2021 年，恒生中国加速推进绿色金融创新，并推出多项创新举措，包括国内首笔包含 ESG 条款的人民币利率衍生品交易，在外资银行中率先推出绿色按揭业务，首推“绿色账户”企业金融服务、线上绿色供应链融资服务以及用于可持续绿色环保项目的“绿色存款”计划。此外，恒生中国作为首批发起单位中唯一的外资金融机构，加入长三角生态绿色一体化发展示范区绿色低碳发展行动共同体，通过绿色金融产品服务创新，支持绿色产业发展，促进经济社会发展全面绿色转型。

做绿色公益的推动者

在绿色公益方面，恒生中国构建了一系列以“未来”为主题的公益项目：包括开展森林和红树林保护修复、保护生物多样性及生态环境、应对气候变化的“种·未来”项目；开展乡村人才振兴、支持农村集体经济组织发展的“兴·未来”项目；以及开展提升青少年金融素养和未来发展技能的“启·未来”项目。在过去五年里，恒生中国在“未来”系列公益项目中累计投入近 1,400 万元，超过 5,000 人次受益。2022 年，恒生中国加大对生态环保项目的公益投入，通过开展蓝碳生态系统红树林保护修复项目以及森林保护修复项目，巩固提升红树林、湿地和森林生态系统的固碳能力，保护当地社区生态环境。



兴业证券

公司简介

兴业证券股份有限公司（以下简称“兴业证券”）是中国证监会核准的全国性、综合类、创新型证券公司，成立于 1991 年 10 月 29 日。2010 年 10 月，在上海证券交易所首次公开发行股票并上市（601377.SH）。作为一家上市证券公司，兴业证券追求经济、环境与社会和谐发展，公司已连续九年发布社会责任报告，并于 2021 年首次发布《环境信息披露报告》。

战略与目标

为响应国家“30·60”双碳目标，兴业证券于 2021 年提出自身运营的碳中和目标，计划在 2022 年实现运营层面碳中和（范围 1、范围 2 和部分范围 3）。并发布自身绿色金融目标，即力争 2025 年绿色投融资规模达 2,000 亿元，绿色投融资规模每年增速不低于 45%。

举措与路径

积极发挥金融市场枢纽作用，产品创新带动低碳产业化

在发展绿色投融资方面：兴业证券积极践行绿色投资（亦称“ESG 投资”“负责任投资”）理念，并于 2020 年制定并披露《兴业证券股份有限公司负责任投资政策》，通过不同投资策略，将包括环境、气候变化等因素在内的 ESG 因素纳入投资分析及评估决策中。集团子公司兴证全球基金作为国内最早引进并践行责任投资的资产管理机构，创设了国内首只社会责任基金、首只绿色投资主题基金，在推动绿色投资实践方面发挥了积极作用。

兴业证券积极发挥资本市场作用，运用多样化的融资工具，为处于不同发展阶段的绿色产业、企业及项目的直接融资提供多元化服务支持，助推绿色金融企业转型升级。2021 年，兴业证券设立了明确的绿色金融目标：力争 2025 年绿色投融资规模达 2,000 亿元，绿色投融资规模每年增速不低于 45%。2019 年、2020 年及 2021 年，绿色投融资规模为 126.76 亿、260.74 亿、667.39 亿。增长率分别为 105.7%、155.96%，逐年稳步增长。

在环境权益交易方面：作为绿色金融的重要参与主体，兴业证券参股的海峡股权交易中心积极推进低碳经济发展，业务覆盖碳排放权、排污权、用能权以及林业碳汇等环境权益交易，近年来累计成交 25 亿元，并创新服务支持福建永安 VCS 林业碳汇交易、南平顺昌国有林场林业碳汇质押、三明金森林业碳汇质押贷款。



承销发行交易所首只“双碳中和 ABS”，推动能源绿色低碳转型

2021 年 4 月，兴业证券作为独家承销机构，成功承销发行首只“碳中和 ABS”——“兴业圆融 - 顺泰租赁 3 期绿色资产支持专项计划（专项用于碳中和）”，这也是上海交易所首只“资产和用途双碳中和 ABS”。本次发行助力顺泰租赁募集资金 1.78 亿元用于分布式光伏发电绿色低碳产业项目，据测算，本期光伏发电项目年平均发电量为 75,448.39MWh，与同等火力发电量相比可减排二氧化碳 5.76 万吨，为促进绿色发展、实现碳中和目标做出贡献。

东方证券

公司简介

东方证券股份有限公司（以下简称“东方证券”）是一家经中国证监会批准设立的提供证券、期货、资产管理、投行、投资咨询及证券研究等全方位、一站式金融服务的综合类证券公司。经过多年发展，公司形成了自营投资、资产管理、证券研究等优势业务的业内领先地位。截至 2021 年底，公司在全国 87 个城市设有 177 家分支机构，主要控股或参股公司包括东证期货、东证资管、东证资本、东方金控、东证创新、东方投行、汇添富基金。

战略与目标

东方证券切实响应国家“30·60”碳达峰、碳中和战略，对内积极倡导低碳环保的经营方式和工作方式，对外发行绿色债券、碳中和债券为企业绿色发展提供支持。公司计划以 2020 年为基准年，力争到 2025 年实现运营层面碳中和，力争到 2060 年实现投资组合净零排放，此外于“十四五”期间，通过投资、融资业务的方式引导 4,500 亿元资金进入可持续发展领域，可持续投融资年均增速不低于 9%。

举措与路径

绿色运营，挖掘减排潜力

2021 年，东方证券持续推进绿色数据中心建设。公司新启用的金桥数据中心为国家首座获得三星级绿色建筑标识证书的金融数据中心。公司加快高能耗机房向绿色机房迁移速度，2021 年先后启动了中山南路机房搬迁及外高桥机房搬迁工作，共计迁移设备 1,700 余台，并不断采用节能减排技术提高能源及资源使用效率，降低温室气体排放。公司还创新启动“减塑计划”，携手国内可持续生活方式品牌抱朴再生，打造“零废弃”大楼和“零废弃”活动，开展环保主题宣传活动，并以环保再生材料替代一次性耗材，将废弃物再生为可利用产品，推出了一系列环保再生产品，推进资源和环境的可持续。

金融聚力，支持“双碳”目标

近年，东方证券通过发行绿色债券、碳中和债券等方式为企业绿色发展提供支持，支持中国碳中和目标的稳步推进。2021 年，东方证券共主承销 11 支绿色债券，帮助企业融资 150.13 亿元；其中碳中和相关债券 8 支，帮助企业融资 120.07 亿元。2021 年 3 月，东方证券成功发行“申能租赁 2021 年度第一期申金 - 安瑞绿色定向资产支持商业票据（碳中和债）”，该债券在“绿色”的基础上引入“碳中和”概念，是全国首批、上海首单碳中和绿色资产支持商业票据产品，规模 23.64 亿元。本次债券在监管机构制定的最低信息披露标准之外，率先引入碳减排核算机构，强化了减碳信息的准确、权威性。经计算，该产品基础资产涉及风力发电和光伏发电项目，与同等火力发电上网电量相比每年可减排二氧化碳 110.56 万吨，可实现节约标准煤 47.31 万吨，减排二氧化硫 288.77 吨，减排氮氧化物 301.12 吨，减排烟尘 58.68 吨。

远东宏信

公司简介

远东宏信有限公司（以下简称“远东宏信”）是一家横跨金融与产业的综合集团，通过将金融业务和产业业务有机有效结合、互动互补，最大限度地发挥结合和整合优势，与客户需求保持深度共振，努力形成独特的价值发现和价值创造方式，与客户共赢共荣，深度陪伴。基于“创造价值分享，共铸和谐发展”的核心责任理念，远东宏信在不断创新、开拓产业综合运营服务的同时，深耕投资人责任、客户责任、员工责任、环境责任、公益责任五大社会责任领域，促进产业经济以及整个社会的健康、持续、稳定与和谐发展，为各利益相关方创造价值。2021 年，公司在全球环境信息研究中心（CDP）气候变化问卷评级中获得 B- 等级，位于中国同业企业中的前列，并在气候治理、碳减排行动、气候机遇披露等方面领先于全球同业。

战略与目标

远东宏信根据金融稳定委员会（TCFD）建议的气候变化信息披露框架，识别、评估、分析气候变化风险及机遇，在有效管理气候变化风险的同时抓住气候变化机遇，最大化减少经营活动产生的碳足迹，不断强化节能减排，促进绿色发展。

举措与路径

放大碳手印——绿色金融引领低碳发展

远东宏信积极响应国家《关于促进应对气候变化投融资的指导意见》，充分发挥专业优势，通过发行绿色资产支持计划（简称“绿色 ABS”）、发行可持续发展债券、签署绿色俱乐部贷款协议等方式，为社会的绿色发展提供资金支持，为构建生态文明、环境友好型社会贡献力量。2021 年 11 月，远东宏信成功发行境内市场首单 1.5 亿元可持续发展债券，募集资金用于支持气候行动、健康福祉、社会平等、体面工作、清洁饮水等可持续发展目标，受益人群包括老年人群、农村居民、受教育程度不高人群、待就业人群等。此外，子公司宏信建投于 2021 年新增对外投资分布式光伏项目 40.03 兆瓦，为 16 个用电企业带去绿色低碳电能。

绿色运营减缓气候变化

2021 年，公司以运营控制法确认核算边界，开展全集团范围内的碳盘查，筹备定期监测、统计、分析及披露碳排放相关绩效，积极采取绿色建筑打造、光伏发电项目建设、低碳节能设备应用等减碳措施，并计划制定并发布碳中和目标。

业务环节加强气候风险管理

2021 年，公司将气候、地质风险要素的影响作为尽职调查阶段的重要内容，将其列为《项目管理中心尽调报告》的评估维度，在尽职调查阶段中考察项目涉及的气候或地质风险及其影响程度，并通过访谈、调研、查阅历史数据等方式进行评估并形成尽职调查报告，气候地质风险的尽职调查结果分为“拒绝接受风险、条件接受风险、可接受风险”三大类。



泰康保险

公司简介

泰康保险集团股份有限公司（以下简称“泰康保险”）成立于 1996 年，总部位于北京，至今已发展成为一家涵盖保险、资管、医养三大核心业务的大型保险金融服务集团。泰康践行商业向善，履行社会责任，构建起溢彩助老、公共卫生、当代艺术等公益板块，增进民生福祉。

战略与目标

泰康聚焦生态文明大变局，主动拥抱和践行绿色发展理念，在推动绿色金融、发展绿色康养、绿色办公运营、负责任投资等方面积极行动，为双碳目标实现贡献力量。

举措与路径

推行绿色办公与绿色运营：泰康集团大厦楼宇匹配了智能管理平台、智能照明系统、智能化系统集成、设备设施运维系统等组成的智能化平台，荣获 LEED 金级认证；泰康持续研究楼宇零碳化运营方案，强化绿色建筑标准，推动供应链进行绿色改造，重点针对装修材料、装配式建设方案、末端系统产品甄选绿色环保和节能低碳解决方案。

践行责任投资，保险业绿色投资助力中国双碳目标

泰康协同中央财经大学绿色金融国际研究院撰写《泰康绿色金融发展白皮书》，报告系统梳理泰康绿色金融实践进展，引导保险业提升对绿色发展的重视和认知，开拓绿色金融实践空间。2021 年 6 月，泰康成为中国第三家加入 PRI 的保险机构。泰康积极探索 ESG 投资管理策略，2022 年初首次发布年度负责任投资政策指引。泰康积极配置碳达峰、碳中和领域投资，2021 年末集团总体战略投资规模超千亿，其中在绿色交通、清洁能源、节能减排和生态环保等多个领域积极布局，持续投资绿色债券等创新品种。

应用绿建体系，泰康养老产业诠释绿色生活方式

泰康创新型绿色寿险产品，将虚拟的保险产品和实际生活方式连接起来，打造服务全国的生态化医养实体服务网络。泰康在全国已建和在建的 22 个泰康之家养老社区以及 3 个区域医学中心、3 个写字楼项目均获得各类绿色建筑认证标识，其中三个项目获得 LEED 金级认证。此外，湖北仙鹤湖湿地园，2021 年获批“湖北省乡村小微湿地”建设示范单位，在湿地保护方面的贡献得到政府认可。



中油资本

公司简介

中国石油集团资本股份有限公司（以下简称“中油资本”）系中国石油集团金融业务管理的专业化公司，于 2017 年 2 月 10 日在深圳证券交易所主板上市，是中国石油集团金融业务整合、金融股权投资、金融资产监管、金融风险管控的平台。公司立足能源、石油石化产业链资源，经营银行、财务公司、金融租赁、信托、保险、保险经纪、证券、信用增进、股权投资、数字化智能化等业务，是 A 股市场持有金融牌照较为齐全的综合性和金融业务上市公司。公司股票已纳入深证 100 指数样本股、深港通标的股。

战略与目标

中油资本贯彻落实“双碳”目标，以绿色发展为引领，大力实施绿色低碳战略。公司积极创新业务模式，加大绿色信贷、绿色债券、绿色基金、绿色保险、绿色投资等产品开发力度，同时布局新兴产业，助力传统产业转型升级。

举措与路径

股权投资助力绿色技术发展，释放低碳生产力：中油资本先后投资了中美绿色一期基金、国科瑞华三期基金、绿动新材料基金，积极参与绿色、低碳、新材料、高端制造、新能源等领域的转型升级。其中，2018 年 12 月，中油资本投资 3 亿元于绿动资本创始成立的中美绿色一期基金，该基金作为中国最早实践绿色影响力投资的私募股权机构，专注于绿色能源、绿色化工、绿色先进制造与节能环保等领域成长型企业的股权投资。该基金完成超过 19 亿元的投资，2020 年，基金在管资产实现碳减排 2,639,241 吨二氧化碳当量。2021 年，中油资本 3 亿元投资绿动新材料基金，该基金以“碳中和新材料”为核心投资方向，聚焦投资新材料产业中的核心技术和优势生产工艺。

建立能源转型资本平台，助力能源行业脱碳：2021 年 6 月，中国石油、中国石油股份、中油资本联手投资设立昆仑资本。注册资本 100 亿元，以服务中国石油战略转型为核心，以新能源、新材料、节能环保、高端装备制造等战略性新兴产业为发展重点，聚焦 CCS/CCUS 等前沿技术，以股权投资推动创新链产业链融合，助力中国石油提升新能源业务比重，加快新材料开发利用，加强科技成果转化应用，培育新业态。

创新绿色金融产品及服务，加速清洁能源产业发展：中油资本开辟“绿色信贷”业务通道，提供贷款利率优惠、放大授信额度、跟踪企业用款计划，为绿色产业提供更加方便、快捷、周到的金融服务。2021 年发放绿色信贷 1,028 亿元。

创新多种业务模式，打造绿色产业生态：旗下子公司利用信元基金、产融基金、国联基金、气候基金等多个平台广泛开展股权投资业务，以战略性投资、协同性投资和财务性投资为重点，围绕绿色低碳战略，聚焦油气产业链深耕细作，各平台密切合作，打造绿色、新能源合作利益共同体，深挖新材料、新技术、新业态、绿色信托“三新一绿”领域投资机会。截至 2021 年末，在绿色金融领域（新能源和污染物处理领域）业务规模超过 90 亿元。



越秀金控

公司简介

广州越秀金融控股集团股份有限公司（以下简称“越秀金控”）于 2000 年在深交所主板上市。作为国内首个地方金控上市平台，公司拥有广州资产、越秀租赁、越秀产业基金、越秀金控资本、广州期货、广州担保、越秀金科等多个金融业务平台，基本形成了综合金融控股发展格局，金融业务网络遍及全国绝大多数省份和重要城市。截至 2016 年底，越秀金控总市值进入中国上市公司 500 强，并自 2018 年连续获得中诚信“AAA”评级。

战略与目标

越秀金控积极贯彻落实党中央关于绿色金融发展的重大决策部署，以“金融服务实体经济、推动高质量发展”为导向，以绿色发展为引领，践行低碳环保理念，积极为国家“双碳”目标的实现贡献应有的力量。一方面，公司大力推进绿色租赁、绿色投资等绿色金融业务布局，支持环境的可持续发展；另一方面将绿色理念融入至公司日常管理运营中，积极开展绿色理念宣传教育，有效推动绿色低碳发展。

举措与路径

倡导绿色运营，践行低碳环保

在日常管理中，越秀金控大力开展节能降耗方面的宣传及教育工作，不断提高员工的环保节约意识，营造环境友好型办公氛围。推行节水节电与无纸化办公，实行人走灯灭，减少一次性办公耗材的使用，员工卡座张贴“人离断电，保障安全”的提示牌，在洗手间、茶水间设置“请节约用水”“请珍惜每一张纸，节约一张纸，保护一片绿”的提示牌，倡导员工节约用水，保护水资源；办公场地装修时，要求供应商提供“企业环保承诺书”，严格遵守环保法规，确保装修材料符合国家环保标准。公司在运营规模不断提升的情况下，实现人均经营活动二氧化碳排放量三连降。

发展绿色金融，推动资本向善

越秀金控下属企业越秀租赁将清洁能源、环保水务、生态旅游、绿色交通等绿色产业领域作为公司重要业务方向，2022 年上半年新增绿色租赁业务投放超 75 亿元，占比超 45%；新设新能源子公司作为光伏、储能和风电等新能源产业专业运营平台；获评中诚信绿金授予的 Ge-1 级（最高评级）绿色企业等级认证，并已成功发行 2 期绿色资产支持专项计划，实现从绿色投放到绿色再融资的全链条覆盖。越秀金控下属企业越秀产业基金在投资过程中，综合考虑“污染物排放、资源消耗、节能增效、绿色业务”等因素，充分评估标的公司在环境维度的表现状况，并将其作为最终投资决策的重要组成部分，投资布局了新能源电池、自动驾驶和智能座舱等新能源汽车产业链企业，通过投资与赋能，切实助力能源结构转型。



朗诗地产

公司简介

朗诗集团股份有限公司（以下简称“朗诗”）成立于 2001 年，为朗诗控股旗下核心业务，秉持“人本、阳光、绿色”的企业价值观和“为人造房”的使命，依托朗诗控股平台成熟的绿建科技及优质绿建资源，朗诗地产业务覆盖全国主要一二线城市及重点经济区域，基本实现全国化布局，开发超过 150 个项目，开发总面积逾 2,500 万平方米，为 50 万用户打造“健康、舒适、节能、环保、智慧、人文”的优秀绿色住宅产品。

战略与目标

作为率先参与我国节能减排行动的绿建先锋，2021 年 12 月，朗诗正式公布《朗诗控股碳中和路线图》，其中朗诗地产承诺到 2023 年实现范围 1 排放的碳中和，不晚于 2028 年实现范围 2 排放的碳中和，力争 2035 年实现范围 3 排放的碳中和，同时积极推动其它企业、行业和社会的碳减排。

- 范围 1 和 2：打造绿色建筑；提高能源利用效率；最大程度采用可再生能源电力；鼓励员工行为节能和低碳出行。
- 范围 3：零碳建筑设计规划；零碳固碳材料替代；供应链碳排放管理；科学施工管理；可再生能源利用；建材回收利用；智慧化数字楼宇社区运营。
- 范围 3+：打造绿色差异化产品价值；秉承绿色全流程开发理念，实现建筑项目全生命周期的碳减排；与行业伙伴合作，推动建筑和房地产行业生态的绿色低碳转型；争取更多的企业加入“中国房地产行业绿色供应链行动”，推动行业绿色发展。

举措与路径

示范性绿色建筑建设

上海朗诗中心通过升级办公室设计、优化工作流程与方法、部署环境监测及管理系统，减少能耗至低于上海办公写字楼均值 70% 以上，是全球首个按照 LEED、WELL 双铂金、绿建新国标、DGNB、BREEAM 五类标准改造的办公建筑，并入选了 2020 年零碳中国示范项目。

打破常规的增能建筑

南京朗诗绿色中心总部园区安装屋顶光伏，实现清洁电力自发自用。通过配合其他节能措施、节能系统与楼栋设计的优化，该项目将达到再生能源产能至大于建筑能耗水平，成为全球建筑最佳实践联盟（GBPN）所定义的“增能建筑”。

建筑生命周期减碳

朗诗坚持从「绿色规划与设计、绿色采购、绿色施工、绿色装饰、绿色营销、绿色运营」六个维度开发全生命周期绿色项目。截至目前，朗诗在国内共获得 102 个绿建认证，其中 53 个为三星认证。在朗诗开发的所有楼盘中，绿色建筑的开发面积占比达约 70%，在国内开发商中名列前茅。



瑞安房地产

公司简介

瑞安房地产有限公司（以下简称“瑞安房地产”）是瑞安集团在中国内地的房地产旗舰公司，于 2004 年成立，2006 年 10 月在香港联交所上市。作为中国领先的、以商业地产驱动的房地产开发商、业主及资产管理者，瑞安房地产主要从事开发、销售、租赁、管理及长期持有优质商业及住宅多用途物业，在发展大型、多功能、可持续发展的社区方面拥有卓越的成绩，致力于成为卓越可持续城市社区的先锋。

战略与目标

瑞安房地产成为第一家支持“科学碳目标倡议”（SBTi）的中国房地产公司，承诺制定目标以符合《巴黎气候协定》的愿景，将减排控制在 2°C 以下，预计至 2030 年将可再生能源用电总量比例提升至 15%，运营和物业发展迈向碳中和，满足或超越国际可持续发展和健康标准，100% 的新建建筑获得可持续发展和健康标准（WELL+LEED 和 / 或中国同等认证）；至 2025 年前 100% 的租户加入绿色公约，建立健康可持续社区，不再使用一次性塑料制品及减少水电消耗。

举措与路径

参与城市有机更新进程，降低城市碳足迹

持续提升既有建筑能效，降低运营能耗：物业管理团队持续引入建筑节能技术，提高能源效率，降低碳排放强度。2011 年以来，实现了 53.5% 的碳强度减排。2021 年，内地业务的温室气体（GHG）排放强度比 2020 年下降了 20%。同年，瑞安房地产引入霍尼韦尔打造智慧楼宇，部署建筑能耗管理平台，先从公共区域节能改造入手，加快实现瑞安房地产到 2024 年投资物业组合碳排放减少 25% 的目标。

引入“绿电计划”，实现能源脱碳：开展 2021 年 10 月，瑞安房地产的武汉天地项目正式宣布引入“绿电计划”，在武汉天地的一栋 18 万方办公楼率先实现 100% 零碳，每年可减少约 11,000 吨温室气体排放量。

打造近零碳示范区，积极引领行业发展：在城市更新及整体社区全生命周期的开发过程中，瑞安房地产对低碳创新有着诸多实践。2021 年，黄浦区新天地被上海市政府选为近零碳排放实践区，瑞安房地产也将与上海低碳创新研究中心合力打造“新天地”近零碳示范区，积极践行低碳城市理念，研究、制定碳达峰与碳中和的“上海方案”，形成可推广可复制的经验，提升上海城市软实力。



太古地产

公司简介

太古地产有限公司（以下简称“太古地产”）于 1972 年成立，致力发展及管理商业、零售、酒店及住宅物业，发展策略集中于在主要运输交汇点上发展综合物业项目。太古地产在中国香港的投资物业组合以太古广场、太古坊及又一城为核心。于中国内地，太古地产于北京市、上海市、广州市和成都市，共拥有五个大型发展项目，当中以北京朝阳区的三里屯太古里和瑜舍酒店最为人熟悉。

战略与目标

太古地产是香港和内地首个制定科学基础减碳目标并获批核的地产发展商，按照巴黎协定为全球物业组合制定长期减碳目标。至 2025 年，相较于 2019 年营运碳排放（范围 1、2）降低 25%，中国内地物业组合能源耗量强度减少 13%；至 2030 年，营运碳排放降低 46%，下游出租资产租户控制部分每平方米碳强度降低 28%，大型新发展项目每平方米隐含碳强度降低 25%。

举措与路径

新一代可持续办公楼助力减碳目标

太古坊一座采用高标准设计，为香港第一座采用转废为能的三联供（发电、制热及制冷）系统的商业建筑，将由餐厅租户收集得来的废弃食油转化为生物柴油，此系统可提供 2% 的大厦能源。太古坊一座亦采用智能照明系统，按照不同时间、自然光强度及使用者用量而调节。另外大楼亦设有结合绿化屋顶、绿色空间、太阳能发电系统的双层屋顶。香港太古坊一座推行大量节能措施，达成 34% 年度吨节能量；太古坊一座是亚洲首座同时获得三项铂金认证的商业大厦，WELL 建筑标准铂金级最终认证，能源与环境设计先锋评级（LEED）铂金级；绿建环评（BEAMPlus）铂金级评级。从 2001 年起，太古地产香港总楼面积增加，能源消耗却减少了 18.9%；32 座建筑物取得建筑环境评估法或绿建环评认证；12 座建筑获得能源与环境设计先锋评级认证。

迈向净零构思比赛

2021 年香港绿色建筑议会举办香港首个「迈向净零」构思比赛，由太古地产担任首席合作伙伴。本比赛支持世界绿色建筑委员会的全球「迈向净零」倡议，同时支持香港政府致力争取在 2050 年前达到碳中和的目标。比赛邀请本地及国际业界持份者、设计师、学术界翘楚和技术专家发挥创意及提供创新实用兼备的设计理念 and 方案，参赛者可利用由太古地产提供的旗下两个办公楼太古坊一座及濠丰大厦真实数据资料作为参考，增加建议方案的真实性，从而提升实践的可行性，并应用于太古地产既有建筑和未来建筑的改造和建设，积极协助香港政府于 2050 年前实现碳中和的目标。



中海商业

公司简介

中海商业发展（深圳）有限公司（以下简称“中海商业”）是中国房地产领先企业——中国海外发展有限公司（中海地产）全资子公司，是中海地产全域持有型商业的开发及运营管理平台。

战略与目标

中海商业将“双碳”目标纳入企业长期发展战略，逐渐摸索出低碳与发展平衡并重的新模式，即低碳设计、低碳运营和低碳生态构成的全生命周期低碳之路。

举措与路径

聚焦建筑低碳科技，探索零碳建筑，降低碳足迹

开启零碳运营全新模式，引领行业未来 早在 2017 年建立统一能源管理平台，覆盖 100% 自持项目，通过安装节能装置，2020 年全年写字楼项目公区平均节电达 27%，通过 100% 使用节能灯具、节水器、排风回收等措施，通过能源管理系统的能耗监控与数据采集，2020 年碳排放比 2019 基准年同比下降 16%。

高标准引领，打造绿色精品商业楼宇 2021 年，北京“金安中海财富中心与金安环宇荟项目”荣获 LEED CS 铂金级认证，包括获奖的金安中海财富中心在内，已有 10 栋写字楼项目获得 LEED 认证。

利用绿色金融工具支持，助力绿色商业建筑“投融资退”全链条闭环：中海发展成功发行国内房企首单绿色 + 碳中和 CMBS，18 期 21 亿元，当期票面利率最低 3.6%。



打造国内首个 5A 级近零能耗高层写字楼

深圳后海中海总部大厦项目，获得“近零能耗建筑”设计认证，成为国内首个 5A 级近零能耗高层写字楼，该项目还获得 LEED 金级，WELL 金级和健康建筑三星的预认证。

总部大厦项目聚焦建筑需求侧和用能测，从需求侧节能和用能测减碳两大维度实践落地，综合节能率达 61%，可再生能源利用率达 12.3%，需求侧节能通过风环境和热环境测算，竖向贯通中庭设计，全年可实现 2,300 小时自然通风，减少约 180 吨二氧化碳排放。采用高效智能照明系统单项降低能耗超过 30%，A 级节能电梯系统节能贡献率 4.2%。

联想集团

公司简介

联想集团（以下简称“联想”）是一家成立于中国、业务遍及 180 个市场的全球化科技公司，《财富》世界 500 强公司，服务全球超过 10 亿用户，是为全球用户提供数以亿计智能终端设备（电脑、平板、智能手机等）的全球领导厂商和为企业提供数字化和智能化解决方案的全球顶级供应商。

战略与目标

联想已经加入 SBTi 并设定了减碳目标：至 2030 年将运营边界（范围 1 和 2）的碳排放量减少 50%、所售产品（笔记本电脑，台式机和服务器）产生的碳排放量（范围 3）减少 25%，其中采购商品和服务产生的单位采购支出碳排放量、单位产品上游物流运输及配送产生的碳排放量均减少 25%。

举措与路径

全价值链革新工艺，降低产品碳足迹

新工艺降低制造能耗：通过应用先进生产调度系统（LAPS）提高生产效率、减少生产线闲置等方式，每年节电超过 2,696 兆瓦时、减碳 2,000 多吨。在 PC 制造业务中使用了独创低温锡膏 (LTS) 制造工艺，可将印刷电路板组装工艺的能耗和碳排放量减少 35%，实现年度减碳 1,087 吨。

推进能源结构脱碳：以合肥工厂为例，通过光伏一期和二期建设、空压机能效提升和热回收、水蓄冷改造和锅炉低碳改造等绿色工程项目累计减少碳排放量 6,284 吨。

持续提升产品能效：产品的能源效益一直是联想聚焦的核心，联想笔记本电脑、桌上电脑、服务器及显示器产品均满足甚至超出目前的 ENERGY STAR® 要求。通过使用 CLEAResult 插件加载解决方案，配备 80 Plus 电源，实现桌上电脑、工作站及服务器产品显著提升能效，降低用户使用过程中碳足迹。

探索再生材料和绿色包装：自 2007 年起，联想开始绿色材料和绿色包装的探索，在台式机、笔记本、显示器、服务器等产品上全线应用废旧塑料再生技术，总计减少碳排放约 6 万吨；率先引入可降解竹及甘蔗纤维包装等技术，减少包装材料用量 3,100 吨。

开拓数智转型业务，放大碳手印，助力产业降碳

通过数字化、智能化技术创新，联想已为中石化、国电、东风等近 200 个大型企业提供了智能化转型服务。通过“绿色智能制造创赢计划”，联想帮助中小企业成为绿色智能制造工程和系统集成解决方案提供商，携手地方政府和地方企业，在“绿色智慧园区”“绿色智慧交通”和“绿色基础设施”三大场景实现节能减排、绿色升级以及碳监控，已在延庆、香河、重庆等地落地。



苹果

公司简介

苹果公司（以下简称“苹果”）是美国高科技公司，致力于设计、开发和销售电子产品、计算机软件和个人电脑。自 2013 年以来，苹果一直在《财富》全球 500 强中排名前 20。2021 年，苹果在《财富》美国最大公司 500 强名单中排名第三，2022 年市值达三万亿美元。

战略与目标

苹果公司将气候变化视为当前最大的威胁之一，遵循全面治理、立志高远、治标治本和业务与环境同步发展的原则，苹果公司制定了碳中和目标，即在 2030 年，包括产品在内的全部碳足迹实现碳中和，并且相关排放量与 2015 年相比减少 75%；至 2030 年，公司运营实现碳中和；整个制造供应链转用 100% 可再生能源。

举措与路径

运营排放实现“碳中和”：2020 年 4 月苹果公司运营排放已实现碳中和，包括直接排放、用电相关排放和商务差旅及员工通勤排放。通过大力推进能效改进，公司运营已于 2018 年全部转用 100% 可再生能源，在保持业务增长的同时，将范围 1 和范围 2 排放减少 67%。通过从保护和恢复森林、湿地和草原项目购买优质碳排放权，抵消剩余的范围 1 和 2 的排放，以及范围 3 中商务差旅及员工通勤的排放量。

持续提升产品能效：在设计的最初阶段，从软件的运行效率到各部件的用电需求，全方位考察每件产品，推出的每一代产品，都在致力于不断改善能效。2021 年，苹果持续提升产品中所用集成电路的碳效率，通过开发并应用 Apple M1 芯片，降低了设备生产和使用所需的能耗，并使产品的整体碳足迹减负超过 8%。2021 财年，按营收计算，Apple 符合条件的产品 99% 以上获得了 ENERGY STAR 能源之星卓越能效评级。

采用绿色再生金属：目前，iPad 产品全系机型机身外壳采用 100% 绿色再生铝，相较于原生铝金属，自 2015 年以来，相关碳排减幅达 68%，相关碳足迹从 27% 下降至 9%。

发展绿色供应链：在 2015 年公司推出供应商能效项目以来，截至 2020 年底，已经支持参与计划的六家供应商总体相比 2017 年水平降低能耗 20%。苹果积极推动整个供应链 100% 使用可再生能源，至 2021 年 3 月，已有 52 个国家和地区的 213 家制造业合作伙伴承诺 100% 使用可再生能源生产 Apple 产品，承诺企业占供应商名单比例超 70%，占全球范围内用于产品原料，制造和组装的直接支出的 98%。2019 年，苹果及其在中国的供应链企业共同承诺直接投资近 3 亿美元用于发展可再生能源项目。至 2021 年 3 月底苹果已超越 2 千兆瓦清洁能源生产目标，仅在 2020 年，又有 15 家中国供应商承诺加入该计划，并将在其 Apple 生产环节使用 100% 可再生能源。

支持碳清除项目：苹果设立 Restore Fund，加大基于自然的解决方案支持力度，将投资高达 2 亿美元支持从大气中清除并储存碳的项目，在试行阶段，该项目目标是每年至少清除 100 万吨二氧化碳。未来通过类似计划清除二氧化碳，抵消公司整个价值链中无法直接避免的直接排放。



小米

公司简介

小米科技有限责任公司（以下简称“小米”）是一家以智能手机、智能硬件和 IoT 平台为核心的消费电子及智能制造公司。小米坚持科技向善，低碳发展，针对减少气候风险和改善自然环境开展积极行动，建设绿色治理体系以追求自然正效应，致力于通过技术创新和循环再生材料的使用降低产品全生命周期、自身运营及供应链的环境影响。同时，小米积极关注扶危济困、紧急救援、科技创新人才培养等多个社会责任领域，取得了良好的社会影响力。2022 年，小米集团《财富》世界 500 强排名第 266 名，同年入选福布斯中国 ESG50。

战略与目标

2021 年小米正式启动碳中和规划（运营和全价值链）工作，并制定以下目标：相较 2020 年，自有办公区人均能耗于 2026 年下降 5%；自有办公区人均温室气体排放于 2026 年下降 4.5%。

举措与路径

降低碳足迹，助力企业减碳目标

绿色运营：北京小米科技园依据绿色建筑标准设计、建设及运营管理，园区办公楼采用智慧能源管理系统，并于 2021 年获得 LEED 标准铂金认证。2021 年，各园区在温度调节系统、照明系统、办公系统、生活系统和可再生能源等方面采取节能措施，全年节能减少二氧化碳当量约为 1,084 吨。

提高能效，延长产品寿命：旗舰版手机使用的系统级芯片（SoC）从 7 纳米规格升级至 5 纳米规格，使该部件能效提升了约 30%；屏幕使用低温多晶氧化物（LTPO）材料，降低屏幕整体功耗约 25%。

绿色设计，优化结构选材：小米旗舰系列手机内部支架使用植物来源的生物基尼龙树脂，Xiaomi 11 以及 11i 系列产品，使用生物基材料，分别约占手机塑料部件总重 40% 与 21%；Xiaomi 12 系列手机后盖采用了巴斯夫 Haptex® 低碳无溶剂聚氨酯（PU）材料，使用该材料生产的单位成品较人造革材料相比，可节省约 20% 的能源消耗、减少约 20% 的温室气体排放。

低碳生产，降低碳足迹：公司与供应商共同优化生产工艺并简化生产流程，亦鼓励合作伙伴采取节能减排措施。例如通过对 ES/RX 电视产品系列脚座加工工艺精简，减少了约 25% 的金属用量及相应碳排放量。

合理运输，提升物流效率：2021 年，通过将服务商车辆满载率由 60% 提升至 70%，并通过分析运输流向和优化配送路线，全年运输总油耗降低约 20%，行车距离约减少 29 万公里，减少约 220 吨二氧化碳当量排放；境外手机产品运输采用轻质托盘，平均每片托盘减重 7 千克，减少约 460 吨航空燃油消耗，约 1,423 吨二氧化碳当量。

去塑减量，打造绿色包装：保证包装质量前提下，实现新产品包装无塑化和旧产品包装去塑减量。43 寸以下电视产品包装使用的瓦楞纸由五层改为三层，全年包装用纸量减少约 130 吨及相应碳排放量。



蚂蚁集团

公司简介

蚂蚁科技集团股份有限公司（以下简称“蚂蚁集团”）起步于 2004 年创立的支付宝，目前已成为世界领先的互联网开放平台。公司主要通过科技创新，助力合作伙伴，为消费者和小微企业提供普惠便捷的数字生活及数字金融服务，并在全球广泛合作，服务当地商家和消费者，实现“全球收”“全球付”和“全球汇”。

战略与目标

2021 年 3 月蚂蚁集团公布碳中和目标：2021 年起实现运营排放碳中和（范围 1、2），2030 年，实现净零排放（范围 1、2 和 3）。

举措与路径

造低碳高效算力：通过优化选址、利用自然冷源、液冷技术等措施，建设示范型绿色低碳数据中心；建设可视化、智能化能源管控中心，对能源消耗实施精细化管理；探索绿色计算技术体系，同时结合自研数据库中绿色减排能力，减少业务对服务器及能耗的需求量。

可再生能源：自有办公区蚂蚁 A 空间屋顶配置光伏发电系统，2021 年提供绿电 32,058kWh，另外购买绿电覆盖蚂蚁元空间全部用电量和蚂蚁 A 空间 96.6% 用电量，共避免排放 21,883 吨 CO₂e；至 2030 年，集团已有自建办公园区，将最大程度实现可再生能源电力供应。

绿色供应链：2021 年起，将碳减排管理目标纳入供应商管理准则，2025 年前实现供应链碳排放全面盘查，建设绿色采购机制，全面推进无纸化采购，重点共同推进数据中心可再生能源电力使用，至 2025 年，供应链数据中心整体实现可再生能源电力消费占比达到 30%。



放大碳手印

数字化碳管理助力产业碳中和

推出企业数字化碳中和管理平台“碳矩阵”，基于区块链可信协作的技术特点，通过碳排放管理、碳足迹计算、碳资产开发和链接绿色金融等方式支持企业绿色低碳发展，链接企业价值链上下游利益相关方，推动更大产业范围碳减排。

绿色公益平台倡导绿色生活方式

通过蚂蚁森林绿色公益平台带动超过 6 亿人通过平台践行绿色低碳生活，合作场景超过 43 种，涵盖减纸减塑，线上办事，绿色出行和循环利用多方面。2021 年 8 月启动“绿色能量”行动，100 多家品牌商参与，以蚂蚁森林绿色能量作为积分奖励，推动更多节能降耗和低碳减排产品服务的消费。

美团

公司简介

北京三快科技有限公司（以下简称“美团”）的使命是“帮大家吃得更好，生活更好”，公司聚焦“零售+科技”战略，和广大商户与各类合作伙伴一起，努力为消费者提供品质生活，推动商品零售和服务零售在需求侧和供给侧的数字化转型。

战略与目标

美团持续推动科技创新和服务下沉，致力于弥合数字鸿沟、扩大数字包容性，让更多用户都能享受触手可及的美好数字生活。2017年8月，美团发起外卖行业首个环境保护行动“青山计划”。2018年8月，美团外卖启动“青山合作伙伴计划”，承诺携手更多合作伙伴共同关注、解决外卖行业的环境保护问题。2020年8月青山计划发布2025目标，将与行业上下游全产业链生态伙伴一起，共同推动建设绿色包装供应链、促进回收再生产业生态和推动可持续消费三大方向。秉承“更好生活、更美自然”的愿景，青山计划不断更新迭代，形成了绿色包装、低碳生态、青山科技、青山公益四大板块，推动构建外卖行业全价值链绿色低碳消费生态，助力国家和社会低碳转型。

举措与路径

发展绿色包装产业生态，降低外卖服务全生命周期碳足迹

推荐名录：2020年4月起共发布两批“纸质、降解塑料、易回收易再生”三大类共计161种环境友好型外卖包装产品名录，推荐商户选用。

餐盒回收：2020年联合68个餐饮品牌积极响应环保新规，成立行业首个外卖餐盒回收联盟，累计开展规模化垃圾分类及餐盒回收试点1,500个。在多个城市实施塑料餐盒规模化回收项目，上海、厦门两地均实现约3-5吨的日餐盒回收量。

双易标准：2020年参与中国首个针对餐饮外卖包装的塑料制品易回收易再生性设计标准体系起草，推动餐饮包装最大限度地使用单一材质，减少添加剂的使用比例，提升包装回收率和再生率。

科技创新：2021年投入5亿元发起公益性“青山科技基金”，支持青年科学家进行相关基础科学和前沿技术研究，助力支撑碳中和目标的科学探索和技术转化，为外卖行业绿色供应链建设提供支撑。

强化商户和用户两侧引导，推广可持续餐饮、减少食物浪费

商户端：发布《可持续餐饮商户指南》，向餐饮企业提出可持续包装、可持续食材、可持续门店和可持续社区支持与公益行动四大方向和13项行动举措，落地“青山可持续餐饮示范街”，上线“商家青山档案”功能，鼓励商家将自己的环保经营行为上传、积极参与绿色经营。至2022年8月已有191万外卖商家具备青山档案，超3.5万商家主动上传环保经验或承诺。

用户端：已有超过2亿美团外卖用户选择过“无需餐具”。与中国饭店协会及十余家连锁餐饮品牌联合发起“反对食品浪费，提供小份菜”倡议，增加小份菜的搜索选项，上线“适量点餐”的提示功能。2021年，用户在美团平台主动搜索“小份菜”“半份菜”等关键词近610万次，“半份菜、小份菜、小份菜套餐、单人套餐、一人食套餐”的成交量同比2020年增长46%。



丝芙兰

公司简介

1969年，丝芙兰是由多米尼克·曼东诺德 (Dominique Mandonnaud) 在法国创立的高端美妆零售商，隶属于世界领先的奢侈品集团 -- 法国路威酩轩 LVMH 集团。追求卓越、突破创新和企业精神引领丝芙兰将开拓美力的信念传递至36个国家，为广大消费者提供体验美及学习美的良好环境。

战略与目标

作为 LVMH 路威酩轩集团旗下的全球高端美妆零售商，丝芙兰一直将可持续发展作为企业发展战略的优先事项，并持之以恒地倡导绿色美妆消费理念。LVMH 集团在2020年推出了“LIFE 360 环境计划”，致力于产品原材料更环保，减少产品制造对环境的影响。LIFE 360 环境计划明确提出了集团2023年、2026年、2030年环境目标和方向，即创造与自然和谐相处的产品，为生物多样性和气候作出贡献。在应对气候变化方面，为响应 LVMH 集团目标，丝芙兰中国在绿色门店、绿色购物、绿色产品、绿色物流及绿色办公等多个环节设置了具体的可持续发展战略目标。

举措与路径

全链路践行绿色时尚

绿色门店方面：丝芙兰门店坚持全链路可持续发展，2021年5月揭幕的北京太古里三里屯旗舰店荣获 LEED 金牌认证，超过300家门店100%使用节能LED灯，截至2020年底，通过优化门店照明与空调使用，全国250多家门店全年节电9,630,000度，减少碳排放量7,748吨。2021年启动第二阶段进行减灯改造处理。

绿色购物环节：丝芙兰倡导使用 FSC 认证的环保纸质购物袋，通过对纸质购物袋减重10%，一年可节约包装用纸达30吨。礼品盒采用 FSC 认证纸材、取消覆膜工艺和磁铁结构，实现100%可回收。

绿色产品方面：丝芙兰自有品牌 Sephora Collection 愉悦护肤系列采用了90%以上的天然成分，部分产品容器由生物质材料制成，洁面产品包装瓶由再生塑料制成。2021年，所有本地开发产品的包装盒采用 FSC 认证卡纸，纸盒采用自扣设计，去除传统的塑料自封贴，使用大豆油墨印刷，降低 VOC（挥发性有机物）排放，Seeds 2.0 产品系列采用 PCR 塑料，第三代蚕丝面膜采用生物降解膜布。2022年开始单一 PP 材质膜袋广泛运用于新上市的面膜类产品，包装容器采用更高比例的 PCR 塑料，开始了替换装概念在新项目开发中的探索。

绿色物流方面：50% 门店货运实现电动节能车配送；在陈列物料快递到门店的过程中，从塑料质地包装填充物改进为用纸板结构卡住需运输的部件，以减少塑料填充物。电商包装采用可回收快递纸箱，对现有发货纸箱减重10%，将包装内填充物升级为可循环回收蜂巢纸和100%可回收和降解的绿色环保的牛皮纸。再生纸原料使用率提升至85%。

绿色办公方面：丝芙兰中国办公家具获得了 GREENGUARD Gold 认证，上海办公室取得了 LEED Silver 认证；推动无纸化办公，办公区域实现 FSC 认证纸张全覆盖。



捷成集团

公司简介

捷成集团成立于 1895 年，是领先的品牌建设者，也是专注于市场营销、投资及分销的集团企业。作为一家在大中华区深耕超过 125 年的家族企业，捷成积极帮助商业伙伴在区内培育市场、激发销量，并与消费者建立紧密联系。捷成旗下包含汽车、饮料、消费品、捷成资本四大核心业务线，以及工业、物流两条逐步完善的业务线。目前，集团正为超过 200 个世界著名品牌提供兼具广度与深度的专业代理服务。

战略与目标

捷成集团于 2010 年开始与第三方机构低碳亚洲合作开展碳审计，覆盖集团直接管理的所有设施。多年来，捷成通过节能环保设施改造、绿色办公室倡议等措施，实现了集团碳强度的显著下降，并通过购买自愿碳补偿项目，于 2012 年实现了碳中和目标。截至 2021 年，捷成已连续 9 年实现碳中和目标，并获得了低碳亚洲颁发的“低碳关怀碳中和标签”和“低碳关怀星级标签”认证。

举措与路径

融入可持续发展理念的总部设计

2021 年 11 月，捷成集团总部搬迁至香港希慎广场。该建筑按照最高的国际可持续性标准建造，与从前的办公室相比，安装了高效的 LED 和照明控制系统，极大降低了总照明功率。智能照明系统可根据实时环境自动调整，以在需要的时间和地点提供最佳光亮。同时，良好的空间分布设计使得自然光可以充盈于整个空间。据统计，各种节能设计令办公室的能耗比其他设计降低 30% 至 75%。

打造可持续的工作场所

在“Digital First”理念引领下，捷成积极推动无纸化办公。在新总部办公室里，实体公告牌和海报已被电子屏幕所取代。集团为每位员工配备了个人电子名片，使实体名片成为可选而非必要的文具。同时，数字化开支管理系统也让员工可以通过扫描并上传发票轻松进行报销。自 2018 年起，捷成推出“捷绿行动”，通过部门合作、内部宣传和教育等方式，帮助员工了解环保知识，引导大家将绿色行为融入日常的工作和生活，并倡导员工在日常生活和工作中减少垃圾产生。捷成亦通过开展不同主题的环保活动，如“#ReUtensilTuesday”“惜食好习惯”“再生纸工作坊”等，推广个人节能低碳行为。

国内首家碳中和汽车经销商

2021 年，捷成汽车联手上海汽车资产经营有限公司对旗下所有门店及办公场所 2020 年度经营活动中产生的直接和间接排放进行统计，并分别于 2021 年 10 月和 2022 年 8 月取得了上海环境能源交易所颁发的碳中和证书，成为国内第一家宣布全面实现碳中和的汽车经销商集团。此外，捷成汽车旗下的海宁保时捷中心也于 2022 年 5 月荣获能源与环境设计先锋（LEED）铂金级认证，这是全球首家获得该殊荣的保时捷中心。海宁保时捷中心在能源、用水、材料等多个方面遵循节能环保的设计与建造原则，并最终 以 89 分的优异成绩摘得铂金级认证。



中免集团

公司简介

中国免税品（集团）有限责任公司（以下简称“中免集团”）成立于 1984 年，是经国务院授权在全国范围内开展免税业务的国有专营公司。经过近 40 年的快速发展，中免集团先后与全球逾 1,000 个世界知名品牌建立了长期稳定的合作关系，在全国 30 多个省、市、自治区、特别行政区和柬埔寨等地设立了涵盖机场、机上、边境、客运站、火车站、外轮供应、外交人员、邮轮和市内（离岛、离境）等类型的 200 余家零售门店。主要销售渠道覆盖北京、上海、广州、成都、杭州等地的国内大型枢纽机场，香港、澳门等地的亚太国际机场，国内主要边境口岸以及海南地区三亚国际免税城等，每年为近 2 亿人次的国内外游客提供免税商品服务，已发展成为世界上免税店类型最全、单一国家零售网点最多的旅游零售商。依托母公司中国旅游集团强大的旅游产业链资源，中免集团将持续拓展业务渠道网络，积极履行企业社会责任，将自身建设成为更具全球竞争力的世界一流旅游零售商。

战略与目标

中免集团致力于提升“绿色建造、绿色物流、绿色仓储、绿色免税综合体、绿色消费”五大关键能力，优化免税商品全生命周期管理，最小化业务扩张带来的环境影响，推动旅游消费者的时尚观念向环境友好的方向转变，建成帮助旅游消费者“发现美好生活”的消费场景。

举措与路径

打造绿色建筑综合体

中免集团积极推进建筑综合体的绿色建造与运营。公司积极采用装配化建造方式，将低碳设计、低碳建材、低碳建造、低碳运营、低碳智能集为一体。同时，中免集团在项目策划、设计、选材、施工建造、运维各阶段进行全过程绿色统筹，推进建筑全生命周期绿色建筑标准的执行，实现建筑体全年综合能耗大幅下降。中免集团三亚国际免税城一期项目一次性通过了住建部节能核查，综合节能实现 15% 以上，二期项目实现综合节能 18% 以上；海口国际免税城（地块五）项目采用了降低热岛效应、能源效率优化等多项先进技术和方法，在 2020 年获得 LEED-CS 金级预认证。

降低运营碳足迹

中免集团在运营过程中践行绿色低碳。公司通过推进 LED 灯具替换、推行无纸化办公等方式，降低运营过程中的能源资源消耗。此外，公司高度重视绿色物流，积极贯彻极简物流理念，在运输过程中减少不必要的包装浪费。同时，公司通过持续优化仓储网络，建设一体化仓储分拨中心，优化海陆空运输路线，并积极探索新能源车辆代替燃油车进行短途运输，不断降低物流过程中的碳足迹。

引领绿色消费

中免集团积极引导消费者践行绿色低碳消费。公司与支付宝联手打造了环保购物挎包、“在 cdf 发现环保之美”环保公益海报设计大赛等活动，塑造消费者环保消费观念、引领可持续消费理念。为减少塑料包装使用，门店用纸质购物袋等可降解材质包装袋代替塑料包装，2021 年 1-6 月，中免海南店使用纸质手提袋替代了超过 472 万个塑料购物袋。



唯品会

公司简介

唯品会 (中国) 有限公司 (以下简称“唯品会”) 主营业务为互联网在线销售品牌折扣商品, 涵盖名品服饰鞋包、美妆、母婴、居家等各大品类。唯品会在中国开创了“名牌折扣+限时抢购+正品保障”的创新电商模式, 并持续深化为“精选品牌+深度折扣+限时抢购”的正品特卖模式。这一模式被形象地誉为“线上奥特莱斯”。2019 年 7 月唯品会通过收购杉杉奥莱, 将线上特卖和线下特卖进行深度整合, 打造全渠道的特卖体系。

战略与目标

唯品会秉承可持续发展理念, 积极投身国家“双碳”战略, 致力于减少全价值链环境足迹。唯品会通过开展温室气体核算工作, 识别排放源与减排重点领域, 采取针对性措施减少碳排放量。此外, 唯品会还充分发挥自身在大数据资源、平台支持体系、物流仓储等领域的优势, 帮助品牌合作伙伴、供应商提升运营效率, 减少能源消耗, 推动节能减碳事业与全价值链的融合发展。

举措与路径

可持续设计营造绿色总部大厦

唯品会总部大厦建筑面积超过 16 万平方米。大厦从设计、运营和维护多维度入手, 采用极具创新的可持续设计技术, 专注于打造友好的工作环境, 并于 2021 年获得二星级绿色建筑设计标识认证, 以及 LEED BD+C 金级认证、ICONIC Awards、MUSE Design Awards、MELBOURNE Design Awards 等多项知名奖项。

2021 年, 唯品会投资 69 万元建立总部大厦能源管理模型, 实现了能源精细化管理。自 2021 年 7 月运行以来, 全年共节约能耗 48.6 万千瓦时, 避免温室气体排放 282.4 吨。此外, 年内唯品会还投资 91 万元, 优化了总部大厦空调系统运行策略, 开展了群控系统调适、风平衡调适和水平衡调适。自实施以来, 全年共节约能耗 26.6 万千瓦时, 避免温室气体排放 154.6 吨。

可再生能源提升减碳潜力

唯品会从 2016 年开始在全国各仓储物流中心建设光伏电站。截至 2021 年底, 已有 2 个物流园区完成了光伏电站建设并投入使用。位于广东肇庆的唯品会华南物流园区是全国首个利用光伏新能源供电的电商物流园。该项目采用并网光伏发电系统, 在物流园区内 12 座仓库屋顶安装太阳能电池板, 总发电面积达 23 万平方米, 总装机容量达 22 兆瓦。唯品会还在位于湖北鄂州的华中物流园区内的 29 座仓库屋顶上建设了容量 41 兆瓦、总发电面积 52 万平方米的光伏电站。

用绿色包装实现每一次交付

唯品会坚持减量化、绿色化、可循环的包装原则。在确保无损坏交付的基础上, 致力于从优化包装材料、循环箱使用、提高包装效率、二次包装利用等多角度入手, 最大限度地减少包装材料的使用。2021 年, 唯品会共减少原纸使用 1,920 吨, 减少塑料材料使用 237 吨, 节约采购纸箱 64 万个, 可回收塑料包装占比达 100%。



腾讯

公司简介

腾讯科技 (深圳) 有限公司 (以下简称“腾讯”) 成立于 1998 年, 秉承科技向善的宗旨, 为全球超过 10 亿人提供通讯和社交服务。腾讯也通过发行电子游戏、提供其他数字内容等方式为用户带来娱乐体验。近年来, 腾讯逐步发力 B 端业务, 提供云计算、金融科技等服务支持合作伙伴实现数字化转型, 促进业务发展。腾讯 2021 年初进行了“可持续社会价值”战略创新, 创新后的企业服务对象从用户 (C), 发展到产业 (B), 再到社会 (S), 最终指向是为社会创造价值, 这被腾讯称为“CBS 三位一体”的思考。

战略与目标

2022 年 2 月, 腾讯发布《腾讯碳中和目标及行动路线报告》, 提出不晚于 2030 年, 实现自身运营及供应链的全面碳中和, 同时实现 100% 绿色电力。腾讯除了实现自身碳中和外, 还要以碳中和为契机, 带动科技研发和应用创新, 助力中国低碳技术跨越式发展, 并与消费互联网、产业互联网融合创新, 不断普及低碳生活方式, 促进传统产业转型升级, 推动中国经济社会向低碳、绿色、循环方向发展, 最终为全球应对气候变化提供中国方案和智慧。

举措与路径

开发新一代超低能耗数据中心技术, 降低数据碳足迹: 腾讯第四代数据中心技术 T-Block, 综合各项节能技术, 打造模块化能效解决方案, 实现超低能耗, PUE 不高于 1.3。在系统层面, TencentOS 的悟能系统可实现数据中心业务负载自适应调度, 验证场景中, 悟能系统带来约 10% 的整机能耗降低, 2022—2023 年大规模应用后预计每年节电 2 亿度电。

积极参与绿色电力交易, 实现数据中心电力脱碳: 2021 年 9 月, 腾讯参与国家绿色电力交易试点启动会并签订了风电采购协议, 腾讯深汕数据中心成为参与国家组织的绿色电力交易的首批市场主体。在 2022 年度交易市场, 腾讯集中签订了绿色电力交易合同共计 5.04 亿千瓦时, 实现数个大型数据中心的总体年度中长期协议交易量匹配年度用电量占比达到 43.5%。其中, 位于广东的腾讯清城数据中心实现了年度用电 100% 可再生能源电力覆盖。

数字化与低碳化融合, 引导消费端和产业端减排, 放大碳手印: 在产业端, 腾讯建立了深度适配智慧建筑场景的物联网类操作系统 (微瓴), 腾讯云与合作伙伴港华能源投资有限公司基于腾讯云综能工场, 打造了零碳园区智慧能源平台。在消费端, 腾讯上线了一系列基于腾讯生态的互联网产品, 包括“碳中和问答”小程序、公益小游戏“碳碳岛”等, 向用户传递低碳生活的理念, 以低碳消费决策影响供给端, 引导和加速产业端的减排。

推动可持续社会价值创新

腾讯共投入 1,000 亿资金成立可持续社会价值事业部 (SSV), 挖掘碳中和等具有社会价值的政策产生的商业价值。腾讯在可持续社会价值事业部下成立了“碳中和实验室”, 联合知识产权部, 共同发起组建中国产业互联网发展联盟碳中和专业委员会, 让更多企业获得或免费使用开放专利技术, 以多样的方式加速低碳技术、产品、模式的创新和发展, 促进碳中和相关技术的早期商业化。



三七互娱

公司简介

三七互娱网络科技集团股份有限公司（以下简称“三七互娱”）是全球 TOP20 上市游戏企业、A 股行业龙头企业，旗下拥有知名的游戏研发品牌三七游戏，专业的游戏运营品牌 37 网游、37 手游、37GAMES，以及优质素质教育品牌妙小程。三七互娱秉承“给世界带来快乐”的使命，致力于成为一家卓越的、可持续发展的文娱企业。

战略与目标

三七互娱是行业内首家加入联合国“奔向零碳”倡议、科学碳目标行动倡议的企业。公司承诺到 2025 年实现企业碳中和，对于范围 2 排放，在满足科学碳目标的基本要求之上，于 2025 年在电力能源结构中实现 100% 绿色电力，对于范围 3 排放中排放较多的环节，设立了 2035 年前第三方服务器租赁碳排放降低 100%、员工差旅碳排放降低 50% 的目标。此外，三七互娱还积极以数字经济产品和数字内容引领社会生活方式向更智能、更绿色的模式转变。

举措与路径

多管齐下低碳运营

三七互娱的广州总部大楼建设项目按照中国绿色建筑最高的三星标准进行，注重节约集约利用土地，采取海绵城市技术，实现水资源循环利用，从建筑场址、水资源利用、建筑节能等领域关注建筑全生命周期的绿色性能表现，严格对标国际公认最具影响力的绿色建筑标准 LEED 要求。此外，公司自 2020 年开始探索绿色电力证书交易，购买了秦皇岛昌黎大滩风电场、巢湖观湖风电场共计 276 万千瓦时绿色电力证书；2021 年购买宁夏固原风电场天润三营 49.5MW 工程项目绿色电力证书 429 万千瓦时，助力国家可再生能源产业发展。

数字赋能低碳生活

三七互娱通过寓教于乐的方式面向社会大众宣传正确的环保生活方式。2021 年 7 月，三七互娱加入由联合国环境规划署发起的“玩游戏救地球”联盟，与全球 30 余家知名游戏公司携手应对气候变化，通过游戏带动公众关注环保议题。除了开发功能游戏外，三七互娱还通过结合公司在线编程教育业务，发动学员参加环保主题的编程大赛，强化学员环保意识。2021 年 9 月，在由凤凰卫视和 WWF 主办的气候行动周零碳使命国际气候峰会中，三七互娱凭借其推出的环保倡导主题功能游戏，获评碳中和行动者年度传播影响力奖。



乐高

公司简介

乐高集团（以下简称“乐高”）创立于 1932 年，是全球最大的积木玩具生产商，2020 年全球市占率达 70%。围绕公司理念“Play and Learn”，益智性，教育性和娱乐性充分体现在其产品设计和用户体验中，以乐高积木为核心，乐高业务面向不同年龄段的消费者，贯穿玩具，教育和娱乐三大产业，并成为一种经久不衰的文化现象。

战略与目标

2020 年 12 月乐高成为首家公布科学碳目标的大型玩具公司，提出至 2032 年实现 1.5°C 科学碳目标，减少温室气体排放量 37%（以 2019 年为基准年）。乐高集团预计 2022 年年底实现生产制造过程碳中和目标，至 2030 年所有核心产品和包装均使用可持续材料，包括可再生和可回收材料。

举措与路径

目标驱动全价值链优化，持续降低产品碳足迹

提升绿色建筑与可再生能源比例：2021 年乐高中国嘉兴工厂共安装 2 万块太阳能电池板，每年发电量近 6 千兆瓦，减少 4,000 吨二氧化碳排放量，并计划参与绿色电力采购，实现工厂、办公室和门店 100% 利用可再生能源供电。乐高中国计划工厂扩建、新增门店等新项目将均通过 LEED 黄金级认证，提高运营过程中能源效率。

探索可持续原料和零废弃包装：持续开展可持续材料项目，聘请 150 多名专家研发可持续产品和包装，于 2015 年设立 2030 年之前实现所有产品使用可持续材料的目标，扩大使用生物基制造积木颗粒（例如从甘蔗中提取原料），逐渐完全替代 ABS 塑料颗粒；研究更具可持续性的塑料材料，包装采取可回收纸袋，并通过 FSC 认证，以减少产品和包装碳足迹，减少废弃物，并于 2025 年前实现所有包装使用可持续材料和废弃物零填埋。

带动供应商碳减排和信息披露：乐高通过设立 Engage-to-Reduce 项目，带动供应商碳减排和信息披露，以保持与公司碳目标的一致性。至 2020 年，已带动 57% 供应商披露范围 1 排放数据，44% 供应商披露范围 2 排放数据，45% 供应商披露减排目标，通过该项目 16 家供应商已设立或预计设立科学碳目标。

创建公益项目实现产品再利用：乐高积木生产和设计体现了循环再利用原则，高品质、耐用的乐高积木颗粒可重复多次使用，现今生产的积木颗粒仍能与 40 年前生产的积木拼接在一起。乐高设立“LEGO Replay”项目，鼓励将积木颗粒捐赠给有需要的孩子。



欧莱雅中国

公司简介

全球最大的化妆品集团欧莱雅在 1997 年进入中国。欧莱雅中国的总部位于上海，并在全国设有五个办事处，目前在中国拥有 31 个品牌，一个研发和创新中心，两家工厂分别位于苏州和宜昌，共有超过 12,000 名员工。经过 25 年高质量、稳健、可持续的增长，中国已成为欧莱雅集团全球第二大市场，集团北亚区美妆黄金三角洲的总部，以及集团美妆科技三大枢纽之一。

战略与目标

作为中国最佳企业公民之一，欧莱雅中国始终贯彻落实集团提出的“欧莱雅，为明天——可持续发展承诺 2030”，是集团中第一个实现所有运营场所碳中和的市场，并积极通过社会责任项目，持续贡献中国社会的美好发展。

2020 年，欧莱雅集团发布“欧莱雅，为明天”2030 可持续发展目标，其中气候相关的目标包括：

- 到 2025 年，欧莱雅的所有运营设施将提升能效，100% 使用可再生能源，进而实现碳中和。
- 到 2030 年，欧莱雅将通过创新，让消费者在使用产品过程中产生的温室气体（每单位成品计算），与 2016 年比减少 25%。
- 到 2030 年，欧莱雅将让与运输产品有关的温室气体排放量（每单位成品计算），与 2016 年相比减少 50%。
- 到 2030 年，欧莱雅战略供应商的直接排放量的绝对值（范围 1 和 2）与 2016 年相比减少 50%。

举措与路径

北亚区所有运营场所实现碳中和：2018 年，欧莱雅宜昌天美工厂实现零碳排放；2019 年，苏州尚美工厂实现零碳；同年，中国成为了欧莱雅集团第一个在其所有运营场所实现碳中和的市场；2022 年，欧莱雅北亚区成为集团首个所有运营场所实现碳中和的区域。

推动供应链参与碳信息披露：截至 2021 年，欧莱雅集团连续 6 年获得 CDP 3A 评级，是全球唯一连续 6 年荣获 CDP 3A 评级的企业。在实现范围 1 和 2 碳中和的基础上，自 2019 年召开“绿动亚洲，守护地球”供应商大会，积极传播可持续发展理念以来，截至 2021 年底，欧莱雅集团层面全球共有 565 家供应商加入 CDP。

空瓶回收项目：项目于 2018 年推出，目前共有 11 个品牌参与其中，包括巴黎欧莱雅、兰蔻、碧欧泉、赫莲娜等。其中，兰蔻品牌的“空瓶回收项目”覆盖了 100% 的兰蔻线下门店，店铺内直接设立空瓶回收箱。2020 年 6 月至 2022 年 8 月期间，兰蔻品牌共计回收 1,000 万个产品空瓶，共计 220 吨。

可替换包装：兰蔻菁纯面霜自 2018 年开始通过使用可重复罐装和替换装的设计减少了 250 吨玻璃材质的使用量；阿玛尼的自我无界香水使用重复罐装的设计，每 200ml 香水就可以减少 64% 的塑料数量；圣罗兰夜皇后精华使用可替换包装，可减少 95% 塑料消耗，且这些包装是可回收的。

产品环境和社会影响的标签系统：该评分系统的分值是基于欧莱雅与 11 位独立科学家、专家共同开发的环境足迹方法论，与全球最高标准“欧盟产品环境足迹（PEF）”指南保持一致，包含 14 个地球环境影响因素，如温室气体排放、水资源短缺、海洋酸化和对生物多样性的影响等，以期科学地评估产品的环境与社会影响。



珀莱雅

公司简介

珀莱雅化妆品股份有限公司（以下简称“珀莱雅”）致力于构建新国货化妆品产业平台。公司主要从事化妆品类产品的研发、生产和销售，公司旗下拥有“珀莱雅”“彩棠”“Off&Relax”“悦芙媞”“CORRECTORS”“优资莱”“韩雅”等品牌，自有品牌已覆盖大众精致护肤、彩妆、高功效护肤、洗护等美妆领域。通过不断的技术创新、产品优化、营销创新，珀莱雅致力于成为世界一流的美妆企业。

战略与目标

2022 年，珀莱雅发布“美美相生，共向未来”的可持续发展战略，以可持续的业务、可持续的价值链、可持续的社会生态为三大支柱，践行可持续发展。公司计划到 2025 年，主要新产品或配方改良 100% 实现安全性、功效和可持续属性评估，重点改善产品在绿色包装、产品碳足迹和保护生物多样性等方面的表现。在碳目标方面，珀莱雅计划到 2025 年使用清洁能源的比例达 50%，实现自身运营碳达峰；2030 年实现自身运营净零排放；2045 年实现全价值链碳中和。

举措与路径

持续提升工厂能效和可再生能源利用率

珀莱雅始终致力于减少产品全生命周期的温室气体排放。在产品生产环节，公司持续推进低碳环保和绿色制造各项举措，通过技术创新，购置高效率低能耗乳化设备、实现工艺夹套热水循环回收使用等方法，提高能源使用效率。同时，公司积极探索清洁能源利用，在工厂 2.5 万平方米的仓库屋顶安装了 2 兆伏安光伏发电储能系统，年光伏发电量达 179.6 万度，优先满足自身使用后，余量可供国家电网。

建立全生命周期“可持续产品模型”

珀莱雅面向研发、采购、生产到消费者使用和废弃的全过程积极探索，致力于创造出更多、更好的环境、社会友好型的产品，带动更多人认识、了解和参与到可持续的生活中，为全球可持续发展贡献力量。公司建立了一个覆盖产品全生命周期的“可持续产品模型”，从原材料、研发、生产、包装、物流仓储和使用与废弃每一个环节入手，减低产品碳足迹。此外，珀莱雅还将可持续生产的关注点延伸至供应商，共同研究创新的可持续生产工艺。2021 年，公司针对化妆品玻璃瓶生产过程中的高耗能问题，与供应商共同推出了多项节能降耗的改进措施，有效降低产品碳足迹。

探索可持续绿色包装

为减少包装带来的环境影响，珀莱雅成立绿色包装工作小组，从环保材料使用、减少包装用量、包装循环利用三方面入手，积极践行绿色低碳包装。2021 年，珀莱雅将双抗精华液 30ml、红宝石精华液 30ml 产品包装中的部分塑料替换为金属铝，产品包装中的塑料最高减少 52% 以上，当年降低塑料使用量约 127.6 吨。同时，公司通过采用新型纳米环保保温箱替代传统保温箱，使得包装可重复再利用，箱体材料可降解。2021 年，该新型纳米保温箱累计使用 7,369 箱次，替换传统保温箱 14,738 箱次。



上海家化

公司简介

上海家化联合股份有限公司（以下简称“上海家化”）是中国美妆日化行业历史悠久的民族企业之一，前身是成立于 1898 年的香港广生行，于 2001 年在上海证券交易所上市，是国内美妆日化行业首家上市公司。公司业务涵盖美妆、个护家清、母婴三大领域，共有 10 个品牌，在众多细分市场上建立了领先地位。旗下品牌包含：佰草集、玉泽、雙妹、典萃、高夫、六神、美加净、家安、启初、汤美星。

战略与目标

公司计划在 2025 年实现全部自有运营设施，包括工厂、仓库、办公场所等碳排放达到峰值，到 2035 年自有工厂 100% 实现碳中和，到 2050 年实现全价值链碳中和；所有产品 100% 为绿色低碳产品。

举措与路径

以降低产品碳足迹作为抓手

基于气候变化风险与机遇的识别，上海家化高度关注产品碳足迹，计划在 2025 年实现超过 50% 新开发或更新产品全生命周期环境影响下降，自有工厂实现单位产品碳排放量下降 30%。

2021 年，公司对产品全生命周期过程中的碳足迹及环境影响进行分析和评估，涵盖产品配方成分、生产、运输、中间的消费者使用环节直至回收及处理全流程，并将产品全生命周期环境影响评估纳入产品的整个开发流程，帮助公司了解并改善产品的环境影响表现。

上海家化高度关注产品包装以及物流运输和仓储环节碳排放，并出台相应制度，“力争到 2050 年 100% 包装是可回收、可重复使用的，或者可降解的，并且 100% 包装塑料源自可回收或生物基料或者其他非石油基环保材料”，“物流运输及仓储环节的温室气体排放于 2030 年前达到峰值”。

通过价值链协同推动低碳转型

通过全价值链温室气体排放来源的识别，上海家化发现产品全价值链中，业务伙伴相关的碳排放占比超过 70%。2022 年，上海家化启动价值链减碳计划，面向原材料供应商、生产制造供应商以及物流仓储供应商、经销商众多合作伙伴，开展数据追踪、减碳计划、减碳目标三个维度开展管理，并依据 PDCA 理念不断优化管理。

一方面，公司面向所有业务伙伴收集碳管理绩效（包括能源使用、碳排放数据、减碳行动和减碳绩效），并为伙伴提供必要技术支持，并推动数据收集范围的不断扩大。另一方面，公司鼓励业务伙伴提高能源使用效率、使用清洁能源，减少直接碳排放，并与业务伙伴逐步开展培训与技术合作，赋能价值链伙伴绿色低碳转型。



太古可口可乐

公司简介

太古可口可乐有限公司（以下简称“太古可口可乐”）是可口可乐公司全球销量第五大的装瓶伙伴，在中国内地 11 个省份和上海市、香港特别行政区、台湾地区、和美国中西部广泛地区拥有生产、推广及销售可口可乐公司产品的专营权，生产超过 60 个饮料品牌，并送达 7.62 亿专营区域人口。

战略与目标

太古可口可乐目标覆盖整个价值链（以 2018 年为基准）：至 2030 年，范围 1、2 核心业务运营绝对碳排放量削减 70%；价值链范围 1、2、3 绝对碳排放量削减 30%。相关子目标包括：至 2026 年核心业务运营中启用 100% 可再生能源产生的电能；至 2025 年初级包装将实现 100% 可回收再生、核心业务废弃物零填埋和焚化；至 2030 年初级包装包含 50% 再生物料，确保所有二级和三级包装在技术上实现 100% 可回收再生，将回收与销量相等的空瓶 / 罐，实现代工厂废弃物零填埋和焚化。

举措与路径

降低碳足迹，助力减碳目标

提升能源使用效率：太古可口可乐与西门子合作建立数字化能源管理系统，利用数字化技术配置资源，对生产线的能源消耗自动采集，在确保所有设备处于高效、节能的最佳运行状态的同时，针对不同产品能耗监控与分析、识别能源改善的机会点。同时在内部组建专家团队推动低碳节能技术创新，仅制冷系统升级，每年节约近 1,300 万千瓦时（相比 2017 年）；通过数字化建设、设备升级换代以及节能技术创新，计划到 2030 年，能源使用效率继续提升 15%（相比 2018 年），直至世界级领先水平。

使用可再生能源电力：太古可口可乐在云南、湖北、浙江的工厂运营已实现使用 100% 可再生能源电力，并计划于 2026 年实现中国内地装瓶厂 100% 使用可再生能源电力。得益于浙江、云南和湖北工厂使用 100% 可再生能源电力，以及 12 家工厂安装的分布式光伏发电设施，预计每年将使用 1 亿千瓦时可再生能源电力，削减约 8 万吨碳排放。

与合作伙伴共同推动端到端绿色物流：太古可口可乐计划所有装瓶厂将在未来 3 年实现废弃物零填埋，为切实做到绿色供应链，针对生产、仓储配送环节的固体废弃物，与具备资质的再生资源单位合作，确保各项资源回收利用；同时严格选择退役冰柜拆解合作伙伴，其中仅收集再利用冰柜拆解过程中的制冷剂，每年预计可减少 2.4 万吨碳排放。太古可口可乐也不断推动新能源车的使用，预期到 2030 年，公司 50% 的自营配送车辆将从燃油车转换为新能源车，并与物流配送伙伴合作，共同推动绿色物流建设。

“消碳合伙人”助力价值链减排：太古可口可乐以碳中和为核心，创新提出“消碳合伙人”项目，连接价值链伙伴和利益相关方参与，共同行动，助力双碳目标加速实现。2021 年 9 月，在西双版纳倒淌箐新村建成首座“低碳庄园”（生态友好种植 + 养蜂 + 光伏），是碳中和、生物多样性保护和乡村振兴三位一体的复合型社区发展项目；2021 年 11 月，公益微电影上映，引发公众对低碳发展的关注与参与。



星巴克

公司简介

星巴克咖啡公司（以下简称“星巴克”）成立于 1971 年，总部位于美国华盛顿州西雅图，致力于商业道德采购并烘焙世界上高品质的阿拉比卡咖啡，在全球 82 个市场，拥有超过 32,000 家门店的星巴克是世界上首屈一指的专业咖啡烘焙商和零售商。自 1999 年进入中国以来，星巴克致力于发展成为一家与众不同的公司：在传承经典咖啡文化的同时，关爱伙伴，为顾客提供不同的星巴克体验。星巴克已经在中国内地 200 多个城市开设了超过 5,000 家门店，拥有 58,000 多名星巴克伙伴。

战略与目标

星巴克一直致力于通过种植可持续的咖啡，以可持续方式开展经营。星巴克基于科学依据设定了初级目标，承诺在 2030 年前减少 50% 的直接运营和价值链的碳排放。在此愿景引领下，星巴克提出了包含“量化、减量、参与、补偿”四个步骤的可持续发展行动路径：基于科学地量化企业业务对环境的影响设立其战略目标；采取尽可能的措施减少生产消费过程的碳排放。鼓励伙伴、消费者、供应链上下游企业参与到碳减排的行动中；星巴克将选择基于自然的解决方案消除不可避免的碳排放的影响。

举措与路径

建设绿色咖啡创新产业园，降低咖啡加工过程碳足迹：星巴克投资约 11 亿元人民币（1.56 亿美元）在昆山打造了星巴克中国咖啡创新产业园，预计将于 2023 年建成投产。产业园依照国际 LEED 认证标准和中国绿色建筑三星认证标准设计，使用可持续的建筑材料，从设计上节约能源。可再生能源在整个园区所需能源中的占比最多将达到 30%，其中包括超过 2 万平方米的太阳能光伏发电。产业园将通过智慧烘焙生产和物流配送体系提升咖啡烘焙产能和能源效率，降低生产运输链条中的能源消耗；在烘焙生产体系中引入前沿技术，使得碳排放量比传统方式减少超过 30%。

建立绿色门店认证体系，降低咖啡零售空间碳足迹：向绿工坊店内约 50% 的建筑材料，预计都可在未来被循环利用、升级改造或是降解。向绿工坊还是全国首家通过全国绿证认购平台购买绿力，100% 使用可再生能源的星巴克门店。相较 2019 年一家普通的、同等大小的星巴克门店，向绿工坊每年预计将额外减少约 15% 的碳排放。

探索咖啡渣再生利用方式，降低咖啡产品碳足迹：咖啡渣变废为宝的做法也已于 2020 年 4 月在许多星巴克门店推广。2021 年 4 月世界地球日期间，星巴克升级“GOODGOOD 星善食主义”行动，在全国门店推出含有萃取后咖啡粉的“渣渣管”。“渣渣管”是对咖啡渣进行可持续处理的重要尝试，能够大幅减少废弃咖啡渣释放出的甲烷，降低废弃物产生的碳排放量。向绿工坊还在全国首次推出由回收塑料瓶合成纤维制成的环保绿围裙，每条围裙减少全生命周期碳排放达 1 公斤。



百威亚太

公司简介

百威亚太控股有限公司（以下简称“百威亚太”）是亚太区啤酒市场领先的啤酒酿造商，作为高端和超高端啤酒领域的领跑者，百威亚太生产、酿造及销售包括百威®、时代啤酒®、科罗娜®在内的 50 多个啤酒品牌。秉持“敢梦敢创，未来共喝彩”的宗旨，公司致力于与供应商一起持续不断地努力以更好地保护环境。百威亚太的 2025 可持续发展目标支持联合国发展目标，为环境及社区发展提供了明确的指导方向并具有量化的评估标准，并制定了专属的环境政策与路线图。

战略与目标

百威亚太持续在管理层和董事会对气候变化引发的风险进行深入讨论。百威亚太“2025 可持续发展目标”承诺将 100% 使用可再生能源进行生产，并在 2025 年底前实现价值链碳排放强度（基于科学碳目标的范围 1、2 和 3），较 2017 年降低 25%，最终在 2040 年前实现价值链净零排放。

举措与路径

全价值链改进，持续降低碳足迹

做亚太 RE100 承诺领跑者：为积极应对气候变化，实现 RE100 承诺，百威亚太积极推进可再生能源应用。2021 年公司在中国共有 3 家 100% 由可再生能源供电的啤酒厂，分别位于资阳、武汉和昆明。其中，资阳工厂于 2020 年率先成为百威亚太乃至中国啤酒行业第一家通过直购电协议实现全面使用可再生能源应用的酒厂。2021 年，百威亚太武汉啤酒厂也成为中国啤酒行业首家碳中和工厂。

此外，整个亚太地区已有 11 家工厂安装了太阳能光伏发电，并在部分工厂搭配建设储能系统，提高可再生能源使用率。中国佛山工厂利用闭环可再生能源，电动汽车退役电池储存太阳能实现自给供电，与佛山工厂光伏发电项目结合后，预计可储存 720 万度可再生能源。

携手伙伴加速减碳：在自身寻求绿色低碳发展以外，百威亚太还积极分享 RE100 战略。广东华兴玻璃作为亚洲产量最大同时也是百威亚太最大的玻璃瓶供应商，在百威的影响下实施了该公司第一个分布式光伏项目，这将有助于减少啤酒饮料乃至其他行业玻璃瓶包装相关的碳排放。同时，公司还通过百威全球 100+ 加速器计划，寻找可以创造突破性解决方案的合作伙伴，共同寻求创新低碳解决方案。

“绿色金融”支持目标实现：2021 年，百威亚太宣布签署了总额为 5 亿美元的可持续发展相关的循环信用贷款（“绿色贷款”），以支持公司 ESG 目标的实现。该笔绿色贷款的规模是亚太地区此类消费品行业上市公司中最大的，绿色金融的推进也展现了百威亚太坚定不移地致力于将可持续发展结合到业务的各个方面、实现 2025 可持续发展目标的坚定决心。



伊利

公司简介

内蒙古伊利实业集团股份有限公司（以下简称“伊利”）是位居全球乳业五强，连续八年蝉联亚洲乳业第一，也是中国规模最大、产品品类最全的乳制品企业。最优的产品品质、领先的综合服务能力和全面的可持续发展能力，让伊利一直深受全球顶级盛会、赛事以及各级政府和社会各界的信赖与认可。

战略与目标

伊利已在 2012 年实现碳达峰，公司计划在 2050 年前实现全产业链碳中和，并为此制定了 2030 年、2040 年、2050 年 3 个阶段的具体任务：2030 年全产业链绿色转型取得显著成效，组织层面能源利用效率达到国际先进水平；2040 年实现绿色低碳循环发展，清洁低碳安全高效的能源体系高质量运行，全产业链能源利用效率达到国际先进水平；2050 年实现全产业链碳中和。

举措与路径

开发可再生能源，打造“零碳工厂”

伊利在生产过程中实施全产业链的绿色制造，不断提高能源和资源使用效率，降低温室气体排放，稳步推进生产运营减碳工作落到实处。从启动建设全国首个零碳五星示范区，到中国乳业分布式光伏装机规模最大的单体工厂成功并网发电，再到成功建立中国食品行业首个“零碳工厂”，伊利持续以科技创新为抓手，打造生产制造环节低碳转型的行业模板。2022 年 2 月 28 日，云南伊利乳业有限责任公司获得了必维集团颁发的碳中和工厂核查声明（PAS2060），成为中国乳业乃至食品行业的首个“零碳工厂”。该工厂获得中国乳业乃至食品行业第一张“绿色用电凭证”，在 2021 年 1 月至 12 月的用电周期内绿色用电比例达 89.90%。此后，中国奶粉行业前两家“零碳工厂”、中国冷饮行业首个“零碳工厂”相继在伊利诞生。

为消费者提供绿色“零碳产品”

作为第一家签署联合国生物多样性公约《企业与生物多样性承诺书》的中国企业，伊利致力于为消费者提供蕴含“绿色价值”的“零碳产品”。在全球消费品生产对木材产品需求持续上升的背景下，以负责任的方式采购和使用包装材料成为保护森林、提升固碳量的关键解决方案。在全线产品采购经 FSC（森林管理委员会）认证的森林产品基础上，2021 年伊利金典在国内首次启动植物基梦幻盖，以甘蔗材料替代木材原料，减少森林采伐、守护固碳主力军。2022 年初，伊利成为中国首家推出“零碳牛奶”的企业，伊利金典 A2β- 酪蛋白有机纯牛奶和金典娟姗有机纯牛奶获得碳中和核查声明（PAS 2060）。



与伙伴共创“零碳”未来

伊利在激发行业绿色生机方面全面施力，支持产业链合作伙伴共同迈向清洁低碳。2022 年 4 月，伊利与 43 家全球战略合作伙伴启动行业首个“零碳联盟”，共同签署《让世界共享健康—伊利集团可持续发展倡议书》，携手全产业链合作伙伴一起践行《伊利集团零碳未来计划》。

蒙牛

公司简介

中国蒙牛乳业有限公司（以下简称“蒙牛”）及其子公司主要于中国生产及销售优质乳制品。凭借其主要品牌蒙牛，蒙牛已成为中国领先的乳制品生产商之一。2020 年，蒙牛在荷兰合作银行的“全球乳业 20 强”排行榜中跃升至第八位，蒙牛纳入恒生 ESG50 指数成份股，并连续 3 年蝉联恒生可持续发展企业指数成份股。

战略与目标

蒙牛积极响应“中国 2060 年前实现碳中和”的国家目标，承诺在行业内率先实现碳中和，通过制定有效减排策略，建设“集团 - 事业部 - 工厂”的三层管理架构，开展碳盘查、减少能源消耗、提升可再生能源比例、有效减少温室气体的排放，支持《巴黎气候协定》的 1.5°C 控温目标。具体目标包括：

至 2025 年实现单吨乳品碳排放强度不高于 165kgCO₂e/t；2030 年实现范围 1、2 碳排放绝对值达峰，单吨乳品碳排放强度不高于 160kgCO₂e/t；持续推进生产、原奶、包装、运输（物流车辆电气化 / 替代化石燃料为生物质燃油）、产品（增加植物奶占比碳抵消 / 合理利用碳抵消）方面 15 项关键举措，产品碳足迹逐年下降，2050 年实现范围 1、2、3 碳中和。

举措与路径

“生产 - 原奶 - 包装 - 运输 - 产品”五大环节，降低产品碳足迹

开展绿色节能专项行动：成立节能减排委员会，将目标分解至各事业部，应用 TPM 节能降本工具方法，组建节能降本支柱团队，覆盖六大事业部 61 个工厂。通过能源地图识别出的管理盲点针对性进行节能改善，并基于此建立各个工厂的碳排地图。2020 年低温事业部单位产品能耗和碳排强度均大约下降 3%。2021 年内部探索并输出 168 项节能节水技术和 4 项节能降碳新技术，全年完成节能改造项目 56 个，可实现年节约 1,500 吨标煤。

持续推进可再生能源应用：2021 年实现应用太阳能光伏发电 8,698 兆瓦时，生物质能产蒸汽 289,575 吨，总计可再生能源年产量折合 28,655 吨标煤；低温事业部马鞍山工厂自主设计蒸汽废热回收装置，用废热代替原蒸汽每天加热近百吨热水，每天可节约近 10 吨原蒸汽，每年减少近 500 吨标煤及对应碳排。2021 年绿色能源用量同比增长 6.87%，累计共获评 22 个国家级绿色工厂、1 个国家级绿色供应链企业。

原奶供应商碳排放管理：蒙牛携手主要原奶供应商率先开展牧场碳排管理工作，开展畜牧环节碳盘查、推进牧场清洁能源使用、优化粪污管理，开展绿色养殖、绿色种植、绿色运输、绿色加工，实现原奶碳排强度低于国内平均水平，实现国内领先。

绿色包装：蒙牛致力推动可循环包材来提供更优质的产品，遵循 5R 原则（主要包括 redesign 重新设计 - reduce 减少 - reuse 再次使用 - recycle 循环利用 - recovery 能源回收 | 焚烧），并通过科研创新来持续减少包装废弃物从而最小化末端的填埋。

达能集团

公司简介

达能集团（以下简称“达能”）是一家深耕于基础乳制品和植物基产品、饮用水和饮料，以及专业特殊营养三大业务领域跨国食品饮料公司，旗下拥有依云、爱他美、碧悠等众多知名的国际品牌。达能积极践行人类健康和地球健康共同发展的理念，鼓励有利于可持续发展的饮食行为。自上世纪 80 年代末进入中国市场以来，达能培育出了牛栏牌、脉动等发展强劲的知名本土品牌。目前，中国已成为达能全球第二大市场。

战略与目标

达能集团在“2015 年气候政策”中作出承诺——到 2050 年在整条价值链中实现碳中和。达能致力于基于“减少碳排放”“改变农业耕作方式，将更多碳固存在地下”“在供应链中杜绝森林采伐”和“抵消剩余碳排放量”四大支柱，实现碳中和战略。

举措与路径

数字化升级+可再生能源,持续打造碳中和工厂：达能韦克斯福德 (Wexford) 工厂历经十年实现生产体系转变，运用数字化解决方案提升能源利用效率，开发数字化记录系统助力节能行动，使用 100% 生物质能发电，于 2020 年获得碳中和认证，随后两家位于中国的脉动工厂也将于 2022 年实现碳中和。脉动还发布了“一个地球”承诺，宣布工厂到 2025 年使用 100% 绿色电力，相比 2008 年产品碳足迹减少 42%。

饮料瓶持续循环创意，助力包装回收再生市民行动：2021 年 11 月，达能宣布当年脉动全线产品包装瓶将实现由 100% 可回收包装材料制成，并在上海试点布放多台塑料瓶智能回收机，参与饮料瓶回收的市民可获得脉动产品的折扣券，而被回收的塑料瓶处理后进入下一级的循环利用。通过积极与其他环保平台合作，脉动联手拾尚包品牌把近千只由饮料瓶制成“拾尚包”分发给上海市民，助力公众参与循环可回收行动。



“设计 - 生产 - 运输”全链条减碳，完成首款碳中和产品

2020 年，达能旗下的法国天然矿泉水品牌依云宣布获得碳中和全球认证。设计阶段，减轻包装重量并且使用再生塑料（rPET），可减少 50% 的碳排放。生产阶段，通过升级装瓶设施、使用 100% 可再生能源，已于 2017 年实现碳中和。在运输过程，约 50% 的产品由列车从工厂直接运出，比卡车运输碳排放低 7 倍。



元气森林

公司简介

元气森林（北京）食品科技集团有限公司（以下简称“元气森林”）是一家致力于为美好生活创造健康好产品的中国食品饮料企业。公司成立于 2016 年，以“用好产品爱这个世界”为使命、“整合全球资源为全球用户创造有爱的好产品”为愿景，曾荣获国家高新技术企业 2020 年度中国诚信品牌、2020 年度脱贫攻坚优秀奖等称号。目前旗下拥有元气森林气泡水、燃茶、乳茶、纤茶、外星人电解质水等系列产品，深受广大消费者喜爱，销售网络已覆盖全国，并出口至美国、日本、新加坡等 40 多个国家和地区。

战略与目标

全价值链降低碳足迹，引入数智新能源解决方案，力争 2025 年实现自身运营碳中和：2025 年，元气森林将力争全面完成“0 碳工厂”建设，推动企业自身“碳达峰”、引领行业“碳达峰”、助力中国“2030 年碳达峰”“2060 年碳中和”。

举措与路径

在碳中和标准领域：元气森林等 20 多家全球权威机构和领先企业，研究并发布“零碳工厂评价规范”团体标准，成为全球首个“零碳工厂”完整、量化的建设标准和评价细则。

在运营碳中和领域：元气森林正联合远景率先打造元气森林首家 360°零碳数字化工厂典范，基于智能物联操作系统 EnOS™ 及方舟碳管理平台，实现能效提升、可再生能源电力发电、绿电绿证采购及碳抵消一站式碳中和。至今已完成自动立体仓、投料系统、清洗系统与吹瓶环节智能化改造升级等 34 个节能降耗项目，2022 年电单耗较同期降低 25%，水单耗较同期降低 10%，汽单耗较同期降低 15%。

在清洁能源领域：大力发展绿电，安徽厂一期、天津厂、广东厂一期光伏项目装机容量 10,540 千瓦，预计年均发电量超 1,100 万度，目前已累计减少二氧化碳排放 7,066 吨。元气设计建设屋顶分布式光伏电站共计 40 余万方、约 46MW，预计每年将产生 4,074 万度绿色电力、减少约 23,790 吨 CO₂ 排放。

探索“零碳产品”：正式发布国内首款“零碳”气泡水产品，在零碳产品领域迈出一大步。元气森林基于 LCA 方法学，联合远景科技集团对元气森林四川都江堰碳中和工厂生产的白桃味气泡水进行了从原料获取及运输、生产加工、到分销及尾端处理的全生命周期碳足迹分析，并通过注销等量减排量完成中和，该抵消来源为黔北林业碳汇项目，满足气候、社区和生物多样性（CCB）标准，最终获得权威认证机构中标合信颁发的“碳中和认证（基于 PAS2060）”，这也是中标合信在饮料消费品领域颁发的首张碳中和证书。



维他奶

公司简介

维他奶国际集团有限公司（以下简称“维他奶”）是一家总部设于中国香港的上市公司。公司成立于 1940 年，提供以大豆为本的营养产品，现已发展成为亚太区生产以植物为本的食品和饮品的领先企业之一。维他奶在中国香港及中国内地、菲律宾、新加坡和澳洲均拥有工厂，产品出口至全球约 40 个国家及地区。

战略与目标

维他奶积极推广植物性饮食大趋势，以减低食品系统的碳排放，并与合作伙伴携手减少业务营运对气候的影响。公司在 2021 财年完成了气候风险评估，分析一系列气候情景对其业务及营运的潜在影响，识别加强应对气候变化能力的机会点，以支持维他奶逐步过渡至低碳经营模式。

举措与路径

促进原材料生产的最佳实践

维他奶在其大豆专属农场持续推动可持续农业，保护东北黑土地，探索低碳农业；公司还在维他奶菊花专属农场推动低碳农业，关注种植过程的化肥施用量、使用人工除草替代药剂除草、使用生物质替代燃煤锅炉、提升菊花采摘的机械化水平等。2021 年，维他奶还针对采购量前十的供应商发放了碳排放调查问卷。

负责任的产品包装

维他奶《负责任的包装政策》要求从设计阶段开始管理产品包装的环境影响。自 2020 年起，使用经 FSC 认证的纸基复合包装比例达到 100%；自 2021 年起，在中国内地市场的包装完全摒弃 PVC 材质；2022 年，维他奶在中国香港市场的塑料瓶 72% 由再生 PET 制成。

阳光下的绿色工厂

维他奶在多年节能减排的基础上全力建设绿色工厂。佛山工厂太阳能光伏项目于 2020 年 9 月正式启动，年发电量近 450 万度。维他奶致力于在 2025/26 年度前实现全部生产废弃物零填埋。

低碳物流提质增效

维他奶通过优化订单、提升铁路和水运比例、试点电动卡车运输等措施推动绿色物流发展，比如销售订单整车率从 2021 年 61% 提升到 2022 年 84%，有效降低了单位物流运输的碳排放。

倡导包装的循环再用

维他奶联合产业链上下游推动消费后包装的回收利用率提高，以及再生料的应用。2022 年维他奶在中国物资再生协会和专委会的指导下，率先在其纸盒产品包装上面使用纸基包装可回收的标识；也继续前两年已经在做的尝试，通过各种有趣的活动向消费者传递纸基包装回收再利用的环保概念。



李宁公司

公司简介

李宁有限公司（以下简称“李宁公司”），是由“体操王子”李宁先生于 1990 年创立的专业体育用品品牌。李宁公司拥有完善的研发、设计、制造、市场、品牌营销、经销及零售运营能力，主要经营李宁品牌专业及休闲运动鞋、服装、器材和配件产品业务，已建立起领先的全渠道销售网络和完善的供应链管理体系，并在电商生态与数字化领域持续布局和突破。公司于 2004 年 6 月在香港成功上市，是第一家在港股上市的中国内地体育用品企业。2020 年 10 月，李宁公司市值突破千亿港元。

战略与目标

李宁公司积极支持国家“30·60”碳达峰、碳中和目标的实现，坚持绿色运营，设立节能减排目标，识别气候变化风险与机遇，积极探索制定应对措施；公司计划到 2040 年底，实现李宁北京中心园区碳中和。

举措与路径

打造绿色低碳产品

- 李宁公司持续将绿色环保融入产品理念，降低产品碳足迹。一方面，公司积极探索绿色低碳的物流运输模式，开展物流仓储低碳实践，通过建立区域中心仓、开展集中退货处理、统筹优化运输计划等方式，有效缩减产品从工厂到消费者的物流运输距离，减少了物流运输过程中产生的碳排放。
- 另一方面，李宁公司持续携同供应商，推动环境友好型材料的研发和使用。2021 年，李宁携手供应链合作方开展植物染料替代化学染料的尝试性项目，覆盖了高端产品所下订单中的 3 个颜色、2 种面料、4 个款式，合计订单数量 47,151 件。植物染料的应用在大幅减少化学染料对环境影响的同时，也有效降低了对资源和能源的消耗。以蓝色染料为例，其生产能源单耗降低超过 40%，水资源单耗降低超过 50%。

打造绿色园区

- 李宁公司在总部园区建筑顶部搭建太阳能电池板，积极开发利用太阳能，为园区提供部分日常办公所需电能。当前太阳能发电设备装机 1.45 兆瓦，平均发电量 4,500 千瓦时 / 日，每日可减少二氧化碳排放量 2,700 千克。同时，北京总部园区还持续优化与使用高效的楼宇自控系统，并在办公楼及场馆屋顶装设温控感应天幕，在高温天气自动开启，及时降低室内温度，降低建筑能耗。
- 李宁公司还大力倡导员工选择绿色通勤方式，鼓励员工乘坐园区班车、公共交通工具或与顺路的同事拼车，减少通勤中私家车的使用，并在总部园区内安装充足的电动车充电桩设备，为员工提供便捷的充电条件，支持员工使用电动汽车，有效减少员工日常通勤产生的碳排放。



英特飞

公司简介

英特飞是一家全球商业地面材料公司，生产碳中和模块地毯和弹性地板，包括 LVT 和诺拉® 橡胶地板。英特飞致力于帮助客户打造高性能的室内空间，同时也为空间的使用者和地球带来积极影响。

战略与目标

英特飞已经加入科学碳目标倡议（SBTi），承诺到 2030 年实现运营碳排放（范围 1 和 2）的绝对值在 2019 年的基础上减少 50%，价值链排放中（范围 3），上游采购原材料和服务的碳排放绝对值减少 50%，并将商务旅行和员工通勤排放量绝对值减少 30%。此外，英特飞提出了“气候回归”计划的四大理念：“极简主义”“爱碳”“让自然自行冷却”以及“领导工业化再革命”，目前已实现所有产品在其全生命周期内的碳中和，是全球率先实现这一目标的地面材料制造商。

举措与路径

打造零碳原材料生产全流程，引领地面材料行业降碳：在生产过程中，截至 2020 年，美国和欧洲生产基地可再生能源使用率已经达到 99%，全球各地生产基地的可再生能源总使用率达到 89%。在原材料方面，2021 年，所有地毯原材料中 50% 来自再生材料或生物基材料。英特飞不仅回收客户废弃地毯（ReEntry™ 项目），通过与上游纱线供应商合作，也回收并加工废弃渔网和其他来源的废弃尼龙，将其制成新的尼龙，然后提供给英特飞用于模块地毯生产。自 1996 年以来，英特飞通过使用再生材料、减少不必要的材料使用、提高生产效率等方式，将地毯产品的隐含碳足迹减少了 76%。

支持碳补偿项目，弥补无法避免的碳排放：英特飞通过 Carbon Neutral Floors™（碳中和地材）计划，利用可再生能源、燃料转换和重新造林等项目的碳抵消来弥补无法避免的碳排放。英特飞所购买的碳补偿项目都根据国际认可的标准进行验证和核实，并通过第三方机构进行抵消，目前碳补偿项目已经在亚太地区、非洲、美洲实施。自 2003 年以来，英特飞已经在全球销售了超过 4.19 亿平方米的碳中和地板，使用了大约 570 万公吨的经过验证的碳减排。

生产首批负碳地材产品

英特飞开发利用可回收成分和生物基材料生产地毯，结合低碳回收计划，制造可储存碳的模块地毯，在产品全生命周期中避免碳排放。英特飞推出的负碳模块地毯 CQuest™ BioX 底背中添加了新的生物基材料和更多的可回收成分，结合碳抵消计划，实现地毯成品在从原材料提取到出厂达到负碳。



波司登

公司简介

波司登国际控股有限公司（以下简称“波司登”）是中国知名的羽绒服装品牌运营商。公司创始于 1976 年，2007 年 10 月在联交所主板上市。波司登以温暖全世界为使命，专心专注羽绒服领域，成为消费者公认的羽绒服专家，引领行业发展。目前，公司旗下羽绒服品牌包括波司登、雪中飞、冰洁等。其中，波司登品牌羽绒服连续 27 年（1995-2021 年）全国销量遥遥领先。

战略与目标

波司登致力于推动羽绒服装产业链的绿色健康发展。公司结合纺织服装行业现状，提出提高自身运营和供应链中的能源效率；扩大可再生电力在自身运营中的使用规模；以及遵循可持续时尚理念，探索环境友好型面料，以少创多的“减碳三板斧”，朝着净零之旅迈进。

举措与路径

延伸至供应商的减碳责任

波司登在自身运营和供应链中广泛开展能效项目。在自身运营中，公司在各运营场景中大规模推广 LED 改造。例如，波司登 2021 年将华东物流园覆盖 12,000 平方米的 220 盏传统工矿灯更换为 LED 工矿灯，每年预计可节省用电超 280 兆瓦时，减少温室气体排放超 160 吨。在供应链中，波司登持续推动生产供应商的燃煤锅炉和电动机的淘汰更新，自 2014 年以来，累计节省能源超 4,500 兆瓦时。

可再生电力驱动低碳仓储

波司登在华东仓库屋顶铺设光伏发电设备，2021 财年光伏发电量达 934 兆瓦时，占华东仓库电力消耗的 23%。公司未来还将在其他园区评估铺设光伏发电设备的可行性，以持续扩大可再生电力的使用规模，打造低碳物流园区。

对环境友好的可持续材料

波司登积极推广可持续材料。相比传统材料，可持续材料具有较低的单位温室气体排放。以波司登服装上普遍使用的 Dupont Sorona 纤维新型环保面料为例，该面料以纯天然植物成分为核心原料，可以减少对石油资源的依赖性，同时具备防钻绒、透气性好、透湿性好、轻量保温等优越功能。此外，波司登使用的 3D 羽绒面料，由经回收的聚酰胺重新熔丝和喷丝制成，聚酰胺的回收利用同样有助于减少对基于化石的材料的依赖并减少废料。



华润集团



公司简介

华润集团是国有资本投资公司，以实业为核心的多元化控股企业集团，华润置地是中国内地实力雄厚的综合地产开发商之一，同时拥有华润零售、啤酒、燃气、商业地产、制药和医疗等经营规模在全国位居前列板块，电力、水泥业务经营业绩和经营效率在行业中表现突出。

战略与目标

华润集团将绿色低碳融入企业发展规划，通过调整优化产业结构和能源结构、创新应用节能低碳环保先进技术、强化环境保护与节能低碳管理等举措，推动绿色高质量发展。集团“十四五”节能降碳目标：万元产值综合能耗较 2020 年末下降 13.5% 以上，二氧化碳排放强度较 2020 年末下降 18% 以上；供电煤耗率较 2020 年末下降 0.8% 以上；吨熟料综合能耗较 2020 年末下降 8% 以上。

举措与路径

优化产业结构和产能布局，绿色转型减少碳足迹

电力板块：一方面，华润电力集中资源开拓以风电为主的清洁能源项目，重点推动陆上风电项目建设及海上风电项目开发及储备，加快能源结构低碳转型。截至 2021 年底，风电、水电、光伏等可再生能源运营权益装机容量占比 32.2%。另一方面，持续优化火电机组结构，淘汰能耗高、污染重的小机组，提高大容量、低能耗机组占比，提前布局碳捕集、封存和利用技术，投产全球最大污泥掺烧全量处置工程，引导火电低碳高质量发展。截至 2021 年底，1,000 兆瓦级机组装机容量占比 32% 以上，300 兆瓦以下机组装机容量占比少于 2%。

制造板块：华润水泥加快骨料布局，稳步推进装配式建筑项目建设及市场拓展，并在人造石材、瓷砖胶、白水泥等业务领域取得新的突破，进一步巩固公司的核心竞争力。华润啤酒 2021 年先后关停部分低效工厂，进一步优化产能布局、提质增效。

推广分布式光伏、提升可再生能源在消费中占比：华润水泥在广东、广西等水泥生产基地推广分布式光伏项目试点。啤酒、医药等业务充分利用厂房屋顶建设光伏等分布式能源，增加清洁能源使用量。其中，华润啤酒萧山工厂屋顶光伏发电项目 2021 年累计发电 442 万千瓦，占工厂总用电量的 14%。

发挥集团企业优势，开展前沿负碳技术开发，放大碳手印

集团各级企业加大资金投入，推广应用新材料、新技术、新设备、新工艺，实施节能降碳改造，并积极开展低碳零碳负碳研究技术应用，已建成的“世界第三个，亚洲首个”基于超临界火电厂的多线程、多技术的二氧化碳捕集技术 (CCUS) 测试平台，努力提升能源利用效率和降低二氧化碳排放。



领先布局 CCUS 网络，创新二氧化碳利用技术——华润电力 CCUS 示范项目

华润电力深圳电厂 2021 年对 CCUS 测试平台进行升级改造，探索微藻固碳和干冰转化技术应用，建立了国内首个立柱式微藻光合反应器转化燃煤电厂烟气 CO₂ 示范工程，配套一套 1t/h 的干冰转化系统，于 2021 年 8 月试产成功，打通从碳捕集到碳利用全产业链条。

中信集团



公司简介

中信集团是中国最大的综合性企业集团之一，也是恒生指数成份股公司。中信集团创建了许多成功的业务，涵盖综合金融服务、先进智造、先进材料、新消费和新型城镇化。

战略与目标

中信集团计划到 2025 年，实现单位产值排放强度比 2020 年下降 18%；到 2030 年，碳排放整体达到峰值并实现稳中有降，有条件的子公司力争碳排放率先达峰；到 2060 年，全面融入绿色低碳循环发展的产业体系和清洁低碳安全高效的能源体系，并且能源利用效率达到世界一流企业先进水平。

举措与路径

发挥集团企业战略管理优势，科学规划低碳转型路径

双碳损益表高效管理碳排放：中信集团编制双碳损益表，可以清晰直观地反映集团碳排放和减排的情况，识别不同类型下属公司碳排放结构与碳效率。该表显示集团实业类子公司碳排放占集团总排放比例超过 99%。其中，中信泰富特钢和中信泰富能源投资两家子公司排放占比超过 90%。

“两增一减”战略，减足迹和增手印同时发力：“第一个增”是绿色金融为产业低碳化转型提供融资解决方案，加速绿色金融商业模式创新，深化转型金融的发展。“第二个增”是通过实业发展以放大产业链和生态圈的低碳效应。先进制造板块发展绿色创新，新材料板块保障绿色产业链，新消费板块推动绿色低碳消费，新型城镇化板块推动绿色生产和生活方式。“减”体现为集团存量中高碳业务、高环境影响投资要积极推进低碳转型，新业务布局要以低碳减排、低环境影响为原则。

技术产业协同，推进结构化降碳

四大重点领域率先脱碳，高碳产业能效提升：电力供应方面，发展储能项目平滑发电波动，减少弃风弃光现象。钢铁生产方面，研究 CCUS 技术与应用，在更长的产业链条上实现 CO₂ 的收集利用。建筑运营方面，引入新型智慧楼宇运营管理平台，实现能耗精细化管理。数据中心减排方面，着力 IT 设备节能降耗、电源设备技术升级以及制冷设备效率提升。

引导金融资产配置，放大集团碳手印：金融板块在集团优化业务结构、服务经济低碳转型过程中扮演着重要作用。中信集团推行绿色投资、绿色信贷等，加快绿色金融业务结构调整，引导资源配置进一步向低能耗、低资源消耗、低污染、低排放的行业和企业倾斜。2020 年，中信集团的绿色金融服务、低碳产品供应、个人碳减排平台服务，助力外部企业和个人实现间接二氧化碳减排约 2,000 万吨。中信集团绿色金融服务机构中，中信银行提供的绿色金融资金最多，占比 54%，其次为中信建投和中信证券，资金比例分别为 27% 和 19%。

术语词汇表

CDP

全球环境信息研究中心（CDP）是一家总部位于伦敦的国际组织，为公司与城市提供全球唯一的测量、披露、管理和分享重要环境信息的系统。CDP 与其合作伙伴通过市场力量鼓励企业去披露他们对于环境和自然资源的影响，并使他们采取行动减少其产生的影响。

CSR

企业社会责任（CSR）是一种道德或意识形态理论，主要讨论政府、股份有限公司、机构及个人是否有责任对社会作出贡献。

ESG

环境、社会和治理 (ESG) 是一个旨在融入组织战略的框架，通过扩大组织目标，包括识别、评估和管理与可持续发展相关的风险和机遇，涉及所有组织利益相关者（包括但不限于客户、供应商和员工）和环境，以创造企业价值。

LEED

LEED 是美国民间绿色建筑认证奖项，由非盈利组织美国绿色建筑协会 (USGBC) 于 2003 年开始运作，目前在世界各国的各类建筑环保评估、绿色建筑评估以及建筑可持续性评估标准中被认为是最完善、最有影响力的评估标准。

RE100

RE100 是由气候组织 (The Climate Group) 与全球环境信息研究中心 (CDP) 所主导的全球再生能源倡议，其目标是汇集全球最具影响力的企业，以电力需求者的角度改变用电市场，共同努力提升使用再生能源的友善环境。

SBTi

科学碳目标倡议（SBTi）是一项全球倡议，由世界自然基金会（WWF）联合全球环境信息研究中心（CDP）、世界资源研究所（WRI）以及联合国全球契约项目（UNGC）共同发起，是全球商业气候联盟（We Mean Business Coalition）的组成部分。科学碳目标旨在帮助企业设定符合两摄氏度脱碳水平的科学的碳减排目标，并致力于推动设定基于科学碳减排目标成为商业常态。

巴黎协定

2015 年通过的旨在应对气候变化减缓、适应和融资的国际条约。

传统能源

传统能源也叫常规能源，是指已经大规模生产和广泛利用的能源。煤炭、石油、天然气等都属一次性非再生的传统能源。

低碳

导致或造成相对少量的二氧化碳净释放大气中的产品、业务或过程。

低碳

导致或造成相对少量的二氧化碳净释放大气中的产品、业务或过程。

电力购买协议

电力购买协议 (PPA) 是发电方和购电方之间的合同，其定义了双方之间电力销售的所有商业条款，包括电力交付时间表、欠交付罚款、付款条款和终止等。PPA 是确定发电项目的收入和信用质量的主要协议，因此是项目融资的关键工具。

电气化

通过更换或改造设备，实现利用电力供能满足动力、热力等能源需求，以替代原本会消耗的化石燃料。

二氧化碳当量

二氧化碳当量是一种温室效应的度量单位。不同温室气体对地球温室效应的贡献度有所不同，为了统一度量不同气体的温室效应结果，规定将各种温室气体对温室效应增强的贡献，转换为具有相同全球变暖潜能值的二氧化碳，并以二氧化碳当量作为度量温室效应的基本单位。

缓解

在气候变化的背景下，缓解是指通过人类干预来减少温室气体排放或增强碳汇。例如，将化石燃料更有效地用于工业工艺或发电，转向太阳能或风能，改善建筑物的绝缘层，扩大森林和其他碳汇，以从大气中清除更多的 CO₂。

范围 1

直接温室气体排放，包括组织可以直接管理的所有排放。这包括在固定和移动源中燃烧化石燃料产生的排放、化学和物理反应产生的过程排放以及使用制冷和空调设备产生的无组织排放。

范围 2

能源间接温室气体排放，包括组织从外部能源供应商购买的电力、热能、蒸汽或制冷能源产生的间接排放。

范围 3

其他间接温室气体排放，包括由于报告公司的活动而沿价值链产生的其他间接排放。

净零排放

净零排放指企业、组织或政府在一段时间内直接或间接产生的所有温室气体排放为零。

可持续金融

可持续金融是在金融部门做出投资决策时适当考虑环境、社会和治理 (ESG) 因素的过程，从而增加对可持续经济活动和项目的长期投资。

可再生能源

可再生能源为来自大自然的能源，例如太阳能、风力、潮汐能、地热能、水能、生物燃气，是取之不尽，用之不竭的能源，会自动再生，是相对于会穷尽的不可再生能源的一种能源。

可再生能源证书

可再生能源证书 (REC) 是一种基于市场的工具，代表了可再生能源发电的环境、社会和其他非电力属性的产权，是一种可以在市场上交易的能源商品，可以与其产生的电力本身分开交易。

绿色建筑

绿色建筑是指本身及其使用过程在生命周期中，如选址、设计、建设、营运、维护、翻新、拆除等各阶段皆达成环境友善与资源有效运用的一种建筑。

绿色建筑

绿色建筑是指本身及其使用过程在生命周期中，如选址、设计、建设、营运、维护、翻新、拆除等各阶段皆达成环境友善与资源有效运用的一种建筑。

绿色投资

绿色投资是一种对社会负责的投资形式，投资于支持或提供环保产品和实践的公司。

绿色债券

绿色债券又名气候债券，指的是为各种为舒缓气候变化问题的项目集资的债务证券。

内部碳定价

一种以推动组织业务积极变化的方式对其温室气体排放进行估值的机制。当设定内部碳价格时，每吨碳都会分配排放成本，以更好地将气候变化纳入商业和投资决策，激励效率并实现低碳创新。

排放源

将温室气体或温室气体的前体释放到大气中的任何过程、活动或机制。

情景

基于“如果 - 那么”命题对未来如何展开的描述，通常包括初始社会经济状况以及对排放、温度或其他气候变化相关变量的关键驱动力和未来变化的描述。

双碳

碳达峰与碳中和的简称。中国力争 2030 年前实现碳达峰，2060 年前实现碳中和，也被称为 3060 目标。

碳补偿

碳补偿是指通过减少或消除二氧化碳或其他温室气体的排放，以补偿其他业务或运营过程的排放。

碳定价

碳定价是一种衡量温室气体排放外部成本的工具，通过增加温室气体排放的成本来鼓励污染者减少使用化石燃料等造成全球变暖的主要来源，通常采用碳税或碳排放交易的形式。

碳市场

碳交易系统的一个术语，组织可以通过该系统购买或出售温室气体排放单位，以满足排放限制。

碳手印

碳手印与碳足迹相反，指在自身价值链之外对气候产生积极影响的行动。

碳移除

通过碳汇从大气中抽取温室气体和 / 或前体。

碳中和

碳中和指企业、组织或政府在一定时间的二氧化碳排放量，通过使用低碳能源取代化石燃料、植树造林、节能减排等形式，以抵消自身产生的二氧化碳或温室气体排放量，实现正负抵消。

碳足迹

碳足迹指由个人、事件、组织、服务或产品造成的温室气体总排放量。

脱碳化

通过各项技术举措实现能源消费、经济活动不再带来新增碳排放，即宏观经济或微观活动与碳排放脱钩。

温室气体

指大气中那些吸收和重新放出红外辐射的自然的和人为的气态成分。《京都议定书》中规定了六种温室气体，分别为二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亚氮 (N₂O)、氢氟碳化物 (HFCs)、全氟化碳 (PFCs) 和六氟化硫 (SF₆)。

现场可再生能源

现场可再生能源是指在项目现场产生的可再生能源，例如风能、太阳能，从而减轻对电网的依赖并提供替代电力来源。

运营边界

运营边界是指在一家企业设定的组织边界内，其运营产生的直接与间接排放的范围。

组织边界

组织边界用于是指公司的法律组成以及对排放源的控制权，用于确定企业需要进行温室气体排放核算和报告的业务与运营过程。

参考信息来源

行业报告

国际能源署，中国能源体系碳中和路线图（IEA-CNZ，2021）

生态环境部环境规划院，中国二氧化碳捕集利用与封存（CCUS）年度报告 2021

清华大学，< 中国长期低碳发展战略与转型路径研究 > 综合报告，2020

洛基山研究所（RMI），碳中和背景下中国钢铁零碳之路

洛基山研究所（RMI），中国化工零碳之路

商道纵横，2022 中国企业“零碳”战略 解构实现“双碳”目标之路

商道纵横，2022 房地产行业贡献“双碳”目标——行动路径与企业案例研究报告

官方报告

天齐锂业 2021 年 ESG 报告

APP（中国）应对气候变化专题报告

中交集团 2022 年绿色低碳行动方案

中国石化 2021 年可持续发展报告

隆基股份 2021 年可持续发展报告

特斯拉 2021 年影响力报告

华晨宝马 2021 年可持续报告

上汽大众 2021 年企业社会责任报告（还未公开发布）

北汽集团 2021 年社会责任报告

吉利控股集团 2021 年可持续发展报告

长安汽车 2020 年社会责任报告

宁德时代 2021 年 ESG 报告

立讯精密 2021 年可持续发展报告

飞利浦 2018-2020 年可持续发展报告

远景 2022 年碳中和行动报告

金风科技 2021 年可持续发展报告

中集集团 2021 年可持续发展报告

中集安瑞科控股有限公司 2021 年 ESG 报告

bp 英国石油公司 2021 年可持续发展报告

壳牌 2021 年可持续发展报告

中国三峡集团 2021 年可持续发展报告

三峡集团特色城市零碳解决方案（白皮书）

2030 年绿色行动 - 新奥股份的碳中和之路（白皮书）

阿里巴巴 2021 年碳中和行动报告

百度 2021 年环境、社会及管治（ESG）报告

华为 2021 年可持续发展报告

中兴通讯 2021 年可持续发展报告

中国移动 2021 年可持续发展报告

万国数据 2020 年 ESG 报告

顺丰碳中和白皮书

京东 2021 年环境、社会及管治报告

滴滴平台 2020 年绿色出行白皮书

G7 2020/2021 年环境、社会、治理（ESG）报告

恒生银行（中国）2021 年环境、社会及管治报告

兴业证券 2021 年社会责任报告

东方证券 2021 年社会责任报告

远东宏信 2021 年环境、社会及管治报告

中油资本 2021 年 ESG 报告

朗诗控股碳中和路线图

瑞安房地产 2021 年可持续发展报告

太古地产 2021 年可持续发展报告

联想集团 2021/2022 年 ESG 报告

越秀金控 2021 年环境、社会及管治报告

苹果 2020/2022 年环境进展报告

小米 2021 年 ESG 报告

蚂蚁集团 2021 年可持续发展报告

蚂蚁集团碳中和路线图

捷成集团 2021 年企业社会责任报告

唯品会 2021 年环境、社会及管治报告

三七互娱 2021 年企业社会责任报告

乐高 2020 年可持续发展报告

珀莱雅 2021 年度 ESG 报告

珀莱雅可持续发展规划（2022-2025）

上海家化 2021 年企业社会责任报告

太古可口可乐 2021 年可持续发展报告

伊利 2021 年生物多样性保护报告

伊利集团零碳未来报告

伊利 2021 年可持续发展报告

蒙牛 2021 年可持续发展（ESG）报告

达能 2021 年可持续发展实质性议题报告

中国宝武钢铁集团有限公司 2021 年绿色低碳发展报告

维他奶 2021 年可持续发展报告

波司登 2021 年环境、社会及管治报告

Microsoft Environmental Sustainability Report 2021

Annual Green Bond Impact Report Fiscal Year 2021

CDP 问卷

达能 CDP 气候问卷 2021

乐高 CDP 气候问卷 2021

企业官网

比亚迪官网：<https://libattery.ofweek.com/2021-11/ART-36008-8460-30534881.html>

拜耳大中华官网：<https://drgnews.com/2021/06/29/bayer-launches-its-decarbonization-program-for-agriculture-in-europe/>

宇通客车官网：<https://www.yutong.com/technology/>

微软官网：<https://news.microsoft.com/zh-cn/>

沃尔沃官网：<https://www.volvocars.com/cn/zh-cn>

bp 中国官网：https://www.bp.com/cn/zh_cn/china/home.html

壳牌官网：<https://www.shell.com.cn/>

乐高官网：<https://www.lego.com/zh-cn/sustainability/environment/>

亿利集团官网：<http://www.elion.com.cn/>

interface 官网：www.interface.com.cn

巴斯夫大中华区官网：<https://www.basf.com/cn/zh.html>

免责声明

本报告由商道纵横编写，分析逻辑基于编写组的专业经验，反映了编者的研究观点。本报告所采用的基本信息均来源于已经公开的的资料或当事人以合规方式提供的资料，商道纵横对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽可能的追求但不作任何保证。本报告所提供的分析内容的最终解释权归商道纵横所有，因分析内容产生的潜在法律风险由商道纵横承担。