



“碳”路可持续

企业双碳行动 (2024)

编写机构：

南方周末中国企业社会责任研究中心
西北工业大学新时代企业高质量发展研究中心
深圳市龙岗区科创可持续发展研究院
上海环境能源交易所



应对气候变化《巴黎协定》代表了全球绿色低碳转型的大方向，是保护地球家园需要采取的最低限度行动，各国必须迈出决定性步伐。中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。



——2020年9月22日

习近平在第75届联合国大会一般性辩论上的讲话

目录

序言	1
远景科技：三位一体的数字化碳管理实践	3
软通动力：创新科技，打造碳智能管理平台	10
欧莱雅中国：以“五色盘”推动绿色消费生态建设	17
正泰新能：以碳足迹管理带动供应链低碳转型	24
中海商业：以绿色运营成就近零碳建筑	29
中广核：推动海上风电技术的创新升级	37
长电新能：以智慧能源方案建设绿色校园	43
奕碳科技：做碳中和产业的数字“联结器”	48
极熵科技：以 AI+ 能源管理助力“双碳”目标	54
红豆能源：构筑工业园区智慧能源管理系统	59
宝马中国：汽车供应链可持续发展计划	64
附录	70



序言

随着全球气候变化的形势日益严峻，绿色低碳发展已成为全球共识和行动方向。作为世界上最大的发展中国家，中国高度重视应对气候变化。自2020年“双碳”目标提出以来，中国已经取得了显著的进展，不仅构建了全面系统的政策体系，而且在企业层面也涌现出了一批具有创新性和引领性的低碳转型实践案例。

为了总结这些宝贵的经验，展示中国企业在“双碳”行动中的创新成果，推动企业在减少碳排放方面发挥更大作用，南方周末中国企业社会责任研究中心从2021年开始着手《“碳”路可持续：企业双碳行动》的编写工作。2021-2023年，案例集编写工作组调研了大量在华企业的“双碳”行动，精选出30个具有代表性、可操作性和前瞻性的创新实践案例。每个案例不仅详细阐述了实践的背景和具体实施举措，还总结了其在技术创新、节能减排、绿色供应链管理等方面积累的经验和产生的积极影响。通过对这些案例的深入剖析，可以清晰地看到企业在面对气候变化挑战时，如何通过技术创新、管理优化、产业链协同等方式，实现自身发展与环境生态、社会演化的和谐共生。

随着时间的推移，中国企业的低碳转型逐渐向深知深行迈进，技术的进步对于实现“双碳”目标发挥着更为至关重要的作用。2023年，工作组将调研内容进一步聚焦于“双碳”领域的科技创新行动，陆续走访了欧莱雅、远景科技、正泰新能、软通动力等先行企业，深入跟踪科技赋能产业低碳转型的新进展，发现企业在转型过程中所采取的新技术和新方法。

在数字化创新的浪潮中，技术的飞速发展为企业赋予了强大的数据分析和管理能力。这些能力使得企业能够更精确地监测和控制碳排放，从而有效应对环境问题。通过智能化的监测系统和数据分析工具，如智慧碳管理系统和AI能源管理系统等，企业能够精准识别并解决能源浪费和碳排放过高的问题。案例集不仅聚焦于数字化技术的创新发展，还展示了这些技术在不同领域的发展应用，如工业园区、校园、商场等场景中的绿色低碳运营实践。这些案例不仅体现了数字化技术的应用价值，也为推动可持续发展提供了宝贵的经验和启示。

在清洁能源发展方面,技术的进步无疑起到了关键作用,推动企业逐步减少对传统化石燃料的依赖,实现碳排放的大幅降低。案例集持续聚焦能源技术的创新升级,通过案例展示清洁能源技术如何提升绿色效能、创新实践成果。

此外,技术的创新和应用不仅帮助企业进行了有效地降碳,也为产业的绿色低碳转型提供了更多的可能性。年度案例集也展示了企业在实现自身低碳运营的同时,通过资金支持和 技术、管理指导,有效赋能上游供应链,加强下游消费链的低碳倡导和行动,带动了全产业链向绿色转型和价值共创。

总之,作为一本聚焦全社会企业“双碳”行动的案例集,我们希望通过分享先行企业在节能减排和低碳环保的道路上所做的积极有益的探索和实践,帮助到更多企业拓宽低碳行动路径,以新思路、新方法、新举措加速实现绿色转型。同时,也期待政策制定者、研究人员和公众能够从中获得有益的启示和思考。

最后,我们要感谢所有参与本案例集编写和贡献案例的企业和个人。希望通过案例集,能够激发更多的企业加入到这一行列中来,共同为应对气候变化、推动绿色低碳发展贡献智慧和力量。

南方周末中国企业社会责任研究中心

2024年7月

远景科技集团

三位一体的数字化碳管理实践

摘要：

作为全球领先的新型能源系统企业，远景科技集团秉持“为人类可持续未来解决挑战”的使命，开创美好零碳世界。在碳管理的实践中，远景推行组织碳、供应链碳和产品碳三位一体的管理方式，自主研发的“方舟”碳管理系统作为数字化工具支撑着集团碳管理目标的成功落地。

关键词：

数字化碳管理

绿色供应链

产品碳足迹

背景介绍

极端天气频发，气候变化愈发受到广泛关注，适应并应对气候变化已成为企业发展战略中至关重要的部分。远景一直重视可持续发展，从战略规划、组织建设、风险管理、目标推进等各个层面，持续提升自身的可持续发展能力和水平。

远景业务范围遍布全球，业务正在持续快速发展，几十个制造工厂和办公地点均分散在亚洲、欧洲、北美等多个国家。为解决复杂场景的碳管理问题，远景基于智能物联操作系

统EnOS构建了超级应用方舟碳管理系统，利用智能物联、区块链和大数据技术帮助企业、园区和城市一站式、端到端、降本提效地实现碳管理与碳中和，提供包括从碳盘查、碳减排跟踪，到实现碳抵消、核查认证报告在内的端到端数字化手段，实现组织、产品及供应链碳管理的革新。

实践举措

1. 整体思路

为了实现最低成本、最高效率的碳管理与碳中和，远景推出MAOC碳管理方法论，并将方法论应用在方舟碳管理系统的各个模块中。远景利用一套方法论、一套工具，对旗下几十家工厂、办公室，以及数百家重点供应商进行赋能。

MAOC碳管理方法论包含以下步骤：

第一步

Measurement(碳核算)

第一步Measurement(碳核算)。完成碳核算是实现碳管理的第一步，通过方舟碳管理系统，远景将专业领域的经验与物联网、云计算等数字化技术充分结合，可以为包括企业、集团、政府在内的各类场景提供包括组织碳、产品碳和供应链碳在内的高效全价值链碳排放核算服务。

第二步

Abatement（碳减排）

远景充分利用自身与合作伙伴在集中和分布式风光储、绿电/绿证交易、绿色资产投资、能效审计、节能改造和物流换电等领域中的丰富资源，为用户提供类型多样且实际有效的解决方案，在实现节能降耗的同时通过方舟完成减排效果的追踪、统计和分析。

第三步**Offset（碳抵消）**

背靠远景丰富的新能源上游资产，链接全球的碳信用市场，方舟为用户提供丰富全面、可溯源、低成本的环境权益，实现碳履约和碳中和的“最后一公里”闭环。

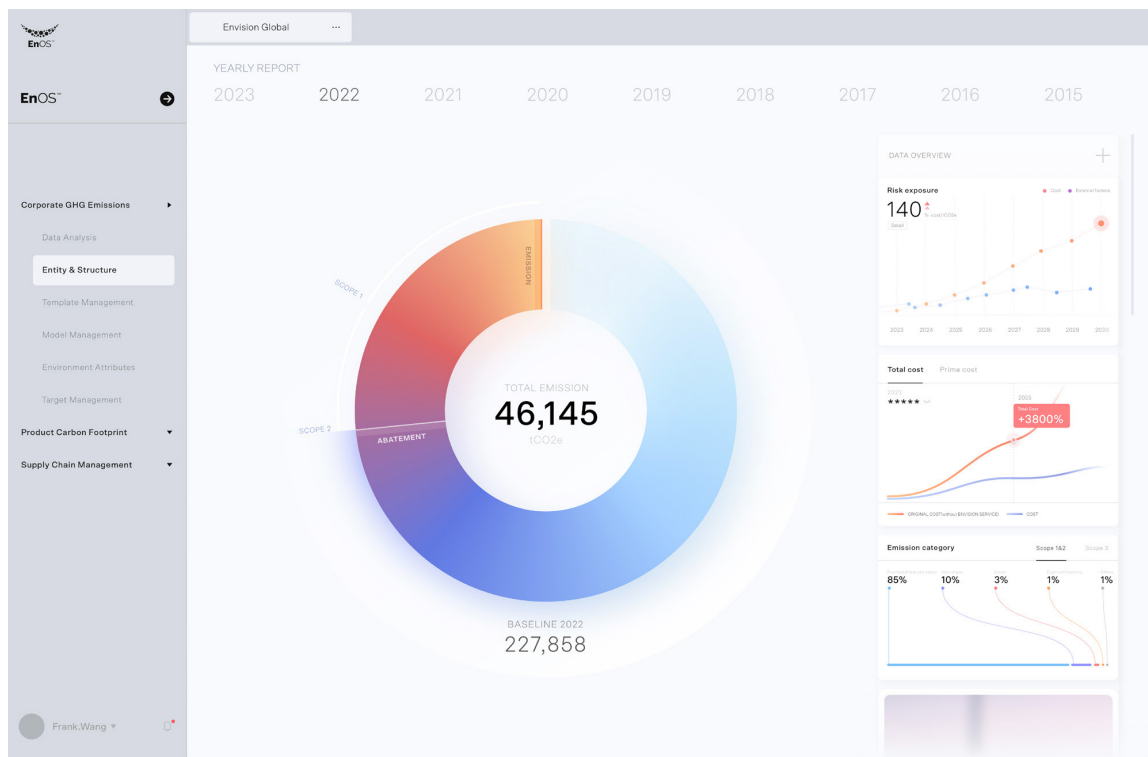
第四步**Certification（碳认证与披露）**

面对政策和市场对低碳运营提出的纷繁复杂的要求，方舟快速整合专业机构、咨询服务以及数字化工具，从流程到工具，赋能用户高效完成各类认证和披露(如SBTi、CDP、ESG)工作。

2. 具体举措

2.1 组织碳

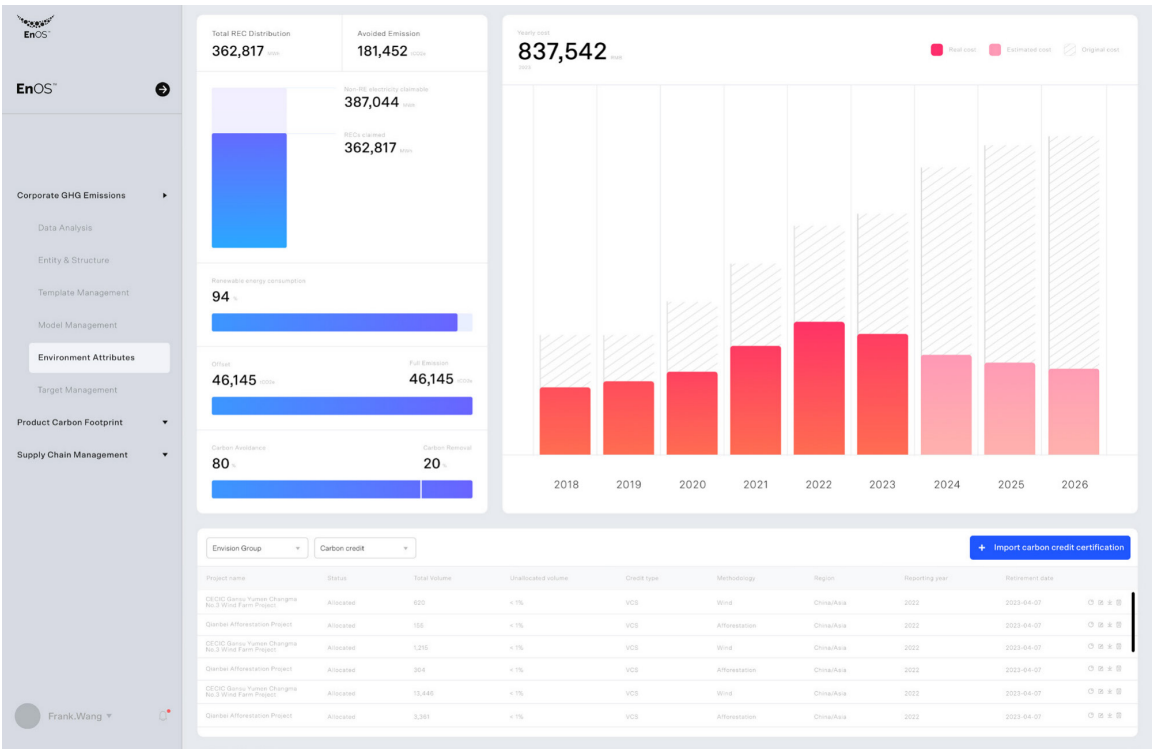
基于方舟碳管理系统，远景在全集团实行核算、减排、抵消、认证的全流程、端到端的碳管理。目前方舟已接入全球六十多个运营的工厂、研发中心和办公室，基于IoT技术实时收集数据，建立起全集团的数据收集网络。



图：企业侧碳管理系统示意图（全球碳排放运营概览）

远景通过方舟碳管理系统进行碳信用额度的采购、核销和分配，实现运营碳中和。

目前，远景所用的电力中94%来自可再生能源。2022年，远景在碳排放基准约为25.5万吨的情况下，通过能效提升，以现场和场外可再生能源等方式减少约20.9万吨碳排放，取得了显著的减排成效。尽管业务快速发展使远景的能源消耗量比2021年增长了1倍，但范围1和2的总排放量下降约42%。截至2023年，远景已经在全球自有厂区内规划近100MW可再生能源项目，并持续探索多种方式获取可再生能源，包括场外绿电项目投资、绿电交易和绿证交易。

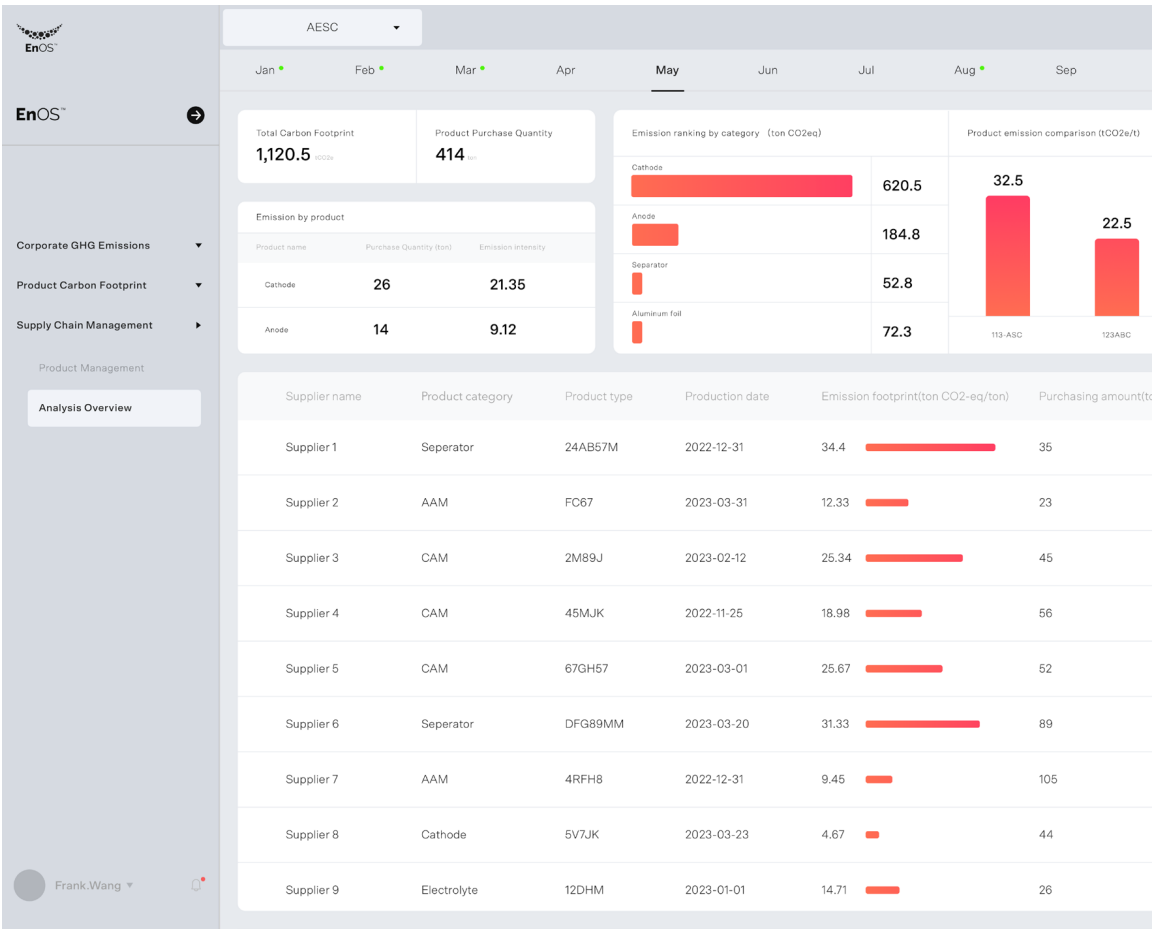


图：企业侧碳管理系统示意图（碳减排和碳抵消管理）

2.2 供应链碳

在供应链碳管理方面，远景要求到2025年重点供应商供应远景的产品要实现100%绿电生产制造的目标，从根源上降低产品的碳足迹和供应链碳排放。

远景不仅“要求”重点供应商进行碳披露及减排，更赋能供应商一起实现低碳转型:远景为供应商提供了数字化的能碳管理工具，要求重点供应商于2023年底完成100%碳盘查、碳披露和碳管理，同时为供应链提供零碳工厂、智慧楼宇、分布式光伏、绿电、绿证、碳权益等解决方案和相关免费培训服务，促进供应商可持续发展。



图：链主企业端示意图（供应商数据汇总及分析）

2022年，超过150家重点供应商已通过远景方舟系统进行碳披露和碳管理。目前已有超过100家供应链企业代表参与了远景能源组织的可持续发展培训，分享可持续发展实践经验，提升可持续管理意识，助力实现可持续发展目标。

远景还积极打造零碳产业园模式,集成绿色能源和绿色工业体系,鼓励供应链的上下游企业共同在园区内投资建厂,驱动更大规模的低碳转型和远景供应链的整体变革。

2.3 产品碳

在零碳产品方面，远景对风机产品、电池、储能系统的碳足迹持续开展研究。基于方舟碳管理系统，远景推出“远景智能风机全生命周期碳足迹管理平台”，面向Model X、Y、Z、T的所有机型，力求摸清远景生产的每一款风机的碳足迹水平，协同供应链减排，引领全行业低碳发展。

远景利用方舟碳管理系统推出全球首批“碳中和”动力电池和储能电池。对电池进行“从摇篮到大门”的碳足迹分析，从原料开采、加工、包装、运输到生产、污染物排放等流程进行精准的碳排放核算，自动生成碳排放报告并模拟优化减排路径。产品的碳足迹被记录在“零碳绿码”中，展示透明、可追溯、可认证的数据。此外，远景积极参与电池行业环境产品声明(EPD)标准和电池行业产品环境足迹数据库的创建，与国际标准接轨，促进电池产品绿色评价标准体系的建立和完善，为锂电产业实现更加体系化、规范化的绿色转型奠定基础。

远景基于方舟打造出智能风机全生命周期碳足迹管理平台，平台遵循ISO14067、意大利环境产品声明体系(EPDItaly)和国际环境产品声明体系(InternationalEPD)的风机产品类别规则，开展“从摇篮到坟墓”的全生命周期分析。覆盖从上游原材料获取到风机退役处置的全生命周期流程，将生命周期中各阶段的物质、能量、信息的流动进行数字化收集管理，提供精确、可追溯、可认证的碳足迹测算结果。2024年1月，远景16-18MW海上大兆瓦机组在射阳零碳产业园下线，并通过碳排放预中和认证。首批碳中和风机将竖立在中国沿海，实现绿色电力生产消费全流程零碳排放。

经验总结

有策略、有组织、有方案、有工具，帮助远景在可持续发展领域取得优异成绩。

01.

远景大力推进数字化转型，通过数字化的方式完成端到端和一站式闭环管理。利用“方舟”重新定义设备与人之间的相互关系，利用IoT技术让设备的碳排放数据实现自我管理，做到碳排放数据精准自动统计，碳数据实时上报，端到端高效管理，在成本、效率、安全性、准确性、管理难度等多个方面，远远胜过传统碳管理方式。

02.

“方舟”可以做到碳盘查、碳减排跟踪、碳抵消、核查认证、披露报告的一站式碳管理，根据大数据为企业提出优化建议，帮助企业建立科学的长期目标，实现有经济性的零碳闭环举措，让碳管理有数据可依，有路径可循，有生态可用。

软通动力

创新科技，打造碳智能管理平台

摘要：

作为中国数字技术产品和服务创新领导企业，软通动力信息技术（集团）股份有限公司基于自身技术的深厚积淀和对客户需求的深刻理解，持续加大“双碳”科技创新力度，自主研发打造iSSMeta-Green碳智能管理平台，赋能客户数字化与低碳化“双驱并行”，实现了绿色技术与业务的创新和突破。

关键词：

“双碳”科技创新

碳智能管理平台

绿色企业及产品认证中心

背景介绍

在全球气候变化和“双碳”战略目标的双重驱动下，绿色低碳转型既是人类社会面临的严峻挑战，也是清洁技术发展的巨大机遇。

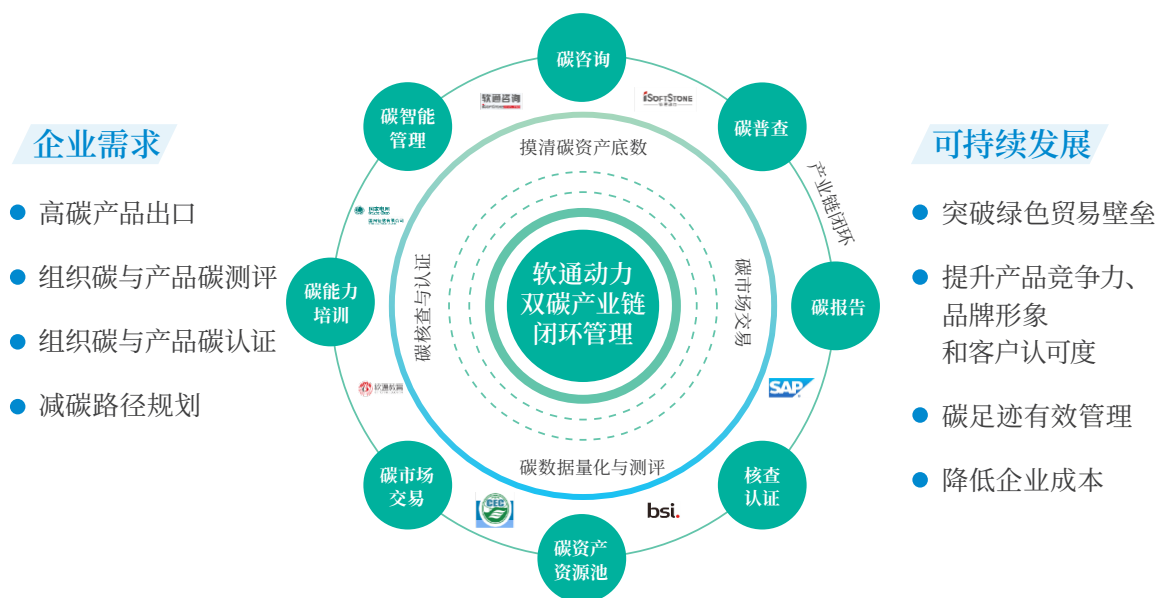
软通动力高度重视适应气候变化工作，积极响应并贯彻国家应对气候变化的战略及政策，聚焦“自我提升”与“对外赋能”两方面工作。为应对气候变化与能源管理带来的复杂挑战，软通动力在应对风险危机中发现机遇，基于自身技术赋能的深厚积淀和对客户需求的深

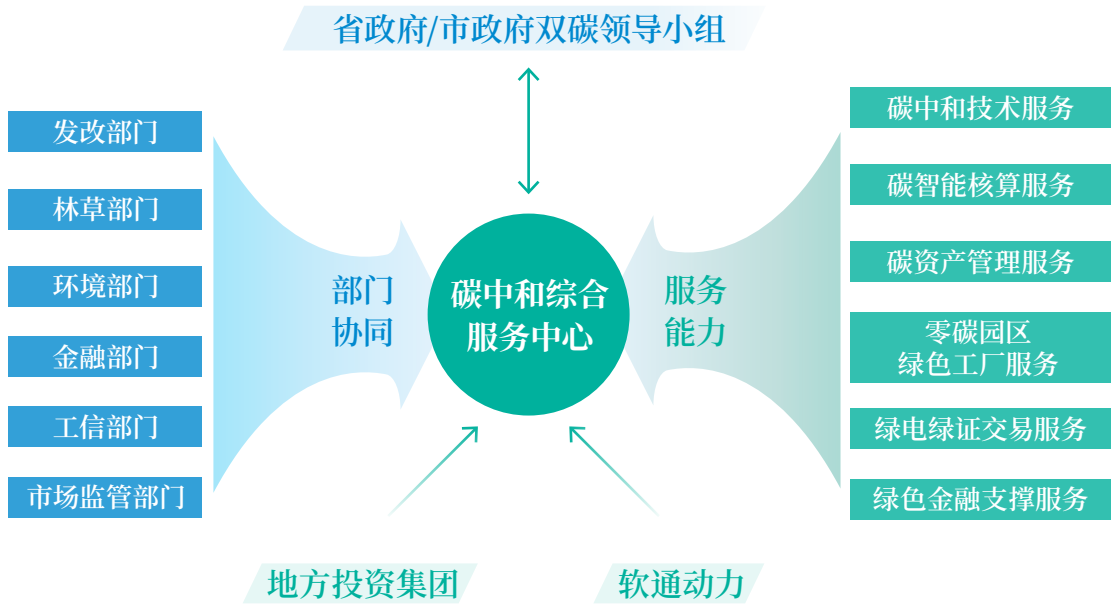
刻理解,通过“双碳”平台研发和能碳智控深度节能技术的创新及应用,赋能经济社会绿色低碳转型。

实践举措

1. 整体思路

软通动力创新战略发展思路, 打造双碳业务发展新模式, 积极开展双碳市场布局, 帮助企业应对“双碳”目标下的碳管理挑战。软通动力自主研发了iSSMeta-Green碳智能管理平台, 联合BSI、SAP共同发起落地绿色企业及产品认证中心, 同时联合地方政府成立碳中和综合服务中心, 为工业企业的客户提供从碳咨询、碳盘查到碳报告、碳认证, 再到碳交易、碳培训以及节能降碳技术服务的“双碳”产业链智能一体化服务。





图：软通动力双碳科技创新整体思路

2. 具体举措

为服务国家“双碳”重大战略，软通动力凭借自身数字技术服务优势，持续加大资金、技术投入，通过“自我提升”与“对外赋能”，推动绿色低碳发展。

2.1 夯实碳管理能力的底座

一方面，软通动力正式启动碳中和行动，将气候变化管理纳入ESG管理架构和企业风险管理体系，持续推动温室气体减排，构建气候韧性。根据战略发展规划和业务特质，制定气候战略和政策，以及碳中和实施路径，规划并承诺到2028年左右，实现集团运营层面排放碳达峰目标；2040年左右，实现集团运营层面排放碳中和目标；2050年左右，实现净零排放。

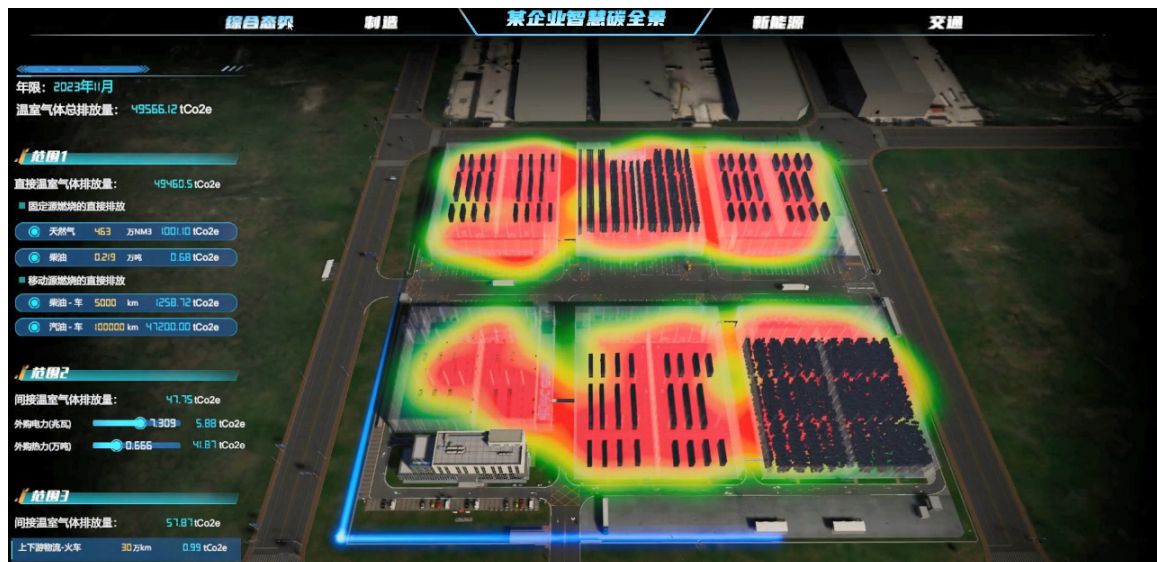
另一方面，为应对全球气候变化，赋能制造业数字化转型和经济社会绿色低碳转型，软通动力积极发展绿色业务，为众多行业提供数字化、绿色化解决方案，努力帮助客户减少全球范围内业务活动的碳足迹。同时加快“双碳”科技创新，致力于在应对风险危机中发现机遇，通过数字化技术提供低碳解决方案，赋能经济社会绿色低碳转型。软通动力依托数字孪生平台，通过“数据汇聚+业务整合+低代码开发”的方式，降低生产运作全流程的碳排

放，打造了数字孪生水泥工厂、重庆旗能电铝等标杆案例。打通数字技术与能源技术的壁垒，融合云计算、大数据、物联网、人工智能等先进技术，创新打造智能化虚拟电厂平台，助力企业完成数智化转型。

2.2 打造智慧碳管理专家

软通动力关注数字技术对绿色经济的使能，坚持绿色数字技术发展，深耕碳计算模型，携手生态提供绿色技术服务。2023年，软通动力自主研发打造了iSSMeta-Green碳智能管理平台，联合BSI、SAP共同发起落地绿色企业及产品认证中心，赋能客户数字化与低碳化“双驱并行”，推动数字技术与千行百业的减碳行动深度融合，通过提供专业化、标准化、全球化的碳测评、碳认证两大核心产品，以及“5+6+N”延伸服务，帮助企业实现碳数据的精准量化与核查认证，解决碳管理难题。

软通动力碳智能管理平台具备碳核算、碳报告、碳账本、碳全景、碳分析、碳交易等六大功能，帮助企业从建立专业量算模型、获取量化可追溯数据、绿色认证、碳资产管理、节能减排规划、打造绿色供应链、提升企业品牌可持续性等方面实现更多社会效益。



图：软通动力碳智能管理平台的碳全景展示

该平台拥有碳元宇宙和碳策略仿真两大核心优势：一是实现设备级碳数据流动，让碳数据与元宇宙深度融合，实时协同互动，形成数据资产；二是根据历史数据预测企业排放的

未来趋势，并针对重点环节提出优化路径，根据碳配额进行科学合理的能源规划。

在此基础上，软通动力联合生态伙伴研发了能碳智控平台，通过AI节能算法模型、AI负荷预测，共同打造了“AI模型驱动与数智化平台”，以AI驱动深度节能和数智化技术创新为目标，大幅提升能源系统的能效和运维效率，助力工业制造、大型公建、商业场馆、数据中心等多场景实现节能降碳增效，形成从算碳、管碳、认证到节能降碳的产业链闭环管理。

2.3 积极开展多领域绿色实践

软通动力积极开展绿色技术方面的合作，促进零碳服务更充分、更高效、更经济地融入各场景，为绿色发展提供新的动能和可能。

创造科技+体育绿色发展新典范

为满足THE BOX球场的零碳平衡理念，软通动力与SAP联合打造了数字化零碳球场，在应对球场运营的能耗管理、环保材料使用、球迷参与三方面实现了极大优化。通过数字孪生技术，建立球场数字化模型，让运营人员完整掌握球场照明、屏显等能耗，以及塑料使用的数据，实现碳排放全流程监控。结合绿色账本和零碳控制塔、碳计算引擎，可实现球场循环利用的动态管理、精细核算，构建可持续发展的管理体系。



赋能企业新能源产业发展

2023年4月，软通动力与海螺集团合作的“新能源智能控制系统项目”成功验收。该项目采用先进的数字建模技术，提供秒级数据更新和监控，能够对大量的光伏发电、储能等数据进行建模分析，帮助不同业务场景下的用户更快、更准确地做出决策，加强海螺集团对新能源产业的数智化、精细化管理。项目已接入海螺新能源公司下辖全国18个省份的七十余家场站，真正做到风光储能与大数据深度融合，实现了海螺新能源产业及时准确可视、安全全面可控、高效智能可管。

加快电网绿色低碳转型进程

软通动力打通数字技术与能源技术的壁垒，融合先进技术创新打造智能化虚拟电厂平台，将其应用于充电基础设施、电力调度、新能源消纳及使用等方面，可显著提高电力管理、存储、传输、消费、使用等各环节及电网运行的效率和效益，助力企业完成数智化转型，提升为终端用户服务的品质。软通动力虚拟电厂平台在光伏电能领域具有极高的应用价值，通过分布式光伏提升能源利用效率，有效处理电网负荷，降低光伏电能对供电质量的影响；同时，把电动汽车充换电站升级为分布式储能站，在平台聚合下参与电力系统的运行，用于分布式光伏电源的“填谷”响应，提升电网对清洁能源的消纳。

软通动力积极开展“双碳”领域的合作交流，与多方建立了战略合作，共同开发和拓展新型业务，促进共享共赢。2023年，国家电投集团综合智慧能源科技有限公司与软通动力签署战略合作协议，在智慧能源系统、边缘设备、智慧零碳工厂、无人新能源电站等方面进行联创联建；国家电投集团数字科技有限公司与软通动力达成战略合作，共同推动中国能源行业的数字化转型，以技术创新助力国家实现“双碳”目标。

经验总结

01. 增强责任理念，将“双碳”上升至战略高度

全面践行ESG和“双碳”战略，提升ESG竞争力和绿色发展能力，是企业实现高质量发展和可持续发展的必由之路。因此必须从长远发展的战略全局着眼，高度重视ESG和“双碳”工作，以战略驱动实践发展。

02. 结合自身特质，以优势能力推动绿色低碳转型

根据所在行业及企业的特殊性，充分发挥自身优势能力，加强“双碳”目标的管理和实践，推动数字化与绿色化“双轮驱动”，有针对性地制定数字化转型方案、环境保护升级行动方案和节能降碳升级行动方案，以数字化解决方案助力企业的绿色低碳转型。

03. 加强科技创新，有效解决“双碳”管理难题

洞察ESG与“双碳”发展趋势，持续加大科技创新力度，积极培育和发展“双碳”新质生产力，以“双碳”智能科技创新成果和能碳智控深度节能技术创新成果赋能企业的绿色数智化转型，在全方位完成企业自身碳盘查、获取精准量化数据的同时，亦可获取绿色认证，摸清碳家底，有效管理碳资产，同时借助于能碳智控平台，科学精准地实施节能减排，达到高效节能降碳、降本增效的目的，进一步提升企业品牌的可持续性，在更大程度上获得经济效益和社会效益。

04. 前瞻规划布局，实现企业发展与生态环境双赢

基于企业ESG和“双碳”能力及实践，规划制定符合企业实际的ESG和低碳发展路径，分阶段定目标，逐步解决“双碳”重点指标较难攻克的管理和实践问题，既要从长远着眼企业可持续发展的大局，又要积极践行绿色环保低碳发展的理念，高质量高标准推进企业节能降碳专项行动，助力ESG评级并提升商业价值。

欧莱雅中国

以“五色盘”推动绿色消费生态建设

摘要：

欧莱雅在为所有人带来美的同时，始终将可持续发展放在战略核心地位。在可持续消费领域，欧莱雅以创新推动行业的发展进步，通过产品全生命周期环境足迹管理和“产品环境影响五色盘”等级标注工具积极打造绿色产品、促进绿色消费、推动产业绿色转型。

关键词：

创新

绿色供应链

绿色转型

背景介绍

绿色消费作为推动可持续发展的关键力量，正逐渐在全球范围内受到重视。然而，企业在推行绿色消费实践时，普遍面临着消费者接受度不高的挑战。这些挑战主要源于市场上传统消费模式的惯性以及消费者对于绿色产品的认知途径不畅。如何有效打通绿色供给与绿色消费之间的通道，已成为企业在推进“双碳”行动过程中亟需解决的问题。

作为拥有150多年历史的消费品类头部集团，欧莱雅通过引入产品环境影响信息及等级标注系统（简称“五色盘”），成功地在研发、制作、包装等多个关键环节推动了绿色设计、采购、生产、营销等方面的开放式创新。这一绿色创新实践不仅体现了欧莱雅对环境保护的深刻理解和坚定承诺，也为其在行业内树立了绿色转型的典范。

实践举措

1. 打造绿色产品

企业的绿色可持续发展，离不开对组织和产品环境足迹的系统管理。欧莱雅在追求美的同时，始终将经济发展、社会责任和环境保护紧密结合，持续推动绿色消费的发展。2019年，包括工厂、研发和创新中心、分销中心等所有运营单位，欧莱雅中国成为集团内第一个实现100%使用可再生能源的市场。2020年，欧莱雅启动了“欧莱雅，为明天”2030可持续发展目标战略，基于“自我转型”“赋能业务生态系统”和“为应对全球挑战做贡献”三大战略支柱，在气候、水资源、生物多样性和自然资源四大板块发展可持续业务模式。截至目前，欧莱雅集团是全球唯一一家连续八年获得全球环境非营利组织CDP“AAA”评级的公司。

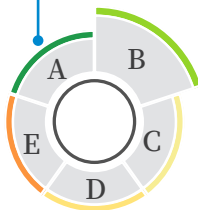
为了准确评估产品的环境影响并采取措施减少这种影响，欧莱雅开发了“五色盘”等级标注系统作为产品环境足迹管理的工具，旨在科学、严谨地衡量产品对环境的影响，并将评估结果以易于理解、便于访问的方式呈现给消费者。

“五色盘”是基于“地球界限理论”和“生命周期评价理论”对所有欧莱雅集团产品的全面评估。根据欧盟产品环境足迹（Product Environmental Footprint, PEF）指南的内容和要求，“五色盘”将产品从原材料的生产到生命末期的管理这一全生命周期内所有对环境的影响都纳入考量，根据产品的环境影响分数，采用一个从A到E的等级标注系统对产品进行评估，其中“A”级对应着欧莱雅所有同类产品中对环境影响最小的产品。

① 产品评分

该分数评估了产品的整体环境影响。从右侧的示例图中可以看出，该产品被评为B，这意味着其环境影响比其所在品类的平均影响低。

环境影响等级



② 产品的碳足迹与水足迹

碳足迹



10g²每次使用剂量
29g/10ml

水足迹



1.2³每次使用剂量
3.5g/10ml

在这部分内容中，我们特别强调产品的碳足迹和水足迹。因为平均情况下，化妆品产品的这两项指标占其整体环境影响的80%。消费者可以看到每单次产品使用量和每10毫升产品分别对应的环境影响，从而更易于做出明智选择。

产品碳足迹

是指产品整个生命周期内排放的二氧化碳或其他温室气体当量克数。

产品水足迹

是呈现产品对水资源影响的指标。该指标综合考虑了5个与水相关的影响因素，例如：水资源稀缺、淡水生态毒性等。

③ 产品生产情况

这部分帮助消费者更好理解有关产品生产过程中的关键可持续信息。

可再生能源使用的比例

是指生产该产品的欧莱雅工厂使用可再生能源(例如:风力发电、太阳能发电等)的比例。

废弃物回收利用的比例

是指废弃物解够被转化为其他有用的材料(例如:能源)并被投入使用的比例，

制造情况

产自法国责任工厂

废弃物可再生利用占比: 100%

可再生能源使用占比: 62%

产品的社会影响

本产品的成分和材料来自于承诺遵守联合国劳工标准基本原则的供应商。

9家致力于让弱势群体融入社会的供应商为该产品的生产做出了贡献。

包装的环境影响

使用循环可再生材料制造的瓶子占比⁴: 100%

是否可回收⁵: 否

是否可重复充装或者可重复利用: 否

④ 产品包装

在这部分内容中，消费者可以看到关于产品包装的可持续信息。

如果可回收一项显示为“是”，这代表该产品易于回收(具体情况视当地垃圾分类政策而定)。

可二次填充产品

是指该产品有对应的可单独购买的替换芯。

可重复使用产品

是指可以重复填充的产品，例如，可通过购买补充装来实现。

⑤ 产品的社会影响

除了产品的环境影响信息，我们还会在这里呈现产品社会影响的两个关键因素

- 是否遵循了联合国倡导的“体面劳动”的原则
- 参与到产品任一环节的所有供应商中致力于社会包容的数量。

¹指碧欧泉全新凝乳丝滑润体乳，国妆网备进字（沪）2019004322；数据来自于400ml产品

²二氧化碳的克当量（“身体保湿”品类平均值=12克）

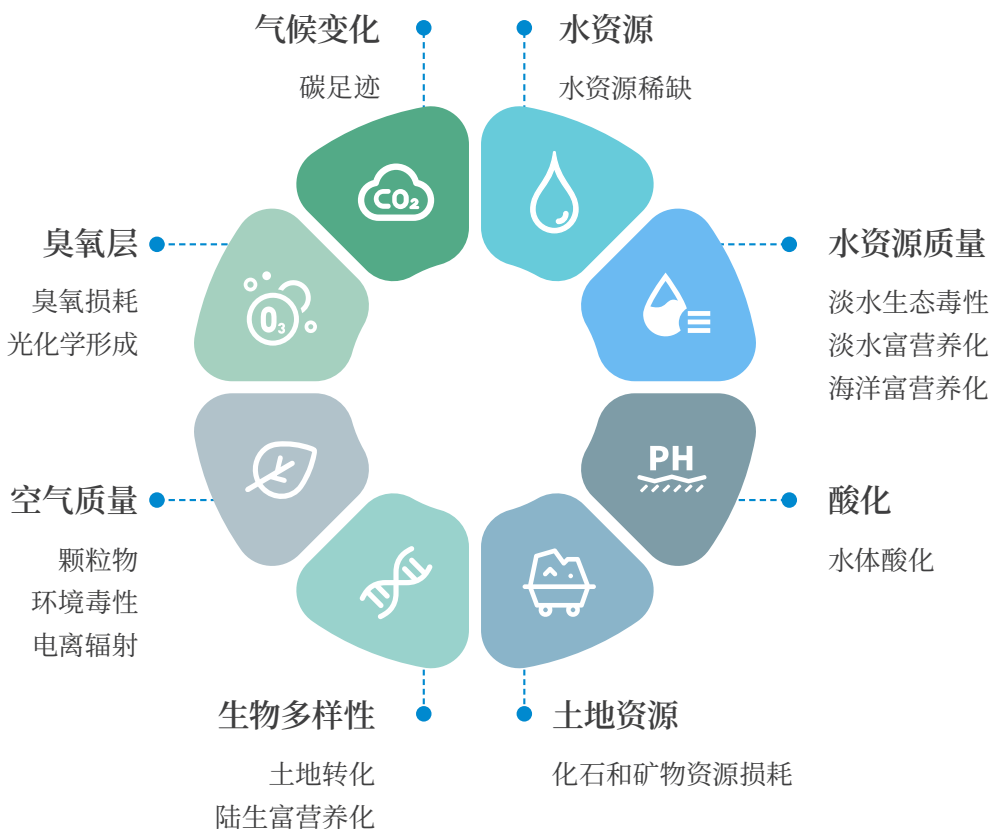
³水指标，包含了水质量和耗水量（m³）两个维度（“身体保湿”品类平均值=2.6）

⁴不包含封装系统

⁵回收情况参考当地标准

图：欧莱雅“五色盘”产品环境影响标签系统

在产品环境足迹（PEF）方法所推荐的影响因素中，“五色盘”综合考虑了其中的14种，通过标准化转换为无量纲足迹，然后利用“地球界限”概念加权，最终全部汇总在一起以确定产品的整体环境足迹。目前该系统已成为欧莱雅旗下所有品牌共同的环境足迹管理标准。



图：“五色盘”综合考虑的14种环境影响因素

在通过“五色盘”等级标注系统为消费者提供全面透明的产品环境影响信息的同时，欧莱雅也在内部开发了工具SPOT (Sustainable Product Optimization Tool)，为产品的可持续创新指明了方向，并以此为基础采取相应措施来减少产品对环境的影响。

2. 促进绿色消费

随着消费者对产品环保性能的关注日益增加，产品可持续信息的透明度成为推动其进行绿色消费的关键因素。“五色盘”系统不仅为消费者提供了易于比较、理解和广泛传播的产品环境影响信息，帮助消费者做出明智的、可持续的选择；更重要的是，通过持续的绿色消费举措，激发了消费者的环保意识，推动了绿色消费风尚的形成。

2023年4月，在第三届海南消博会上，欧莱雅“产品环境影响五色盘”通过其旗下品牌碧欧泉正式落地中国，相关产品的“五色盘”信息也在淘宝、天猫、京东、微信、抖音等各大电商平台上线。这一等级标注系统，直接易懂地把美好消费、绿色消费的概念进行了具象化，为消费者选择更可持续的消费和生活方式提供了充分的信息，在可持续产品供给和消费之间搭建了沟通的桥梁。

“五色盘”等级标注系统是欧莱雅集团与11位独立科学专家共同创建并经认证，以类似“产品数字护照”的形式，直观且简洁地揭示了产品的环境影响，显著提高了产品信息的透明度，使消费者能够更清晰地了解产品背后的环境成本。

3. 联动行业生态

推动可持续消费的关键在于整合品牌责任感、消费者意识及产业升级的力量，共同构建一个正向反馈的生态系统。在此过程中，创新的环保设计理念扮演了桥梁角色，联结产品生命周期的各个阶段，促进资源的高效循环利用。

2022年，巴黎欧莱雅推出第二代“欧莱雅大金瓶”洗护产品，其泵头使用专利“环保泵头”，为欧莱雅首个100%可回收材质，不包含传统泵头的金属成分，且其瓶身采用再生塑料设计，实现包装整体可回收。此举每年可节省413吨原生塑料，约等于1/24个埃菲尔铁塔的重量。

此外，欧莱雅还积极拓展线下回收网络，将环保行动落实到消费者参与的层面。超过530家实体店及柜台设立的空瓶回收计划，特别是兰蔻中国在过去三年内成功回收的数千万空瓶，不仅展示了循环经济模式的有效运作，也极大地提升了公众对于可持续生活方式的认知和参与度。

“五色盘”的开发和应用不仅为产品创新提供了内在驱动力，也为促进绿色消费风尚的发展提供了新的路径，对整个化妆品行业的绿色生态产生了积极的联动效应。越来越多的品牌开始关注产品的环境影响，并尝试引入类似的评估系统。这种行业内的良性互动，不仅推动了整个行业的绿色转型，也为消费者提供了更多环保、优质的选择。

2021年4月，欧莱雅与行业伙伴和机构联合创建了“Eco Beauty Score行业联盟”，旨在打造一个行业通用的化妆品对环境影响的测量与评分系统，至今，EBS成员已从早期的5个扩展至七十多个。

2022年，欧莱雅中国与上海市消费者权益保护基金会共同成立“欧莱雅健康低碳专项基金”，致力于提升消费者对化妆品成分功效的健康安全意识，推动建立国内化妆品领域产品的低碳科学评价体系和标签系统，为消费者提供更公开、更透明的信息。



图：“欧莱雅健康低碳专项基金”成立仪式

经验总结

01.

创新是推动高质量发展、构建新发展格局、加快形成新质生产力的关键要素。在建立可持续“绿色”供应链的过程中，欧莱雅以推动行业发展进步为己任，以“企业向善”和履行企业社会责任为导向，在节能减排和低碳环保的道路上做出了积极有益的探索和实践。

02.

欧莱雅“五色盘”等级标注系统是一个集科学性、实用性、创新性于一体的环境足迹管理方法，在打通生产—消费的绿色通道方面、促进负责任生产和可持续消费的实质性改变方面，起到了关键作用。

03.

在绿色生产的过程中，欧莱雅找到了与其“核心价值、主打领域、关键技能、综合资源”相匹配的环境足迹管理路径，路径的关键在于将ESG/可持续商业战略拆解、细分、重构，并融入研发、设计、生产、包装、物流、销售、再利用的日常运营中，进而形成路径和实操方法与绩效衡量的管理矩阵。

04.

在绿色消费的构建中，“五色盘”等级标注系统不仅有助于促进消费者对环保消费的认识，还能共同推动整个行业向更加绿色、可持续的方向前进。

正泰新能

以碳足迹管理带动供应链低碳转型

摘要：

随着全球对气候变化问题的关注度不断提高，碳足迹成为衡量企业产品环保性能的重要指标之一。在这种背景下，正泰新能不断加强全生命周期碳排放管理，促进绿色技术创新和清洁能源的发展。

关键词：

创新

绿色供应链

绿色转型

背景介绍

如何构建和完善碳足迹管理体系，加速绿色低碳转型，成为当前企业“双碳”行动向纵深发展过程中面临的新课题。

正泰集团旗下正泰新能科技股份有限公司，从2006年进入光伏领域，主营业务聚焦于高效晶硅太阳能电池与组件的研发、生产和销售，其业务版图已覆盖全球140多个国家和地区。正泰新能通过产品碳足迹管理进行全生命周期降碳，有效地促进了自身及供应链的低碳转型。

实施举措

1. 精绘碳足迹管理“地图”

对于正泰新能而言，其业务版图中超过半数份额植根于海外市场，面对欧盟日益严格的法规环境，特别是法国对碳排放（法碳）的严苛要求，以及合作伙伴对可持续性议题愈发深入的关注，碳足迹的有效管理已不仅是一项运营层面的职责，而升格为企业全局发展战略的核心组成部分。

2023年，正泰新能开始对国内外新兴绿色标准评审进行系统规划，通过开展产品全生命周期评价（LCA），评估产品及其价值链中的环境影响。从原辅材料采购到生产、使用，最终结束使用寿命后的处理和回收，以更客观的方式评价或比较产品的环境影响及相关成本，为产品的绿色改进提供路径。

碳足迹管理能够使企业全面掌握产品全生命周期的碳排情况，有的放矢地采取行动来降低整个供应链中的温室气体排放。目前，正泰新能正从市场准入、碳值管理、体系建设、交付保障等方面系统地进行碳足迹管理。

在战略层面，正泰新能已将碳足迹管理纳入全年重点发展规划，并全面梳理碳足迹管理地图；在策略层面，夯实产品碳值管理的具体路径，如硅材料供应链保障、寻找辅材降碳方案、颗粒硅方案验证以及供应保障等技术方案；在管理机制上，制定详细的项目计划，保障碳管理行动落实到具体的时间和具体的负责人。

在海外市场，截至2024年4月15日，正泰新能的ASTRO 5系列和ASTRO N5系列各类版型共8款组件都已经取得法国产品碳足迹认证，含CRE4和PPE2标段。

2. 践行全生命周期降碳

作为新能源光伏电池和组件的龙头企业，正泰新能多年坚持低碳可持续发展的探索和实践，已制定了全生命周期碳管理解决方案，将减碳行动贯穿在产品设计、采购、生产制造、运输交付以及后期回收的各个关键环节。

2023年，正泰新能发布可持续发展战略，计划至2028年实现可再生能源比例达50%，减少50%运营碳排放，对核心供应商进行社会环境标准评估，以及建设更多的零碳工厂。同时，正泰新能宣布承诺加入SBTi科学碳目标倡议、联合国全球契约组织“加速前进（Forward Faster）”倡议，以及SSI太阳能管理倡议、CCCA中国企业气候行动等国际组织，以期用更高的标准来规范自身的降碳行动。

在设计层面，正泰新能始终将提升产品能效作为最重要的考量。以新开发的ASTRO N7s产品为例，其采用创新的ZBB-TF技术，整体呈现无主栅，并融合了行业主流的矩形高功率技术开发；相较于传统互联工艺，ZBB互联温度更低且无需使用助焊剂，在互联过程中无VOC排放，降低了单位原材料、能源消耗和生产过程中的碳足迹。

在生产过程中，正泰新能积极采用清洁生产工艺，实现资源利用最大化、废弃物排放最小化，从源头上减少污染。以2023年空压机热回收改造项目为例，通过对三期太阳能3台离心空压机进行余热回收改造及生产车间的末端热应用系统改造，使回收改造的压缩热用于电池车间制绒、碱抛、RCA、舟房工段的超纯水预热，降低原超纯水电加热热水机的电耗，改造完成后每天可节约2万度电。

同时，正泰新能够提供具有更高转换效率、更低度电成本的清洁能源产品。正泰新能自主研发的TOPCon4.0技术，体现了其在光伏电池领域的技术创新，电池量产平均效率达26.15%，研发中试线量产平均效率突破26.6%，最高效率突破26.9%。

此外，正泰新能以零碳工厂的建设为抓手，降低生产运营碳排放。旗下正泰新能盐城基地一期工厂在2023年通过零碳工厂认证，在“零碳工厂”建设期间，正泰新能盐城基地共减少42221.37吨二氧化碳排放，可再生能源使用占比达69.61%，环境效益显著。2023年，正泰新能成功获评工信部国家级“绿色工厂”。



3. 供应链降碳管理

在光伏产品的整个经济系统中，更多的碳排放源在其供应链上。正泰新能围绕基本要求、基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放、环境绩效等7个方面，通过供应商自评价、正泰评价、培训辅导、现场审核等环节对供应商进行绿色管理工作评估。体系化的精细管理，使企业的绿色供应链建设得以高效推进，其评选的优秀绿色供应商中，有9家荣获工信部“绿色产品”和国家级“绿色工厂”的荣誉，有6家荣获工信部国家级“绿色供应链”的称号。2022年，正泰新能入选工信部第三批绿色供应链管理典型案例。



经验总结

正泰新能以“汇聚光能，助力零碳，畅享绿色新生活”为使命，通过产品和解决方案推进了新能源发展，为中国企业“双碳”行动贡献了智慧。正泰新能在碳足迹方面的精准管理、绿色供应链建设、多能源互补的绿色园区以及零碳工厂建设等方面的实践，为制造企业的碳管理提供了一个非常好的参考。

01.

对于中国的外向型发展制造企业，产品的碳足迹管理面临着国内外不同的监管体系、要求维度，以及碳数据精准度，企业需要做全盘的考量。正泰新能基于市场需求和自身的绿色发展目标，制定了非常科学的碳管理方案，通过构筑体系、制定计划，摸清供应链等工作。

02.

中国新能源行业供应链上游企业的碳管理能力差异较大，正泰新能不断加强和供应链之间的交流与合作，对供应商开展更深层次的调研和培训，了解供应商目前在碳管理上面临的难点，并与供应商一起探讨解决的方法。

中海商业

以绿色运营成就近零碳建筑

摘要：

中海企业发展集团有限公司旗下中海商业，通过对写字楼的低碳运营探索，创新发展节能减排技术和管理能力，打造了中国首批5A级甲级写字楼近零碳建筑之一的中国海外大厦。

关键词：

零碳

健康

智慧

背景介绍

中海商业作为中海旗下的全业态城市运营资产管理平台，负责中海发展旗下所有持有型商业项目的资产管理工作。作为国际化商办资产综合运营商，COOC中海商务在写字楼低碳运营领域进行了深入探索，并持续推动写字楼在节能减排方面的改进。

中国海外大厦是中海旗下国家首批5A级甲级写字楼近零碳建筑之一。中国海外大厦的正式启用，将助力公司深度融入粤港澳大湾区建设，抓住国家重大发展战略机遇，推动公司持续稳健高质量发展。

中国海外大厦占地面积4140平方米，建筑高度100米，总建设规模约6万平方米，功能包括办公、会议及丰富配套。大厦造型从叠石艺术中汲取灵感，整体极具科技感，寓意永恒的无尽之柱，扎根向上，寄望未来。

“零碳、健康、智慧”是中国海外大厦的鲜明特色，项目作为国家首批5A级甲级写字楼近零碳建筑之一，是2022年住建部零碳智能建筑示范工程立项的唯一商业项目。此外，中国海外大厦还取得绿色建筑三星、LEED金级、健康建筑三星、WALL金级等多项设计预认证。



图：中国海外大厦外景

实践举措

1. 整体思路

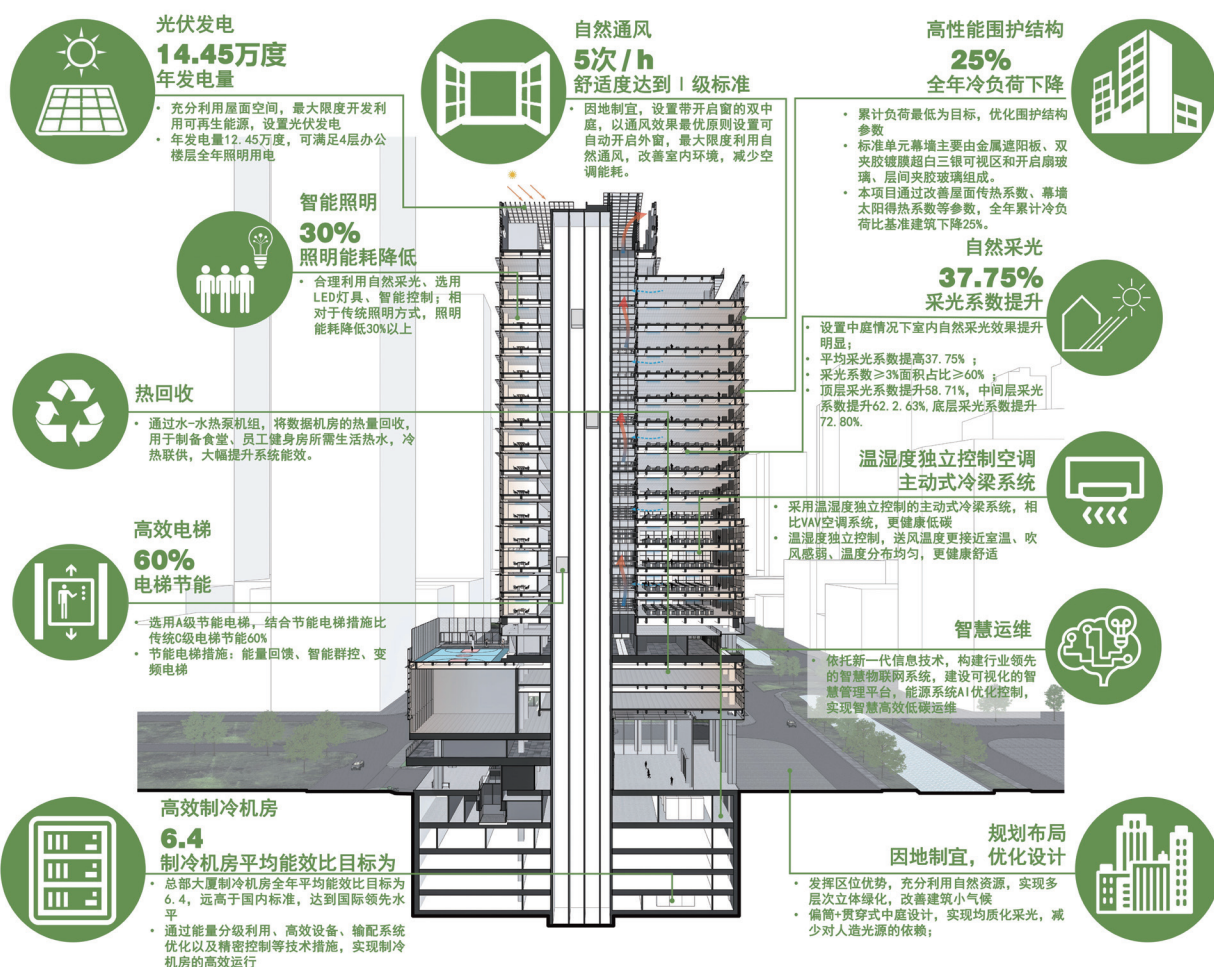
为响应碳中和国家战略，COOC中海商务搭建商办行业内首个碳足迹实验室，致力于用更智慧的方法和工具，实现项目的碳足迹全生命周期的捕捉、计量、减排，同时强化楼宇的低碳运营管理，鼓励各合作伙伴共同参与优化碳足迹，共同创造可持续的绿色空间。

中海商业在“双碳”领域不仅注重管理，还致力于技术创新。COOC中海商务通过示范项目实践，在双碳管理和技术上形成了场景化、专业化、标准化、体系化、品牌化的“双碳改造、双碳运维”双能力。作为资源整合平台，在双碳新技术、新产品、新材料领域发挥着重要作用，面向商业客户，中海商业目前可提供双碳顾问咨询服务、双碳改造服务、双碳运维服务等三大服务内容。

2. 具体举措

2.1 技术节能

大厦聚焦建筑需求侧和用能侧，结合自身建筑特色及使用需求，通过11项节能减碳专项设计，满足近零能耗建筑标准；运行阶段通过绿电和碳交易中中和剩余碳排放，实现零碳建筑目标。



图：中国海外大厦节能减碳技术

降低建筑用能需求

中国海外大厦基于对深圳常年气候、风向、光热条件的深度分析，从规划布局、自然通风、自然采光及维护结构等方面，最大程度降低建筑的用能需求，为建筑的零碳策略奠定良好基础。

- 项目因地制宜地采用偏筒+中庭的布局方式，实现对均质化采光的需求，减少对人造光源的依赖。建筑打造屋顶、露台等绿色空间，实现多层次立体绿化，让处于高强度开发的城市核心区的人们拥有更多亲近自然的机会。
- 项目采用南北贯穿式边庭，创造良好的自然对流风；通过风环境和热环境测算，竖向贯通的中庭设计全年可实现约2300小时自然通风，减少约180吨二氧化碳的排放。
- 项目节能幕墙及遮阳系统的应用，每年可减少40%的太阳辐射量。

提升能源系统效率

中国海外大厦基于健康、舒适、低碳、高效的目标，采用主动式冷梁空调系统、高效制冷机房、热回收、屋面太阳能光伏等技术，全面提升能源系统效率，最大程度降低建筑能源的消耗。

- 主动式冷梁空调。实现温度、湿度独立处理控制，解决传统空调吹风感强、冷热不均、系统能耗高等痛点，同时实现空调系统节能约20%。
- 高效能源利用。采用高效制冷机房设计理念，通过能量分级输送、高效设备、系统优化、精密控制等策略，实现全年平均能效比6.4的目标，达到行业顶级的水平。同时，充分利用数据机房预热回收、新风全热回收等技术手段，提升系统能效。

- 可再生能源。在高效利用能源的同时，结合项目实际，充分利用屋面空间，设置了约500平方米的光伏组件，年发电量约为12.5万度，为地下室空间及LED屏等提供照明。
- 除低碳策略外，中国海外大厦还引入了智慧办公生态，如选用高品质节能灯具并配备照度传感器，智能控制灯光的明暗程度，保护员工用眼健康，让建筑不只是提供原始功能的空间，更是能与人亲密互动共同进步的“工作伙伴”，灵动可控可感，焕发人文科技活力，成为充满人文关怀的智慧办公空间。

通过建筑本体节能和高效能源利用设计，建筑被动式节能设计占比23.9%，高效能源利用占比59.6%，可再生能源占比16.5%，实现了建筑综合节能率61%，本体节能率59%，可再生能源率12%，建筑本体节能减碳已经达到现有技术最高水平。

名称	基准建筑	设计建筑	指标	计算范围
全年综合能耗 KWh/（m ² ·a）	97.5	38.1	节能率 61.0% 可再生能源 利用率 12.1%	供暖、空调、通风、生活热水、 照明、电梯、可再生能源
全年碳排放量 kgCO ₂ /（m ² ·a）	70.1	31.6	减碳率 54.9%	供暖、空调、通风、生活热水、 照明、电梯、可再生能源、 插座等建筑全部用能

2.2 低碳运维

柔性控制管理服务

办公空间进行环境智慧控制，以降低能源浪费。

- 空调控制：当有人进入时自动运行；
- 灯光控制：当有人进入时自动亮至设定值；
- 窗帘控制：窗帘根据日光自动调整高度；
- 中庭电动窗控制：与屋顶气象站联动，可根据气象条件自动开合。

大厦柔性控制管理系统有展示数据驾驶舱、3D数字指挥视图、实时视频监控，战时可快速切换到应急指挥调度等功能，可以实现报警信息、能耗检测、健康检测、BIM+IOT结合构建数字模型，实现各项数据可视化运营。



大厦对外租区域的能源进行限额管理；提供减排建议、协助自动化设置；未来还可实现减碳收益分成的商业模式。

关注办公健康

办公健康涵盖空气、水、光以及噪音四大要素。通过设备的联动协作，确保办公和公共区域的舒适程度，进而提升办公人员及来访者的整体体验。

空气品质方面，在不同功能区域部署了空气质量检测传感器，实时监测并显示PM10、PM2.5及CO浓度等关键指标。联动新风系统，确保办公环境安全又舒适。在水管理方面，对办公楼内的水质数据进行实时监测，以消除饮水的安全隐患。在光照管理上，依据环境自动调节亮度，既节能又保护视力。

通过人性化的办公体系、健康的办公位、健康的文化体系以及人性化的空间规划，有效解决噪音问题。

推进低碳服务

寻找先锋伙伴：推出战略租户导入计划，优化引入符合碳中与国家战略的优质企业；建立绿色同盟：评选双碳代言企业，与多家优质企业和合作伙伴共同建立“双碳企业联合会”；强化双碳意识：推出“绿色租约”理念，与客户签订《零碳租户手册》。

在行业内首创“碳账户”模式，打造碳积分运营体系，企业和个人均可通过减少空调使用、绿色出行等方式累计碳积分，在中海商务生态圈内以碳积分兑换增值权益，包括会议使用时长的兑换和碳积分商业店铺的咖啡、鲜花等产品的兑换。

经验总结

在存量商业建筑资产管理和既有型城市更新的场景上，中海商业进一步孵化和推广，构建了能够广泛复制的模式，以资源整合平台的角色，在双碳新技术、新产品、新材料等方面持续突破，带动双碳产业链。

01. 近零碳建筑设计理念

在设计阶段，综合被动节能、主动节能与能源利用三大领域，精心策划了十个实施方案。值得一提的是，大厦已成功获得“近零能耗建筑”的权威认证。

进入建设阶段，通过挑选建筑材料、全面实现设备电气化以及有效减少二次搬运等措施，成功实现了减排4067吨的目标。

而在运维阶段，则通过碳汇、光伏发电碳抵消以及AI自动管控节能等多种手段，有效控制碳排放，相比传统楼宇，可节省40%的能源消耗。

02. 智慧化运营管理

在智慧办公方面，平台打通内部OA系统，为入驻企业的员工提供了无感通行、智慧报修、智慧放行、一键场景控制等高效便捷自动化的功能。提供线上化办公工具，并与门禁、访客系统实现互通，配置VIP车位预约等功能，提高了员工的工作效率及工作体验。

在智慧管理方面，为企业方提供了信息发布管理、工位管理、智慧文印与办公智控等产品，旨在提升企业的管理效率。通过智慧化的管理工具，企业可以更加高效地进行日常管理和运营。

在智慧运维方面，通过统一管理和自运行方式，对设备运维、巡更巡检、门禁、访客、车位、告警以及智慧联动等进行了全面整合。

中广核

推动海上风电技术的创新升级

摘要：

在双碳背景和经略海洋战略的引领下，国有企业需要承担起国家赋予的历史使命和社会责任。深圳中广核工程设计有限公司针对海上风电项目中的“卡脖子”技术难题，潜心研究、提升能力，最终推动了海上风电的技术进步和产业升级，实现了海上风电的高质量投产。

关键词：

海上风电

科技创新

精益设计

背景介绍

积极发展清洁能源，推动经济社会绿色低碳转型，已经成为国际社会应对气候变化的普遍共识。当前，中国能源发展仍然处于重要战略机遇期，必须准确把握“双碳”工作的方向，合理选择实施路径。

海上风力发电作为一种新型发电技术，凭借其清洁、高效的特点，在减少温室气体排放、推动能源结构优化等方面发挥着不可替代的作用。深圳中广核工程设计有限公司（以下

简称“设计院”）积极响应国家号召，集全院之力推动海上风电产业的高质量发展，为我国能源事业的转型注入了一股鲜活的力量。

实践举措

1. 整体思路

为支撑中国广核集团新能源事业发展，2018年7月中广核工程有限公司组建成立设计院新能源分院，主要承担新能源设计业务的开发承揽和执行。自成立以来，新能源分院立足国家战略需求，坚持创新导向，通过精益设计、精细管理，不断实现项目开发建设及设计能力的新突破。六年时间的探索，让海风项目经历了从无到有、从陆上工程到海上工程、从分包到总包的发展跨越。新能源分院先后承接了阳江南鹏岛海上风电项目陆上集控中心设计、汕尾后湖100MW风机基础和东区海上升压站设计、甲子二100MW海上风电基础设计、1400MW（后湖、甲子一、甲子二）陆上集控中心设计、惠州港口一250MW陆上集控中心及100MW分包设计以及惠州港口二PB300MW设计总包等任务。设计团队在项目实践中不断总结经验、提升能力、攻克“卡脖子”技术难题、打造海洋能源新质生产力，逐步做大市场规模，逐步增强竞争实力。

2. 具体举措

2.1 科技创新，引领工程设计创优

国内海上风电项目的开发原则是离岸由近至远、由浅至深分步进行。目前主要开发的近岸厂址地质条件均较为复杂，如广东省目标厂址（广东阳江沙扒、南鹏岛、汕尾后湖等）存在大量嵌岩区。传统的嵌岩设计及施工方案造价超出50%以上，有较高施工技术风险，海上施工窗口期短、周期长，项目超成本预算且影响后续并网发电节点。因此，当前国内的传统基础型式均无法有效解决嵌岩区施工造价过高的痛点问题。

吸力筒导管架基础是一种新型的海上风电机组基础形式，优点在于可替代嵌岩桩，节省钢用量；技术采用负压施工，无需额外建设稳桩平台，施工速度快，是一种经济高效地建设

海上风电机组的基础形式，具有良好的产业化前景。

欧洲已建成小批量的海风吸力筒基础项目。而中国海风项目主要开发区域的极端工况如台风、近岸海洋岩土淤泥较厚及淤泥质土等不利条件，与欧洲实际工况有较大差异，造成欧洲吸力筒技术成果中国不能直接采用。缺少适用于国内厂址岩土、环境特点的吸力筒基础的关键分析技术和设计规范，我们急需研发一种适用于国内厂址岩土、环境特点的吸力筒基础成套分析技术，以及配套的勘察、设计、制造、施工、监测的工程实施方案，用于解决海风工程的“卡脖子”技术难题。



设计院研究团队深入贯彻“科技引领海风高质量发展”理念，克服困难，用5年时间研发了具有自主知识产权的新型吸力筒导管架基础先进技术，并在后湖22号机位成功实现了示范应用。该吸力筒导管架基础普遍适用于中国海上风电场项目特别是嵌岩区风机基础，可替代深水常规导管架基础。展望全国范围内包括规划中的海上风场，该吸力筒基础大有用武之地，适宜吸力筒基础的比例保守估计为20%以上。

2.2 设计优化，提升经济性新高度

海上风电设备所处环境复杂，海洋大气区高湿度、高盐雾、长日照，浪花飞溅区干湿交替，水下区海水浸泡、生物附着，苛刻的腐蚀环境不但增加了海上风电机组的安全隐患，缩短了机组的运营寿命，也大大增加了风电项目的建设投资和运行维护成本，因此制定科学合理

的防腐设计和运行可靠的腐蚀控制系统是保证项目运行安全可靠的重要措施。

在外加电流设计软件平台上,国内此前还未形成成熟的数值模拟和仿真体系,对复杂海工结构的阴极保护系统设计还无法实现精细化设计及仿真评估,海上风电的阴极保护系统主流依然采用牺牲阳极方案,存在寿命短、有污染、运维成本高等缺点,急需开发长寿命、智能型、绿色少维护的外加电流的阴极保护系统。

为此设计团队创新性地开展了海上风电防腐优化设计和智能化监测平台研发,致力开发出基于边界元算法的数值模拟软件,用于阴极保护系统设计平台,实现了阴极保护系统的精细化设计。通过对设计方案的反复迭代,实现对被构筑物的最优化保护,并进行评估和三维动态直观显示;开发智能型、绿色、长寿命的外加电流阴极保护系统,比牺牲阳极的阴极保护系统更能有效解决有污染、寿命短、运维成本高等问题,大大降低项目全生命周期的成本;开发智能型监控系统,通过实时获取运行数据实现对外加电流阴极保护系统的动态监视,积累阴极保护系统的运行数据,实现阴极保护系统的动态检修,确保被保护构件的结构安全。

2.3 专业协同,共筑海风精品工程

在风能资源评估及发电量计算领域,设计院新能源分院联合业主、华中科技大学申报的《风资源评估与风电场优化设计软件自主研发及工程应用》研究成果荣获中电联2023年度电力科技创新奖一等奖,该研究成果克服了风场-载荷自主化仿真瓶颈等众多技术难题,获得多项创新成果,突破了国外企业在风电仿真软件领域的垄断,为中国广核集团风电产业的发展开辟了新的局面。

在电气设计领域,设计院新能源分院独立完成后湖海上风电项目东区300MW海上升压站施工图设计,在设计过程中采用PDMS三维设计软件建模以优化管线碰撞,极大地减少了海上升压站碰撞问题,预制厂三个升压站同时组装,升压站因为有详细的三维建模支撑,是预制厂反馈组装最为顺利且技术问题最少的项目。

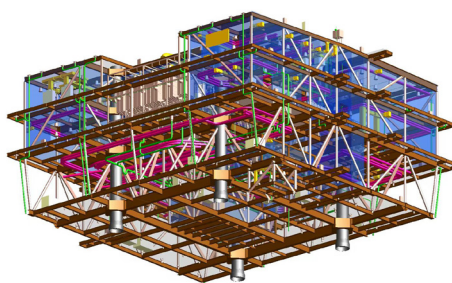


图: PDMS 三维设计软件建模

3. 案例成效

3.1 创新驱动, 解锁产能提升密码

技术创新是实现项目设计水平持续优化的关键路径, 当下是清洁能源转型的重要时期, 设计院新能源分院抢抓机遇, 找准定位, 在核心技术能力上不断提升, 通过科技创新引领海风项目高质量发展。

由设计院新能源分院完全独立自主设计的吸力筒导管架基础, 从科研课题引进到转化, 结构专业团队经过两年多的刻苦钻研, 最终在后湖22号机位成功应用。该类型吸力筒导管架基础适用于近海深、浅水海域, 且地质条件宜为砂性土或软粘土。优点在于可替代嵌岩桩, 节省钢用量, 节省费用, 采用负压施工, 无需建造额外稳桩平台, 施工速度快, 具有较好的经济效益和社会效益。2023年, 该项技术还斩获了第15届中国深圳创新创业大赛新能源领域团队组一等奖。

3.2 精益设计, 推动绿色效能提升

研究和开发面向海上风电全生命周期的防腐优化设计与智能监测及预警系统, 对于建立公司在海上风电基础防腐蚀项目中的核心成本和技术优势具有重要意义。

以单个海上风电项目配置100台风机、每台机组运行寿命25年考虑, 牺牲阳极保护系统每7-8年需要更新一次, 则全寿期需要更新维护2-3次, 而外加电流阴极保护系统整个寿命期仅需中间进行局部维护检修。对于近海海上风电项目, 单套外加电流阴极保护系统与牺牲阳极阴极保护系统造价相当, 采用外加电流的阴极保护系统相比牺牲阳极保护系统造价降低

2/3以上。如后续海上风电推广到深远海，则单套系统相比，牺牲阳极造价约高于外加电流系统一倍，经济效益更加明显。

相较于牺牲阳极阴极保护系统，外加电流阴极保护系统的辅助阳极在海水中的溶解率远低于牺牲阳极块。基于此特性，在材料制造的过程中，金属制品的消耗量大幅降低，节省了金属资源。

此外，由于牺牲的阳极块主要由铅、锌合金组成，在寿期末溶解后，大量重金属离子溶解在海水中，会造成不可逆的环境污染，采用外加电流阴极保护系统的辅助阳极液可提升对海洋环境的保护程度，同时在寿期末辅助阳极无需进行由于消耗而产生的补充安装，避免了水下作业、水下焊接等高风险作业，在一定程度上降低了海上风电施工一线人员的作业风险。

经验总结

01.

设计院秉承“技术立身，业绩立命，脚踏实地求突破”的创业态度，持续深化科技创新，积极探索海上风电与海上光伏、海风制氢等前沿技术的海洋立体化综合应用，全方位推动海上风电产业的高质量发展，不断拓展海风项目的能力边界，着力打造海洋能源新质生产力。

02.

掌握具有经济性的深远海技术是做强公司海风业务能力的关键。当前，设计院新能源分院正致力于漂浮式风机基础研发工作，其作为中国广核集团海上风电深远海项目关键技术已立项开展专项研发。分院依托课题《深远海漂浮式风电关键技术研究》和《深远海域海上风电漂浮式风机基础工程设计关键技术研究》，同步发力钢制和混凝土半潜式风机基础的研究，预计2024年年底将形成适合我国南部海域的国内领先、技术创新、成本可控的抗台型大功率深远海域半潜式（钢材、预应力混凝土）漂浮式风机基础方案，为项目示范提供技术支撑。

长电新能

以智慧能源方案建设绿色校园

摘要：

长电新能与张掖市政府围绕零碳城市建设展开深度合作，以共同实现零碳目标为目的，成功打造百年名校张掖中学零碳校园项目，通过长电新能提供的智慧综合能源解决方案，促进张掖中学低碳转型，实现从“绿色校园”到“零碳校园”的里程碑式转变。

关键词：

碳中和

智慧综合能源

零碳校园

背景介绍

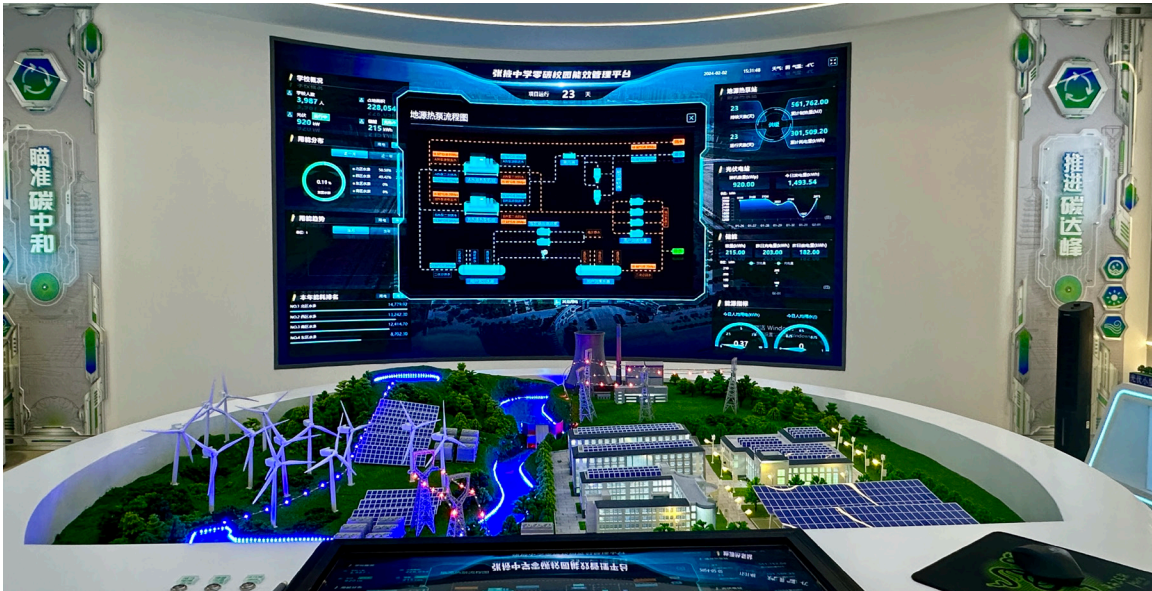
长电新能是长江电力高质量拓展新空间，推进实施抽水蓄能和新能源项目投资开发与运营管理的全资子公司，长电新能为积极践行长江电力抽水蓄能“四个一”发展理念，精心打造张掖“抽蓄+”清洁能源基地，以张掖抽蓄项目为依托，结合张掖市创建国家“零碳”城市规划，全力推进“积极参与张掖市零碳智慧城市、抽蓄电站、风光新能源的投资建设”等战略合作内容，打造“零碳”城市试点示范项目，提供三峡特色“零碳”解决方案的专业化服务，形成具有三峡特色的智慧综合能源模式。

近年来，张掖市积极落实国家“双碳”战略目标，争创国家“零碳”城市，推动区域经济社会繁荣发展和生态环境持续改善。2021年张掖市政府制定了《张掖市“零碳”城市创建工作方案（2022-2025）》，明确了任务书、时间表和路线图及零碳城市建设相关内容。自长江电力与张掖市合作以来，长电新能为积极践行张掖市创建国家“零碳”城市规划，全力推进“张掖市零碳智慧城市”工作内容，积极落实打造“零碳”城市试点示范项目，开展并实施“基于低碳目标的西北地区建筑综合能源改造关键技术研究与应用”科研项目，在张掖市委、市政府的配合下优选张掖中学作为本项目的示范场景。

实践举措

1. 整体思路

长电新能通过前期调研，了解用户需求，结合三峡在清洁能源领域的特色优势，为张掖中学量身打造了“分布式光伏+节能改造+数字化碳排管理”零碳校园路径解决方案，最大限度做到减碳、零碳，助力打造“零碳”校园。其中，项目分布式光伏总装机容量920千瓦，采用“自发自用，余电上网”模式，投入运营后，年均可提供清洁能源发电量约133万度，同时对校园内的照明、采暖系统设施进行节能改造，并部署碳管理数字化平台，助力张掖中学打造全国“零碳排放校园”的新标杆。



图：张掖中学零碳校园能效管理平台

2. 具体举措

一是建立分布式光伏电站。利用张掖中学宿舍及食堂、科技楼等8栋建筑的平屋顶，建设820kW的屋顶分布式光伏电站，同时建设100kW分布式光伏车棚电站，为张掖中学提供优惠的绿色电力，实现校园绿色清洁能源替代，减少校园碳排。

二是实现校园节能降碳。通过对校内照明系统进行升级改造，将原有光效较低、照度不均匀的115间教室的普通节能灯更换为高效LED光源；同时，对校园主要的电路灯进行更换，新建100盏风光储一体化智慧路灯（可调光），进一步充分利用可再生风光能源，并加大在照明控制系统领域的研究应用，建设完成风光储、市电四位一体，外加多种感应（光照、人/车流、时间）控制于一身的新型路灯系统，照明系统综合能效提升50%以上，实现了节能降耗目标。

三是提供数字化碳排放管理。对校园内用能点的水、电能源数据进行采集，通过物联网手段实现用能和碳排数据的实时监测。同时采用大数据分析用能习惯，结合人工智能算法，实现校园能源的高效管理，对地源热泵站等重点用能设施实现智能监控及调节，高效运行，大幅提升了校园内能源的利用效率。

3. 项目亮点

张掖中学零碳校园项目是长电新能进军张掖后打造的首个“零碳”城市综合能源标杆性项目。在组织项目实施的同时，积极开展基于项目的多项科创研究，先后产生专利、论文近二十余篇；同时，项目的成果与张掖中学的教学需求相结合，成功打造张掖中学零碳科普教室。项目模式的创新令社会反响热烈，为探索企业与地方合作开辟了良好的示范渠道，有力促进了张掖市完成“零碳”城市建设目标。总体来看，该项目有以下三个方面的亮点：

一是研发了一批可复制可推广的零碳技术。通过零碳校园规划技术、供热系统优化控制技术、光储充协同控制技术、适应寒冷气候的风光互补智慧路灯、基于碳流追踪的运行调度系统等技术的研发及应用，为张掖“零碳城市”及全国各类场景下的零碳园区建设提供了可推广可复制的技术示范。

二是培育了一批特色商业模式。长电新能以“零碳”城市建设为切入点，通过一企一策制定一揽子能源解决方案，以“抽蓄+新能源+试点项目建设”的方式，与地方政府和当地企业进行良性互动，有力带动了当地经济的发展，为零碳城市建设的政企合作及商业模式探索提供了良好的借鉴。

三是为绿色低碳发展国民教育体系提供了新示范。通过建设张掖中学零碳科普教室和展厅，为“碳达峰、碳中和”的政策、技术提供了教育宣传基地，将绿色低碳发展理念植入学生心中，为实现碳达峰碳中和目标奠定了思想和行动基础。

四是扩大了张掖的城市品牌影响力。通过张掖中学零碳城市试点项目的建设，初步形成了张掖市“零碳”城市建设解决方案，扩大了张掖的城市品牌影响力，对全国零碳城市的建设具有良好的示范意义。

经验总结

本项目建设完成，标志着张掖市在建设“零碳城市”进程中迈出了坚实的一步，也意味着长电新能开拓了与地方政府合作、共同践行国家“双碳”战略目标的格局和典范，助力张掖市加速“零碳城市”目标的实现，该项目主要在经济、生态、社会等三个方面成效显著。

01. 经济价值

利用科研成果在张掖中学进行综合能源升级改造，改善了教学环境，在能耗消费方面估算，综合降低张掖中学能源费用约50万元/年，25年节省费用约1250万元。

02. 生态价值

通过建设分布式光伏电站和碳市场交易，助力张掖中学实现零碳校园。通过该项目的合作，在碳排放方面通过绿电、节能改造实现年综合减碳约2000余吨，全项目周期减碳量约2万余吨。

03. 社会价值

张掖中学作为张掖市首个“零碳城市”试点项目，通过节能降耗、绿电消纳、能源管理平台和碳市场交易等多种手段，实现了“零碳校园”的目标。建设零碳科普教室、展厅，为“碳达峰、碳中和”的政策、技术提供教学、宣传基地，预计教学2000人次/年，参观3000人次/年。在全市乃至全国范围内取得了良好的生态效益、经济效益和社会效益。树立地方政府与央企在碳中和目标下的合作典范。

通过与张掖市政府的深度合作，助力张掖市打造“零碳城市”，长电新能打造了领先行业的标杆案例，构建了与地方政府携手围绕“碳中和、碳达峰”目标、实现城市级零排放愿景的发展格局，为张掖市乃至全国零碳项目建设提供了可参考、可借鉴的三峡样板。

奕碳科技

做碳中和产业的数字“联结器”

摘要：

上海奕碳科技有限公司通过“碳探”数字化碳管理应用软件，为政府、园区和企业提供碳中和数字化服务；同时，奕碳科技开发了气候行动大数据平台ClimateTree，为企业提供发布绿色产品和技术窗口，以此打造聚合行业供应链碳足迹的数据平台。

关键词：

碳足迹

碳管理

数字化

数据平台

背景介绍

随着全球对气候变化问题的关注，碳管理已成为企业可持续发展的重要组成部分。有效的数字工具，不仅提升了碳管理的效率和精度，还为企业实现低碳转型提供了有力的技术支撑。然而，目前大多数碳管理解决方案主要聚焦于碳排放的“算”与“减”，对于生成的碳足迹数据尚未进行深入的处理和分析。因此，如何有效利用碳足迹数据推动绿色转型，成为科技助力“双碳”行动的新课题。

奕碳科技，这家年轻的碳管理技术服务公司，以“算、减、商、用”碳足迹数据开启了碳管理的创新实践路径。

实施举措

1. 整体思路

作为一家新兴数字化碳技术服务公司，上海奕碳科技有限公司通过“碳探”数字化碳管理应用软件，为政府、园区和企业提供碳中和数字化服务，目前其软件客户数已突破3000家。同时，奕碳科技开发了气候行动大数据平台ClimateTree，为企业发布绿色产品和技术窗口，以此打造聚合行业供应链碳足迹的数据平台。

2. 具体举措

2.1 用数字技术管理好“碳账本”

中国的工业企业中，除3000家控排企业通过配额管控进入碳行业，有更多企业在政策和市场的双压下开始进行碳管理。然而，碳管理传递给供应链上游中小企业成本的压力，远远高于其动力。理解企业的需求，帮助企业发现碳管理成本之外的收益，是碳管理解决方案得以被采纳和实施的重要基础。奕碳科技通过碳中和五边形战略USDIC帮助企业发现碳中和和管理带来的商机。

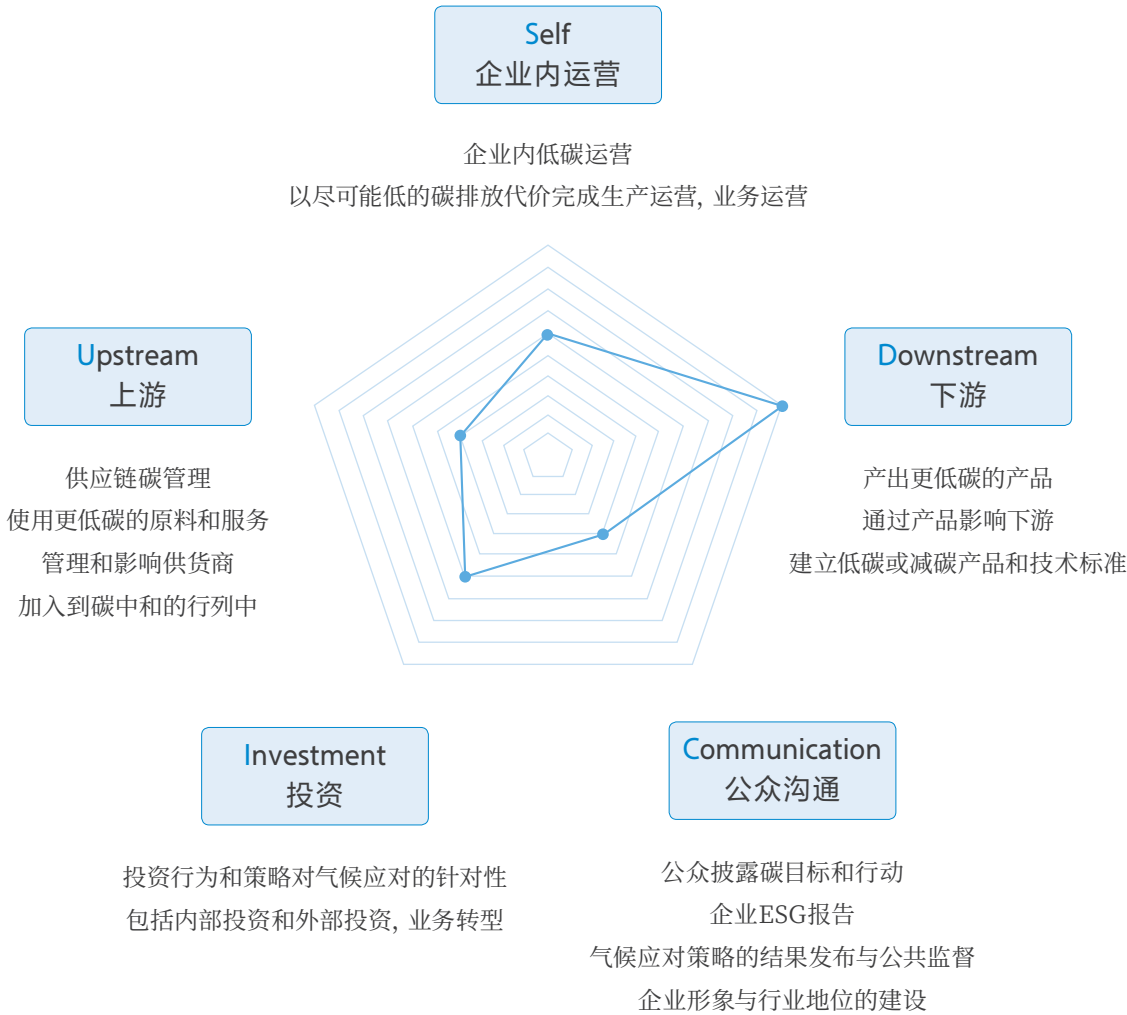


图: 企业碳中和五边形战略 USDIC 模型

奕碳科技碳管理工具的特点之一在于“立足于算，着手于减，数尽其用”的产品逻辑，通过数字化管理、减碳解决方案、成果发布相结合的方式，可以让企业减碳变得更简单。另外，“碳探”可以在企业组织和产品动态碳数据的基础上，智能匹配相应的减碳方法和技术，推荐的减碳项目不仅关注环境的改善，同时也会兼顾经济性，让可持续的事业符合商业规律。

同时，奕碳科技的数字化转型解决方案，非常关注企业内部管理责任的拆解，通过对一级数据的计算和追溯、减碳项目量化的推荐以及环境商业机会与风险的识别，将“责、权、利”落实到价值链上的各个管理环节。例如，奕碳科技协助百威啤酒开发的集团供应商碳管理平台数字驾驶舱Dashboard项目，通过数字驾驶舱管理集团层面的碳数据流，实现集团

数据中心与各系统部门之间的双碳数据快速、准确、低成本地沟通，加速落地具体的减碳管理动作。

奕碳科技正通过易用的设计、低廉的成本帮助企业降低碳管理门槛，不断为企业客户探明其中的商业价值。截至目前，奕碳科技在多个行业，如矿业、化工、造纸、快消品和汽车等，每年累计探明碳排放量6000万吨CO₂当量，其中约11%的排放量已落实到具体的减碳项目上。



图：“碳探”产品碳足迹数字化平台

越来越多的下游客户要求上游供应商披露产品的碳足迹，链主企业作为倡议者和数据验证者，需要供应链碳管理平台能够更有效地工作。奕碳科技在算好企业碳的基础上，也为链主企业搭建绿色供应链的数据基础及技术服务。例如，奕碳科技作为巴斯夫指定碳计算服务提供合作伙伴，帮助其供应链客户实现巴斯夫的供应商碳管理计划，不断挖掘和提升其降碳的能力。

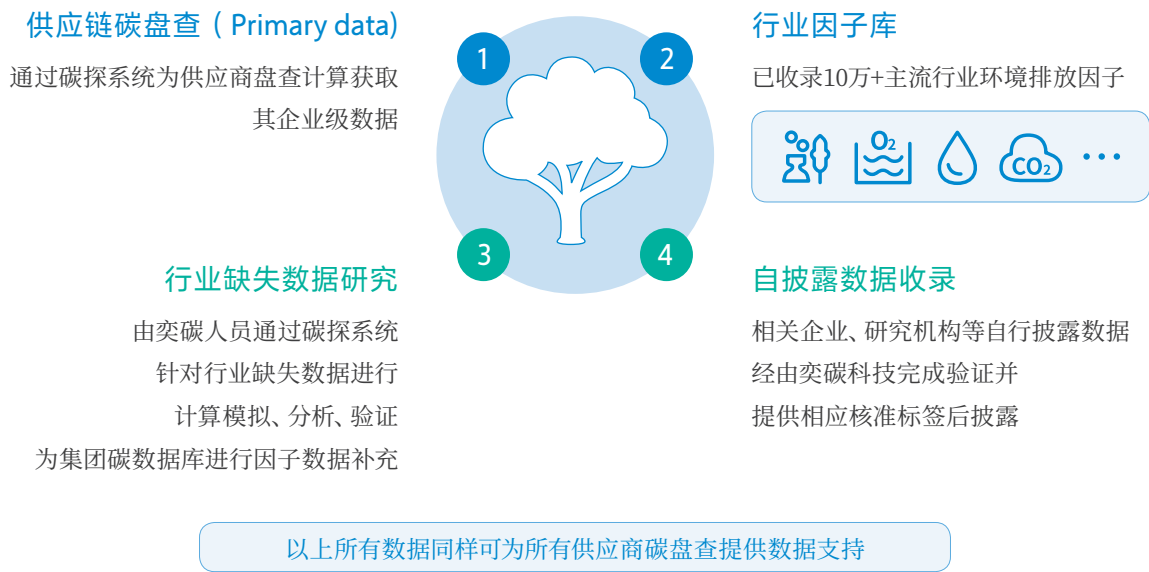
2.2 筑梦公共气候数据平台

数据被视为现代社会的“新石油”，是驱动决策、创新和进步的关键要素。在应对全球气候变化、推动低碳经济发展的背景下，碳数据扮演着联结商业发展的重要角色。企业公开

披露碳数据，可以有机会在价值链上找到交易关系的耦合：供应链企业通过优异的绿色产品表现，通过公开数据打开低碳产品市场；同时，基于减碳潜力和效果所形成的碳汇，能激励更多企业参与到碳资产交易中来。

为此，奕碳科技开发了气候行动大数据平台ClimateTree，对所有企业开放注册。企业可以在平台上自主披露管理数据；通过平台的对接，可以让有绿色材料需求的用户快速找到方案，让真正绿色的产品快速对接市场。

除了市场对接，ClimateTree希望通过供应链碳盘查、行业因子库等数据，将行业碳数据沉淀于公共气候数据平台上。目前ClimateTree的数据主要用于供应链盘查数据，基于供应链链主需求，筛选其价值链相关的碳数据，经授权后传输至链主数据库，为供应链减碳提供数据支撑。为了能让数据进行有效联结，对数据质量的要求贯穿产品全生命周期，包含原材料、生产和运输等阶段的数据；每条数据的披露钥匙，都在产品的真实提供者手中；每条数据都包含产品出厂地理位置，便于就近采购决策；每个数据报告都包含数据质量评级，通过向上游追溯，不断加强整体数据的质量。



图：气候树 ClimateTree 碳数据源

ClimateTree目前实现了通过智能化技术为企业寻找行业减碳技术，定期匹配和对接最前沿减碳技术，并进行应用成本和技术成熟度分析，帮助企业更好地节能减排；同时在绿色供应链建设方面，可以帮助供应商寻找降碳的机会，并做相应的技术辅导和专利输出。

据了解，ClimateTree下一个版本中会提供设计模块，让学者、研发人员在设计和创造阶段就充分了解产品的可能碳水平，逐步形成一个围绕碳数据的市场生态，为全社会绿色供应链的建立打下数据基础。而随着产品碳足迹数据在平台的发布和积累，数据缺失的碳足迹因子也有很大可能随之浮现出来，这对建设碳足迹管理因子库也有一定助力。

经验总结

企业的碳中和战略，是一个“减碳源-增碳汇”的耦合进程。这一过程产生的效益不仅仅是在“环境”维度（如应对气候变化），也在“社会”维度（如供应链），更需要在“治理”维度上进行有架构、有机制的管理，从组织的层面将碳管理渗透到各个具体的职能部门，并触达更为广泛的供应链。

01.

奕碳科技作为数字化碳管理的新兴公司，能够将碳管理的关注点从企业组织内部移向供应链和更广泛的生态圈，并勇于尝试建设气候相关的数据平台，通过市场化机制反向刺激企业践行低碳运营，这为其他科技企业提供了参考和借鉴。

02.

奕碳科技依托Saas数字化碳管理工具和碳数据发布平台，以数字化赋能碳中和实践，不仅为企业提供了一站式数字化碳管理解决方案，帮助链主企业解决全生命周期碳管理的绩效评估问题；同时，也推进了全产业链的节能减排和价值共创，对供应链上下游的减碳行动产生了一定的溢出效应，为绿色供应链的碳数据市场生态建设提供了思路。

极熵科技

以 AI+ 能源管理助力“双碳”目标

摘要：

上海极熵数据科技有限公司作为一家以“AI+能源管理”为特长的企业。以专业的能碳管理、智能微网为切入点，以工业及能源互联网技术为抓手，引领着技术革新，为客户提供全面的新型能源资产管理方案以及低碳、零碳解决方案，并提供能碳管理领域的智能系统开发、动态调优算法和精益运营等服务。

关键词：

能碳管理

节能减排

人工智能

解决方案

背景介绍

2021年，工信部印发《“十四五”工业绿色发展规划》，鼓励工业园区开展工业绿色低碳微电网¹建设，发展屋顶光伏、分散式风电、高效热泵等，推进多能高效互补利用。中研普华预测²，2028年全球微电网行业规模有望达到约4149亿元，在2022-2028年间，年平均复合增长率可高达11.7%，有巨大的发展空间。

¹ 工业绿色低碳微电网是指工业厂区或园区内主要电力供应来源为低碳电源的微电网，是发展工业绿色基础设施的重要内容，也是源网荷储一体化建设的重要组成部分。

² 《2022-2027 年中国微电网行业市场全景调研与发展前景预测报告》

工业微电网的绿色低碳发展，离不开能碳管理及智能微网系统的高效应用。极熵科技以“让人类拥有可持续的未来”为使命，在能碳管理领域持续深耕，致力于发展以AI赋能的综合能源技术，为客户持续创造绿色价值。

实践举措

1. 整体思路

极熵专注于为企业及园区提供智慧能源双碳整体方案和微电网智慧运营方案，持续深耕能源综合管理运营领域，积累形成以熵云工业互联网PaaS平台为依托、熵博士双碳智慧能源应用矩阵为辅助、智慧能源算法策略引擎为核心、熵云集群智控技术为手段的完整综合能源闭环运营优化方案，自主研发软件系统和部分硬件设备，帮助客户通过光伏、储能、充电桩等新增绿色能源基础设施投入，形成发配用三端节能、降碳的闭环控制逻辑，覆盖建筑、工厂、园区、城市等多层级应用场景，实现各类场景的源网荷储一体化运营、智慧能源管理和微电网构建。

2. 具体举措

2.1 自主研发硬件

极熵拥有多项能源管理设备的核心专利，从数据采集的智能网关到能源微网的核心控制设备智能微网控制器，再到针对复杂应用场景下的多功能能碳分析终端，实现了能源管理设备的全链条自研，极大地增加了设备运行的匹配度。

例如智能微网控制器是能源微网就地侧的核心控制设备，支持毫秒级微网数据采集，完成光储充系统的整体对接和协议控制，实现微网调节和调度功能。并基于多维度就地数据及人工智能算法模型输出调度策略，实现云地联动，配合系统平台实现微网最优化运营。

2.2 自主研发软件

极熵自主研发的整套精益能碳管理系统包含了能碳管理模块和服务于光储充用策略调度的智能微网模块等，实现各类场景的源网荷储一体化运营，协助客户推进有针对性的节能减排工作，助力实现“双碳”目标。

2.3 自主研发专业 AI 算法

极熵引入以深度神经网络为代表的人工智能（AI）技术，并基于极熵的数据海及特定客户的数据库进行能源系统的模型训练和仿真分析，结合极熵所积累的面向电力能源系统与新能源系统的时间序列预测模型，综合建立以数据驱动代替经验公式的、具有通用性的生产用能预测模型及新能源发电功率预测模型。该模型能够结合历史数据，开展高精度、高准确性的日前预测，进而应用于客户现场整体能源的调控策略。

2.4 助力政企落实碳管理

极熵的能碳管理系统不仅适用于企业和园区开展能碳管理和自我提升，也完全契合城市开展能碳监管与规划的需求。在国家推进城市数字化进程和推动“能碳”双控的背景下，许多地方政府希望推荐企业优化能源使用效率，有效评价企业的碳排放，这些也是极熵的业务专长。

极熵提出了针对产业的能源管理解决方案，打造双碳智慧能源管理系统。首先，建设城市级别的能源数据中台，通过该中台自动化汇聚城市中各企业的能源和碳排放数据，形成能碳数据资源库，奠定能碳数据中心的基础。其次，构建基于能碳数据的城市AI中台，集成时间序列算法、神经网络算法等多种AI算法，深度赋能能碳大脑，解析有效数据，给出适合城市能源规划的改进策略。最终，建设智慧能碳驾驶舱，将能碳数据中心多样化多维度的数据进行可视化呈现，使得城市碳排与能源监管人员可清晰把握企业碳排动态。该系统可使政府相关部门实现能源数字化服务，实时监控能源的消耗和排放情况，根据企业数据进行月度碳排放评价和精准管理。

3. 案例成效

2019年，极熵为某企业布设能碳优化系统，综合利用大数据和自研建立的人工神经网络模型进行用电预测和用能调度。根据系统的分析结果合理预测用电峰谷，借助储能系统进行错峰用电，每年可节省电费近100万元。在2022年开展的后续工程中，极熵对该企业的分布式储能系统做出规划和调整；削减不必要的设备运维人员和设备检修人员，降低能源运维团队成本60%；并通过转化热电厂的有效发电小时数，保证电力供应，为园区企业年均节省

用能成本500万元。在碳管理方面，极熵帮助该企业建立了碳排放管理体系，对下辖各公司进行精准的碳排放测算和能耗管理，并牵线清洁能源供应商和企业，预计最终每年可有效减少碳排放2920吨。



图：极熵能碳监控中心可视化界面

经验总结

极熵打造了“硬件+软件+方案”的能源业务集成平台，实现了从硬件到软件再到应用的企业能源管理全流程规划，以及“由点到线再到面”的能源管理全覆盖。

01.

在硬件层，极熵以自研硬件为核心，快速、高效地完成现场物理设备的全领域连接和智能化控制，随时随地实现能源使用情况的可视化和快速响应，实现全场景、全时段的数据采集和监测。

02.

在软件层，极熵通过大量模拟和仿真以及数千家产业园区和工厂的应用来实现智能化算法积累，形成可对大量工业数据以及云端压缩数据进行大规模算法拟合的极熵优势，高效准确地对客户的能源数据进行智能分析。

03.

在方案层，极熵提供以零碳工厂、零碳园区、零碳建筑、低碳城市为代表的能碳规划方案，协助不同类型的客户开展供能侧及用能侧的能碳优化，并为客户提供组织碳和产品碳管理、绿能交易及碳认证等服务。此外，通过AI+能源管理技术创新（如用能预测、双碳预测、调度预测、电力监控等），帮助客户规划能源用度，有效降低生产用能成本，优化能源配置，确保系统安全运营，有效助力企业的能源资产增益、动态衡量降碳、温室气体管理和双碳目标实现。

红豆能源

江苏红豆能源科技有限公司

构筑工业园区智慧能源管理系统

摘要：

江苏红豆能源科技有限公司以红豆工业城为载体，在终端开展大规模分布式光伏电站投资，并适度配置储能设施，因地制宜地建设含高比例可再生能源的综合能源系统，同时依托智慧能源管理平台，改善园区的能源生产和供应模式，有效提升清洁能源的消费比重和整体能源的效率。

关键词：

清洁能源

节能减排

降本增效

高效用能

背景介绍

红豆集团创立于1957年，是一家集科研开发、生产制造、全球贸易于一体的大型民营企业集团，拥有12家子公司。红豆能源在综合能源服务方面深耕多年，已经形成了涵盖一体化电热冷供应、多能协同互补、综合梯级利用，以及负荷调度等内容的成熟商业模式和生态闭环，可广泛应用于纺织印染、橡胶轮胎、生物制药、电力电子等行业领域，有助于工业园区和大型企业适应现代能源供应体系和消费方式多元化变革的需要，构建全新的清洁、低碳、安全、高效的综合能源系统。

集团在江苏无锡市建设了占地超过6平方公里的工业园区，进驻有纺织服装、橡胶轮胎、生物医药等企业近百家。随着规模的扩大，园区每年消耗电量高达两亿度。然而，由于园区内各企业用电特征各异，且发展多年来未进行统一的能源管理设计，园区之前的能源管理面临诸多问题，例如由于自建热电厂及光储系统信息化水平不高，无法实现数据实时共享，热电厂溢出功率无法及时输出或缺失电力无法及时补充，电力调度效率低，反应时间慢，能源浪费严重，用能成本高。

实践举措

1. 整体思路

红豆能源从多种能源协同发展的角度优化能源生产与消费模式，围绕传统能源与新能源协同发展，推动各能源品种之间的行业壁垒破除，打造可再生能源占比进一步提升的多元化供给体系，助力红豆工业城构建绿色微电网智慧运营示范场景。红豆能源围绕用能效率提高、供能可靠性提高及用户用能成本降低、碳排放降低和其他污染物排放降低的“两高三低”目标建设综合能源系统，发展综合能源服务，形成了“电-热-光-气”横向多能耦合、“源-网-荷-储”纵向一体协同的典型场景。

2. 具体举措

2.1 问题识别

首先，用电规模大，数字程度低。截至2023年9月，红豆工业城入驻百余家制造企业，年用电量超2亿度。然而，各企业的用能数据采集硬件设备数量很少，用能情况数字化程度低，无法开展数据分析，进行能源利用效率优化。此外，各企业用电特征各异，无法开展基于准确数据的企业间错峰用电。

其次，电源形态多，存储系统杂。为了满足用能需求，红豆工业城配备了24MW自备热电厂和110KV变电站。2014年起，红豆能源开始利用厂房屋顶布置分布式光伏系统，目前已建成32MW容量的分布式光伏，年发电量超过3000万度，并配套建立了高达47MWH的储能

系统。多种电源也导致了多种系统的存在，有DCS系统、配网ECS/SCADA系统、储能系统、光伏系统等。这些给红豆进行能源统一规划和数据采集带来了巨大的困难。

再者，结算规则杂，转化收益难。自备热电厂虽与国家电网互通，但反向上网无法收取国网电费。此外，电力费用结算规则复杂，园区内部分企业用电来源多样，无法充分利用储能系统，导致光伏和储能利用率低，且电价多样，增加了能源管理部门的运维负荷和运营成本。

最后，资产评估难，园区降碳慢。园区的能源种类多样，总量核算困难，无法进行有效的能源资产评估，绿色低碳转型难以根据实际情况进行有效规划和增补建设。在碳排放方面，园区每年产生大量的二氧化碳，由于缺乏减碳降碳智能分析，无法有效开展碳减排的规划和实践。

2.2 问题解决

建模型，铺硬件。针对以上问题，首先，红豆能源与数字化服务商极熵科技一起系统梳理了红豆工业城“发、输、配、用、储”全域能源的拓扑和潮流关系，并在能源智慧平台进行全域能源系统建模。针对原有工厂及系统数字化水平低的问题，红豆与极熵对既有能源系统及储能系统进行梳理，通过传感器的规划、安装和数据采集系统的建设等开展数字化改造，提高园区能源管理的数字化水平。

统系统，合数据。接着，针对多级多形态电源的情况，红豆将已有热电厂DCS系统、ECS系统、分布式光伏电站系统、集中式储能系统的数十万个遥测数据和数千个遥信数据接入到能源设备智能服务平台进行数据汇总，统一管理。

加算法，精预测。针对能源使用效率低下、电网需求预测不准的问题，红豆对能源管理的运维系统进行了重构，将园区运维系统与能源集成平台对接，基于电、热、光的发配用数据，引入系统建模、运行机理模型、大数据及AI人工智能等技术，配合安全边界、能量自给、热电联产等约束条件，进行负荷及发电预测，协同储能系统调度控制，提升园区能源的自给率和使用效率。

助双碳，促转型。最后，红豆工业城装配双碳智慧能源管理系统，设计个性化储能规划和碳管理方案，利用综合预测技术搭建能碳监控中心，实现碳排放计量和碳达峰预测预警功能，协助园区各企业有针对性地推进减排工作，并为企业提供精准的碳排放量值计量核查手段，强力助推红豆园区落实碳排放指标，实现能源的绿色低碳转型。

3. 项目成效

红豆工业城整体工业设备加装自研传感器、数据采集设备数百套，安装边缘计算网关对接加装的智能电表数据和已有的电表数据。加装完成后，园区数据采集测点数量由6000+增补为13000+，其中，热电厂增补测点到8000+，用户侧增补到5000+，并对电网、光伏和储能系统各增加数百个数据测点，来保证数据的精确性和可靠性。在数据整合方面，红豆整合园区近年新建的分布式光伏、储能系统、自建火电等各类型能源管网数据，电能生产、热能生产等消耗数据，导入智能服务平台，多部联动，实现诸多系统和设备的电子化数据采集。



图：园区双碳能源管理平台可视化界面

而在2019年开始的二期工程，红豆工业城布设能源优化系统，综合利用大数据和自研的人工智能神经网络技术，对园区进行用电预测和调度规划。根据能源优化系统的分析结

果，将园区的电网调度响应时间从7天缩短至15分钟，极大地提高了红豆工业城的电网调度效率。并合理预测用电峰谷，借助储能系统进行错峰用电，整体用能成本降低0.12元/kwh。

在2022年开展的三期工程中，红豆能源对园区的分布式储能系统和绿电系统做出规划和调整。由于实现了园区能源管理的数字化建设，削减了不必要的设备运维人员和检修人员，降低能源运维团队成本60%。通过转化热电厂有效发电小时数，在拉闸限电的背景下保供16-24小时。在碳管理方面，红豆工业城建立了碳排放管理体系，对下辖各公司进行精准的碳排放测算和能耗管理，并牵线清洁能源的供应商和园区。最终实现年光伏发电量超过3500万kwh，消纳比例接近100%，园区绿电占比超过25%，每年可节约标煤1.19万吨、减少CO₂排放量2.75万吨。

经验总结

01. 科学规划能源设施

红豆能源结合自身产业链优势，创建从规划设计到施工建设到服务运营的绿色低碳全流程闭环，利用红豆工业城的场景优势，积极开展分布式能源项目投资，因地制宜地建设含高比例可再生能源的综合能源系统，推动清洁能源就地消纳，持续为推动工业绿色微电网扩展布局提供可参考的样板，着力做好能源绿色转型发展这篇大文章。

02. 数字化转型助力双碳目标落地

红豆能源通过搭建智慧能源管控平台，推进园区能源信息感知融通，积极探索多能互补深度应用，为园区多能源微网间的功率平衡与最优分配、能源灵活自主微平衡交易发展、多节点间的点对点实时自主交易等问题提供全新的解决思路。同时，推动园区由传统的物理能源消费理念过渡到“能源+服务”的综合消费理念，发掘合同能源管理、节能改造、绿电交易等多样化需求，并充分发挥和调动需求侧消纳可再生能源的潜力和积极性。

宝马

汽车供应链可持续发展计划

摘要：

作为第一家加入“1.5°C控温目标行动”的德国车企，宝马集团致力于在整个产业链上践行可持续发展，上游供应链端正是其中的重要一环。在中国，宝马集团将绿色供应链管理融入战略规划，已建立起一套完善的供应商可持续管理体系，并且深入开展“中国供应链可持续发展计划”，引领产业向绿色低碳方向转型，以实际行动助力中国“双碳”目标。

关键词：

绿色供应链

全链减碳

循环永续

背景介绍

当前，汽车产业正处于变革发展的关键时期，随着电动化趋势的深入，相应的资源稀缺和环境压力也日益加剧。新形势下，通过构建绿色供应链管理体系，完善从产品设计、生产、使用到报废后回收再利用的全生命周期管理，不仅是汽车产业实现高质量发展的重要途径之一，也是推动汽车产业供给侧结构性改革、实现“双碳”目标的关键举措。宝马集团已设立

了至2030年将单车全生命周期平均碳排放较2019年降低40%的目标，宝马在中国的供应链管理也全方面融入了该目标。

宝马集团中国将责任管理从自身运营场所延伸至整个供应链，早在2021年，宝马就为中国市场量身打造了“中国供应链减排计划”，联手供应商伙伴发起“攻坚战”，根据不同高碳排放材料的特征，有针对性地“逐一击破”，力求以创新技术引领原材料产业低碳转型；并在管理层面通过“供应链EHS管理项目”（以下简称“EPA项目”）落实了全面的供应商EHS风险管理体系。

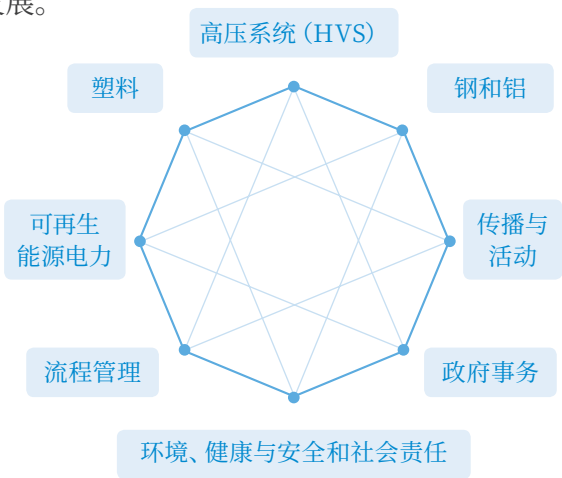
实践举措

1. 整体思路

持续降低供应链的碳足迹是宝马实现“全链减碳”的核心任务之一。为此，宝马推出了“中国供应链可持续发展计划”，根据中国的具体情况，为供应商量身打造综合减排行动方案。

基于对中国供应链碳排放的深入分析，宝马制定了八项工作模块，并设定了具体的专项目标。工作模块中不仅包括高碳排放的原材料和零部件，如钢、铝、高压系统（HVS）和塑料，还包括其他关键的可持续因素，如可再生能源电力、环境、健康与安全、企业社会责任、流程管理和政府事务等，以促进供应商全面的可持续发展。

为实现该计划，宝马在中国组建了专门的团队，并搭建了全面的管理体系，以更好地促进跨部门的工作协同与合作，在部门之间保持统一的合作思路。同时，将可持续发展评估纳入供应商筛选和管理流程。比如，使用可再生能源电力和再生材料已成为采购的重要筛选标准。



图：宝马“中国供应链可持续发展计划”

2. 具体举措

宝马将责任管理从自身运营场所延伸至整个供应链，其中的核心举措是强化供应商的环境、健康和安全(EHS)风险管理。

2.1 供应商 EHS 风险管理

长期以来，宝马通过EPA项目落实了全面的供应商EHS风险管理。EPA项目是一个识别、分析和整改供应链中从一级到N级潜在EHS风险的全面风险评估过程，涵盖风险识别、政策趋势、流程优化、数据库信息管理、培训、审计、预警和快速响应等流程。

作为EPA项目的延伸，宝马推行了数项措施以践行可持续承诺。其中，为帮助供应商有效应对潜在的EHS风险，宝马完善和细化了数字风险管理系统(ERMS)，以分析并跟踪供应商的合规情况。

为了更好地发挥管理作用，ERMS系统不断丰富功能，关键模块也得到了针对性优化。例如，在EHS和企业社会责任工作之外，宝马推出了覆盖更多可持续发展议题的新培训板块，激励供应商和员工学习技术知识并提升意识。为进一步识别和跟踪供应商违规事件，消除风险隐患，宝马导入了基于IT的风险事件跟踪系统功能，对供应链风险开展全盘调查，覆盖1300多家一级供应商和N级供应商。此外，宝马利用全天候合规监控工具，实时识别合规相关的风险隐患。

2022年，宝马中国审计了43家供应商，包括33家指定供应商和10家N级供应商。截至2022年底，供应商的平均审计分数从83%提高到了94%。宝马还推动N级供应商共完成90轮“挑战回合”自我评估，助力其逐年提高EHS管理能力。

通过以上种种举措，宝马已在中国构建了全面的供应链可持续管理体系，并且带动越来越多的供应商伙伴把可持续措施贯彻于自身的生产运营活动之中，与宝马一道探索汽车行业的可持续发展道路。

2.2 全供应链推广可再生能源电力

宝马正在推动指定供应商和能源密集型原材料供应商在生产和运营中向可再生能源电力全面过渡。其中，铝锭供应商和电芯供应商已100%完成了可再生能源电力转型。同时，宝马以多种方式为供应商赋能，积极推动供应商的绿色转型步伐。例如，提供培训课程，帮助供应商了解中国各省的绿色电力交易政策，以及宝马推进可再生能源转型的经验和方法；开通内部专家热线，第一时间为供应商解答绿色电力交易的相关问题等。

2.3 采用绿色低碳原材料，打造低碳钢铝供应链

钢材和铝材是汽车生产中的关键金属材料，同时也是高碳排放材料，采用绿色低碳金属材料是降低汽车全生命周期二氧化碳排放的有效杠杆之一。通过与本土优秀供应商伙伴通力合作，宝马集团不断从源头减少汽车生产的碳足迹。

例如，在钢材供应方面，宝马集团与河钢集团有限公司（以下简称“河钢集团”）在2022年签署了《打造绿色低碳钢铁供应链合作备忘录》，携手打造绿色低碳汽车用钢供应链。双方将基于宝马对钢铁材料的低碳需求，开发绿色、低碳的汽车用钢材料并完成相关认证。此外，双方在汽车用钢产品的全生命周期中，还将以“全透明”的方式对碳排放数据进行评价——包括从铁矿石开采到钢铁产品、从汽车用钢到汽车报废的所有阶段，都将逐一记录碳排放数据。这些“绿钢”基于绿电和电炉等工艺，其生产过程将逐步实现二氧化碳排放量减少约95%。按照目前的采购计划，从2026年起宝马在供应链端每年预计将减少约23万吨的二氧化碳排放。



图：宝马携手河钢集团打造绿色低碳汽车用钢供应链

2.4 构筑动力电池全生命周期管理体系

宝马在全力推进电动化转型的同时，一直致力于通过数字化手段完善动力电池全生命周期管理。要实现这一目标，首要任务是从技术上提升电池及原材料的信息透明度。2023年，宝马动力电池全生命周期管理体系全新升级，打通了电池从生产到回收的全链条数据闭环，实现了电池生产商、宝马研发、生产及销售系统、经销商、物流供应商、电池回收商等上下游各方的数据同步，通过高度集成的信息让每块电池的“行踪”都更加透明、可追溯。2023年9月，退役动力电池闭环回收模式已覆盖在华销售的全部BMW电动车型。

在零售终端，为向客户提供更便捷的动力电池回收服务，全国超三分之二的宝马经销商已设立符合国家标准动力电池回收服务网点，预计2024年全部宝马经销商店都将完成该配备。

得益于退役动力电池闭环回收模式的打造，截至2024年一季度，已有超过2200吨退役动力电池原材料被重新回收，并将用于新动力电池的生产。

2.5 秉持“再生优先”原则，促进供应链循环发展

宝马的循环经济发展核心战略结合了“再生优先”原则，以及“4RE”原则，即“再思考、再减少、再利用、再回收”，目标是在保证产品质量的同时减少对天然资源的依赖，并在产品整个生命周期中降低对环境的影响。为此，宝马集团携手合作伙伴积极开展再生材料的研发，持续提升新产品对再生材料和可回收材料的使用比例。通过与本土钢材供应商紧密协作，宝马于2023年实现了82639吨废钢的回收。

凭借突出的可持续供应链管理和实践，宝马得到了政府和市场的广泛认可：荣获中国工业和信息化部“绿色供应链管理企业”称号，并被第三方审计机构评为“汽车行业五星级绿色供应链管理企业”。

经验总结

宝马在中国全面落实可持续供应链战略，已建立了完善的供应商可持续发展管理体系，赋能供应商伙伴不断提升可持续发展管理水平，激发其绿色潜能，本土供应链减碳行动取得了丰硕成就。

01. 全链减碳，先导示范

作为宝马集团全球最大的单一销售市场和生产基地，宝马始终秉持“家在中国”战略，坚定支持中国经济、社会和环境的可持续发展。在中国，宝马聚焦“全链减碳”和“循环永续”两大重点，将可持续发展理念嵌入自身业务的方方面面，在深耕贯穿于产品全生命周期的减碳行动的同时，充分发挥“链主”优势，带动各方合作伙伴一起拥抱循环经济。

02. 体系为基，行稳致远

构建完善的供应商可持续发展管理体系，是实现供应链绿色转型的必然之举。为此，宝马不仅设定了具体的减碳目标、组建了专门的管理团队，更通过深入开展“中国供应链可持续发展计划”、强化供应商EHS风险管理等举措，不断提升供应商的可持续发展管理水平，为落实“全链减碳”打下了坚实的基础。

03. 产业协作，赋能聚力

可持续发展需要汇聚行业上下游每一个参与者的力量，真正具有可持续发展观的企业，能够向用户和伙伴传递正向价值，为社会创造更多维的价值和更长期的影响力。例如，宝马与华友循环合作，实现了动力电池闭环回收。同时，基于自身长期践行可持续发展的丰富经验，宝马积极赋能本土供应商伙伴，从而带动整个产业链条向着低碳化、高效化的方向发展。

附录

2023 年《企业双碳行动案例集》入选案例列表

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

2022 年《企业双碳行动案例集》入选案例列表

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

南方周末中国企业社会责任研究中心简介

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

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

1. 组织与平台

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

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

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

2. 数据库建设

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

善择云平台入选2021年全国新闻出版深度融合发展创新案例、中国报业媒体融合“用得好”案例库名录。

3. 政策咨询

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

4. 调研榜单

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

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

5. 高端论坛

“中国企业社会责任年会”是由南方周末报社主办的年度盛典，发起于2009年，至今已举办15届。年会旨在通过年度责任大典，探讨新时代背景下，有责任担当的组织或个人应遵循的道路，梳理年度责任标杆人物和案例。年会定于每年7月举办，表彰中国企业社会责任评选中排名靠前的企业和值得借鉴的优秀案例、项目和团队等。

6. 第三方评估

第三方评估是社会责任项目科学管理的闭环。研究中心立足专家资源和专业优势，承接了部分企业和机构委托的第三方评估项目。

7. 专题研讨

依托中国企业社会责任研究中心智库以及南方周末在社会责任、公益领域积累的资源优势，2019年，研究中心发起“CSR思享荟”专题研讨会。研讨会聚焦企业履行社会责任过程中遇到的实际问题，通过“专家集体咨询”的方式为企业履行社会责任建言献策。目前，“CSR思享荟”已在北京、上海、广州、深圳、成都、苏州、宜宾等地举办15期，参与人员近500人。

8. 报告专著

自2008年成立以来，研究中心共发布年度CSR观察报告（蓝皮书）、行业社会责任研究报告、特定议题研究报告、前沿议题研究报告等报告三十余本；公开出版了《在一起——中国留守儿童报告》《中国扶贫的企业样本》等专著。

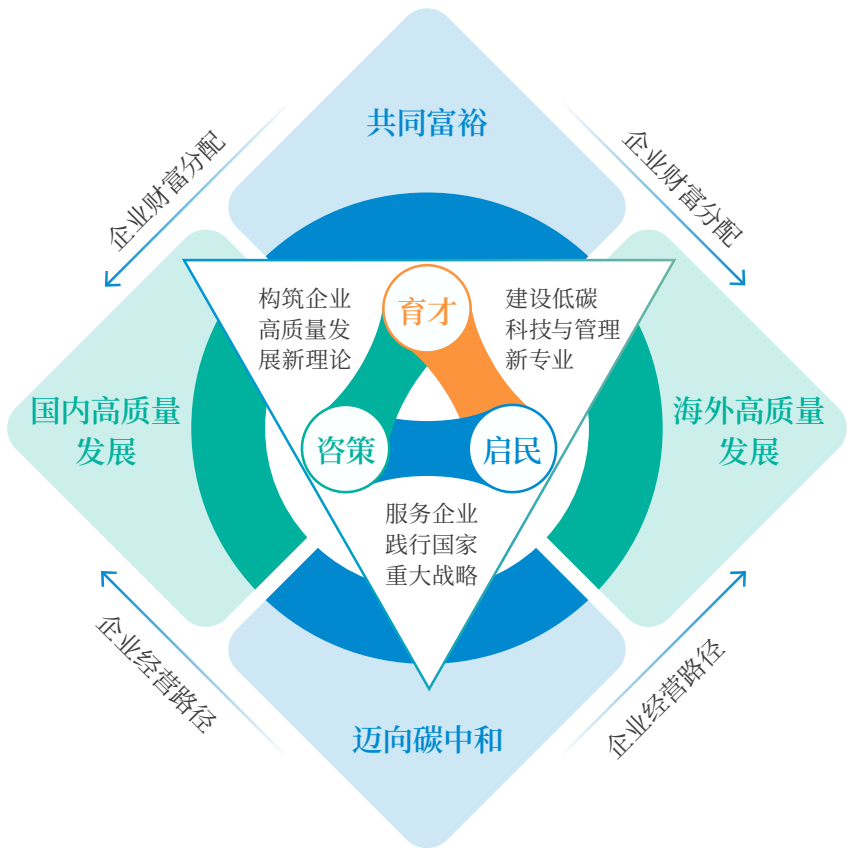
西北工业大学新时代企业高质量发展研究中心

西北工业大学新时代企业高质量发展研究中心（Institute of High-quality Corporate Development, IHCD）依托管理学院，为校级研究平台。中心以企业“创新、协调、开放、绿色、共享”的高质量发展目标为主线，致力于开展兼具基础性和应用性的重大理论与现实问题的专题研究，搭建产学研对话平台，为国内企业高质量发展研究的繁荣培养青年学者，传播中国企业高质量发展研究工作的声音。主要研究方向有：企业碳中和战略、技术创新与循环经济、利益相关者关系协调与企业社会责任、绿色生产、绿色信贷与绿色消费、企业对外投资与海外高质量发展、商业向善与乡村振兴等。

新时代企业高质量发展研究中心现有国内外成员19名，其中，教授6名，副教授7名，博士后1名。国内主要成员包括：中心主任贾明教授，副主任杨倩副教授，邵婧、张莹、刘慧、黄珍、王娟、龚汨嘉、张涛等优秀青年教师及博士后。中心与新加坡管理大学、美国德克萨斯大学、香港科技大学、美国康奈尔大学等国内外高水平大学建立了长期合作关系。中心成员近五年来承担国家级、省部级科研项目55项（包括国家社科基金重大项目1项，国家自然科学基金

基金重点项目1项), 省部级科研获奖18项, 发表论文一百余篇 (高水平SSCI/SCI论文51篇), 出版专著11部。

中心基于核心研究领域布局发展愿景: 立足三大能力 (育才; 咨策; 启民), 围绕三大领域 (共同富裕; 3060双碳; 一带一路), 完成三大工程 (构筑企业高质量发展新理论; 建设低碳科技与管理新专业; 服务企业践行国家重大战略)。



成立两年多以来, 智库中心育才成果显著: 面向国家重大战略需求, 中心组织申请建设全国第一个面向“双碳”复合型人才的本科学专业“低碳管理”; 撰写《双碳目标下高校建设“低碳科技与管理”专业的探索》一文, 发表于《新文科教育研究》期刊, 这是国内第一篇有关高校如何面向“双碳”培养复合型人才文献, 相关教改思路于2021年获批陕西本科和高等教育学改革项目; 2022-2023年博士毕业生任教于西安交通大学管理学院和哈尔滨工业大学经济与管理学院等学科排名高于本校的高校。此外, 中心的咨策和启民成果也已初步显现: 2023年撰写的《关于加快推进西咸新区气候投融资试点高质量发展的建议》被陕西省委信

息处采用，并获得陕西省委领导的批示；2022年撰写的《乡村振兴的城固探索》获得时任陕西省长及副省长的批示；2022年撰写的《关于加快构建我省企业低碳发展体系的建议》收录于2022年陕西省第七期《社科要报》；2021年撰写的《在生产源头和消费入口形成有效的碳排放控制阀门》被陕西省委宣传部采用。



深圳市龙岗区科创可持续发展研究院简介

科创可持续发展研究院（SISD）是建设可持续发展示范区的专业机构，承担可持续发展领域的规划、路径及具体实施项目，并在碳达峰、碳中和战略中提供重要智库和技术支持。围绕城市碳中和实施了深圳第一个近零碳社区建设，在国内积累了数十个近零碳示范区项目，并开发了多个方法学和项目标准，是行业领先的碳中和与可持续发展研究机构。

研究院目前开展的核心工作及发展方向有：

1. 政策咨询与规划

结合2030年可持续发展议程，以探索超大型城市经济、社会、环境全面协调可持续发展为主题，承担可持续发展领域的政策研究、课题报告及业务规划等功能，为深圳市作为国家可持续发展议程创新示范区的建设样板提供智库支撑。

2. 国际合作

2022、2023连续两年承办联合国科技创新促进可持续发展多利益攸关方论坛(简称STI论坛)“科技协同创新促进城市可持续发展”边会，STI论坛是2030年可持续发展议程框架下联合国技术促进机制的重要组成部分；加入联合国责任管理教育原则(PRME)，PRME是联合国与全球商学院之间最为密切的组织化关系形式，双方合作设立ESG创新中心；与C40

城市气候领导联盟联合打造C40绿色繁荣社区（近/净零碳社区）全球案例库，C40是一个国际性城市气候变化组织，在世界上具有广泛影响，双方合作面向全球征集近零碳社区案例；与世界可持续发展工商理事会（wbcsd）达成战略合作，共建全球可持续发展案例中心；与全球领先的第三方技术服务机构TÜV南德意志集团，共同打造“中德可持续发展学院”。

3. 地方合作

在山西，成立碳中和技术创新中心，打造近零碳示范园区；在河北，搭建深圳-围场双碳技术协同创新中心，打造研发中心+基地+产业园发展格局；在四川，成立零碳与可持续发展创新中心，推动零碳创新成果落地，助力四川省双碳发展；在山东，成立海洋可持续与碳中和研究院，推动蓝碳经济可持续发展。

4. 碳中和论坛与展会

参与由深圳市城市管理和综合执法局主办的“深圳（国际）城市环境与景观产业展览会”，策划组织城市碳中和会客厅展区，发起城市碳中和与可持续发展论坛；参与由民政部主办的第十届慈展会，组织策划零碳生活体验馆展区，发起企业ESG赋能城市碳中和与可持续发展论坛。

5. 技术转移与落地

与香港中文大学（深圳）合作，成立近零碳能源实验室。双方就温差发电技术、有机朗肯联合循环、光伏-温差发电联合系统等研究方向展开合作；与北大、清华大学、港中文、南科大、深大等知名高校合作，搭建产学研平台，开展碳中和与可持续发展领域的研究和技术合作；与哈尔滨工业大学(深圳)战略合作，提供绿色能源、多能互补技术解决方案。

6. 碳中和数据库建设

实施碳中和与可持续发展企业技术汇编及成果转移专项。发布国内首个双碳科创平台——碳中和科技创新平台，汇集双碳领域的政策、技术方案、创新资源和典型案例，展现

新型绿色企业发展的可持续创新理念，成为展示低碳企业以及优秀案例的渠道和学习国内外双碳案例先进经验的窗口。

7. 成果案例库

与南方周末中国企业社会责任研究中心共同发起《“碳”路可持续：企业双碳行动》案例库，向全社会征集在绿色技术上有突破、转型模式成系统、绿色发展有特点等有突出贡献的在华案例。

8. 双碳的科普与教育

与腾讯众创空间（深圳）联合成立零碳学院，以碳中和与可持续发展领域的“专家库”“技术库”“企业库”为支撑，对双碳领域的通用知识、近零碳排放区实施路径、零碳科技等进行系列输出，是国内首个碳中和科普教育平台。发起零碳达人招募计划，面向全国双碳创业团队和机构持续发出邀请，共同建设中国零碳达人生态。

9. 制定双碳标准

与南方周末、深圳标准院、深圳质量协会等共同开发制定《零碳社区建设与评价指南》《可持续发展企业评价规范》《可持续发展街区评价规范》标准，以实际建设实践为基础，按照绿色低碳、生态环保、经济舒适、生活便捷、运营高效、持续改进的要求，为城市实现零碳发展提供基础框架。

10. 设立双碳基金

与深圳市广电公益基金会合作，设立“深圳市广电公益基金会·零碳专项基金”，为社会组织、企业等实施碳普惠，参与双碳战略搭建通道，是深圳第一个双碳专项基金。

上海环境能源交易所简介

上海环境能源交易所成立于2008年8月5日，是经上海市人民政府批准设立的全国首家环境能源类交易平台，是上海市碳交易试点的指定交易平台、经国家碳交易主管部门备案的国家核证自愿减排量全国交易平台，同时也是生态环境部指定的全国碳排放权交易系统的建设和运营机构。

上海环境能源交易所始终以“创新环境能源交易机制，打造环保服务产业链”为理念，积极探索节能减排和环境领域的权益交易，建设“服务全国、面向全球”的环境能源交易市场。自成立以来，上海环境能源交易所深度参与国家和区域碳排放市场、碳减排市场的建设。同时，依托市场的建设运行，上海环境能源交易所在碳管理、碳金融、碳中和、气候投融资等多领域创新探索，并在碳管理体系建设、碳金融产品创新、碳中和认证标准制定、绿色指数编制、碳普惠机制设计等方面取得了一定的成效。



围绕国家碳达峰、碳中和的总体目标，上海环境能源交易所以全国碳交易市场建设为中心，全面推进碳交易、碳金融和其他绿色低碳领域的创新工作，逐步建设公正、规范、高效的多层次、多元化市场格局，力争在“十四五”末期建成有国际影响力的碳交易中心、碳定价中心和碳金融中心，服务国家碳达峰、碳中和战略目标的稳步实现。

联系方式

地址: 广州市越秀区广州大道中 289 号(邮编 510601)

邮箱: csr@infzm.com

电话: (020)87001145

网址(善择): <https://csr.infzm.com>

