



“碳路”可持续 企业双碳行动 (2023)

2023年7月

编写机构：南方周末中国企业社会责任研究中心、深圳市龙岗区科创可持续发展研究院

版权说明：本手册版权归南方周末中国企业社会责任研究中心所有，未经允许不得转载本文内容

“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
中集集团：全方位推进绿色制造	3
包钢：钢铁业的碳达峰大考行动	8
工业富联：以绿色灯塔助推新型工业化	15
新世界中国：打造可持续的大型综合体社区	21
施耐德电气：“双转型”助力可持续发展	30
蒙牛：乳业全链减碳的绿色发展实践	39
宝洁：以创新绿色包装助力循环经济	49
优衣库：打造低碳循环的新型服装产业	55
宁德时代：以科技和管理创新推进绿色发展	64
国轩高科：把电池的回收利用纳入 ESG 战略	71
格林美：动力电池的全生命周期“减碳”	79
三峡能源：发展清洁能源，释放绿色发展动能	89
晶科能源：探索覆盖产业全链路的低碳发展之路	97
秦山核电：探寻零碳未来，开创美好生活	107
阳光电源：工业园区的零碳实践	116
三雄极光：以无线智能照明助力建筑节能	120
附录	127

序言

气候变化是当今最严重的全球性问题之一,也是对人类未来生存和发展造成的最大威胁之一。随着全球温度持续上升,地球正经历着前所未有的环境危机,包括海平面上升、极端气象事件频繁发生、自然资源减少等等。这些影响不仅加剧了全球贫困、健康和安全问题,还对全球经济和社会造成了深远的影响。

2022年4月,IPCC联合国政府间气候变化专家小组发布第六份报告,指出了人类活动对全球变暖的明确责任。报告预测,如果我们按照现在的趋势发展下去,本世纪末地球的升温幅度将比1850年(工业化前的参考时期)高4度。全球气候的风险挑战不断加剧,气候治理和清洁能源转型已成为全人类的共识。每个国家和每个人都需要认真对待气候变化对人类的影响,并采取积极措施减少其影响。从2020年9月22日习近平总书记代表中国提出双碳目标至今,三年时间内我国已总体上构建起目标明确、分工合理、措施有力、衔接有序的碳达峰碳中和“1+N”政策体系:“1”由《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》《2030年前碳达峰行动方案》两个文件共同构成,“N”是重点领域、重点行业的实施方案及相关支撑保障方案。

在国家有计划、分步骤实施“双碳”行动的背景下,中国企业接力绿色发展旗帜,积极投身低碳转型:国内众多能源央企率先反应,纷纷表示力争提前碳达峰;部分制造业企业探索打造(近)零碳工厂;各大金融企业紧随其后,推出多款碳金融产品;互联网科技企业创新性开发碳中和相关解决方案;消费品企业上市多款碳中和产品;近百家企业发布了独立的双碳行动报告。

企业在行动中认识碳中和,不断优化开展减碳行动的方式和方法;而这些减碳行动及成效,也是企业开展双碳沟通和持续改进双碳管理的基础。企业在碳盘查的基础上,深入分析气候变化风险对企业经营包括战略、财务、运营、人力资源、研发、销售、行政、风险与合规、品牌传播、公共关系等各职能条线的影响。在放眼长远的同时聚焦眼前,在综合考虑上述关键影响的基础上,因地制宜地制定涵盖短期、中期、长期的碳中和路线图,并妥善平衡自身碳中和与产业链碳中和、国家(区域)碳中和的关系。凭借战略的灵活性、对资源的高效利用、技术的创新性等优势,企业为实现“双碳”目标开辟新路径、提供新技术、创造新的产品和服务形态,这些行动也成为它们塑造绿色品牌形象的内在支撑。

作为国内较早成立的新型媒体智库,2021年,南方周末中国企业社会责任研究中心正式成立“碳中和专业委员会”,立足媒体定位,结合南方周末在企业社会责任、绿色低碳领域的专业能力,推出了聚焦企业双碳行动的系列研究成果:先后编写和发布了《企业碳中和管理手册(1.0版)》、《企业科学传播“双碳行动”指导手册(1.0版)》和《零碳社区建设与评价指南》团体标准,有效帮助企业解决碳中和管理和传播过程中面临的难题。2022年9月,南方周末中国企业社会责任研究中心在已有的社会责任评价体系的基础上,开发了包含双碳领导力、执行力、加速力、协调力和凝聚力等五个维度的双碳行动力模型,是国内首个从企业行动角度出发的系统、多维、量化的双碳评价体系。基于该评价体系,南方周末面向已开展双碳行动的中国企业展开为期6个月的双碳行动力综合研究与评估,最终形成可以纵览中国企业双碳行动进程的《中国企业双碳行动力榜(2022)》。

为进一步研究、复制和推广各企业全生命周期低碳发展的路径和模式,2022年南方周末向全社会持续征集绿色技术有突破、转型模式成系统、绿色发展有特点等有突出贡献的在华企业减碳实践案例,在此基础上编写了《“碳路可持续”:企业双碳行动案例集(2022)》,为企业低碳转型提供了借鉴和参考。

2023年,双碳行动案例征集工作在已有的基础上创新升级,在内容上更关注减碳模式的系统性、创新性、引领性、可复制性,在行业选择上除了保留传统行业的绿色低碳转型落地,更多关注到推动能源结构转型的新能源行业的创新实践,精选涵盖电力、房地产、服装、食品、制造、新能源等行业的16个典型企业减碳实践案例,从背景介绍、实施举措与成效、经验模式总结等几个方面系统地呈现企业减碳行动路径,以期为企业的碳中和落地提供前瞻性、系统性的实操样板,推动企业实现自身发展与环境生态、社会演化相互融合的可持续发展新局面。

气候变化是一个全球性问题,需要全球行动。案例征集工作旨在引导中国企业积极履行绿色发展责任,持续搭建、升级和打造绿色价值链。只有通过协同努力,我们才能确保气候变化对人类的影响最小化,让我们的后代继承一个健康、安全而美丽的地球。

南方周末中国企业社会责任研究中心

2023年7月

中集集团

全方位推进绿色制造

摘要:

中集集团作为世界领先的物流及能源行业设备及解决方案供应商,立足主营业务,不断尝试创新和绿色转型布局,提供了大量绿色低碳的产品和服务,为客户和社会持续创造可持续发展价值。中集积极响应国家“30·60双碳目标”,系统谋划,将绿色低碳发展理念融入生产、运营的全过程,落实节能减碳方针,自主开发和使用碳排放数据的报送和管理系统,创新资源节约使用和循环利用技术,全面推行绿色制造等专项工作,以提升清洁能源的使用率。同时,在生态保护和绿色发展相结合的路径上不断探索,最大限度地减少对环境的影响,助力国家实现“双碳”目标。

关键词:

节能降耗

绿色制造

生态保护



背景介绍

2023年1月,国务院发布《新时代的中国绿色发展》白皮书,提出“大力发展战略性新兴产业、引导资源型产业有序发展等产业结构持续调整优化,促进传统产业绿色转型、推动能源绿色低碳发展、推进资源节约集约利用等绿色生产方式”。中集集团立足自身经营实际,对标国家可持续发展政策及国内外先进实践,加快淘汰高能耗、高污染设备,积极研究、引进清洁生产技术和工艺,大力开发、推广绿色环保产品及服务。

中集集团积极响应“双碳”号召,探索未来的绿色创新发展之路,实现产品全生命周期内的绿色低碳。面对新形势新要求,中集集团积极做好碳达峰碳中和工作部署,对于节能减碳工作,中集集团ESG研究部与各板块围绕碳现状与政策研究、节能减碳、低碳应对与商业机会、双碳高质量发展可持续发展的目标与路径研究四个方向进行探索和试点示范。

实施举措

1. 自上而下的节能降耗管理体系

中集集团将资源、能源消耗纳入管理指标,引导各成员企业优先使用环保材料、可再生资源、清洁能源和节能设备,鼓励各成员企业通过汰旧换新、提高能效、改进工艺、挖潜增效、加强维护、减少损耗、科学用能等各种措施,不断寻求节能改善空间,建设资源节约型、环境友好型企业。

2022年,中集集团综合能源消耗量为208,526.06吨标煤,综合能源消耗强度为147.33吨标煤/亿元营收,消耗总量较上年减少22.55%,消耗强度较上年减少10.43%;其中,消耗电能904,563.91兆瓦时,用气量为55,955.17千立方米,用油量为19,582.34千升。

中集集团各成员企业积极响应节能减排号召,推动重点节能工程,积极探讨使用空压机运营、高能耗工艺淘汰、原材料替代等节能新工艺。中集来福士结合国家“十四五”规划中“调整能源结构,提高绿色能源占比”的环境政策,基于集团绿色发展规划要求及业务发展特性,积极实施技改计划,全部取缔燃煤锅炉、燃油锅炉,取消乙炔燃气,增加天然气、光伏发电等清洁、高效的能

源,降低石化能源在公司能源结构中的比重。

中集集团还积极探索通过数字化管理系统促进能源节约,如对工厂电表进行智能改造并联网,实现对用电情况的实时监控,并集成相关系统数据进行分析,发现异常点,通过管理优化、多机联控、设备技改、工艺变更等方式,达成节约能耗的目的,例如空压机调优节能、打砂工艺优化节能、涂装工艺优化节能等。中集集团发挥节能优秀企业的示范效应,广泛分享优秀的节能改善案例。各板块积极推动重点节能工程,减少资源消耗,践行绿色低碳的发展理念。

板块	改善措施
集装箱板块	<ul style="list-style-type: none"> 中集创赢通过对新厂工艺水系统进行优化设计,采用集中供水方式保障各生产线对工艺水的需求,避免了每条生产线单独配备冷却水设备,大幅节约电耗。复合线生产制冷能耗占比由原来的35%减少为20%。
空港板块	<ul style="list-style-type: none"> 开展废气处理设施风机变频联控节能改造,将涂装线两台90kW 50Hz的废气处理风机分别改为40Hz和10Hz,并与喷漆房抽风的启停进行联控,改造后全年约节省用电26.7万kWh,减少碳排放253.76tCO₂。 开展折弯机变频节能改造,改善后平均每小时用电量从31kWh下降至3.8kWh,全年约可节约用电6.23万kWh。

2. 全面推行绿色制造

绿色制造是实现产业转型升级的重要任务,是行业实现绿色发展的优先途径,同时也是企业主动承担社会责任的选择。“绿色工厂”是绿色制造的实施主体,是绿色制造体系的核心支撑单元,具备用地集约化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化等特点。

中集集团践行绿色发展理念,全面推行绿色制造,以绿色工厂建设为抓手,积极采用先进的清洁生产工艺技术、环境友好型原材料,或通过提升污染物治理效率、持续减少污染物排放,为集团腾出发展新空间。

近年来,为打造“绿色工厂”,中集集团以“用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化”为目标,坚守环保底线,将绿色发展理念贯穿于日常生产经营管理中,积极实施

产线升级,引入绿色生态设计理念,优先选用先进的清洁生产技术和高效末端治理装备,推动水、气、固体污染物的资源化和无害化利用,降低厂界环境噪声、振动以及污染物排放,营造良好的职业卫生环境。

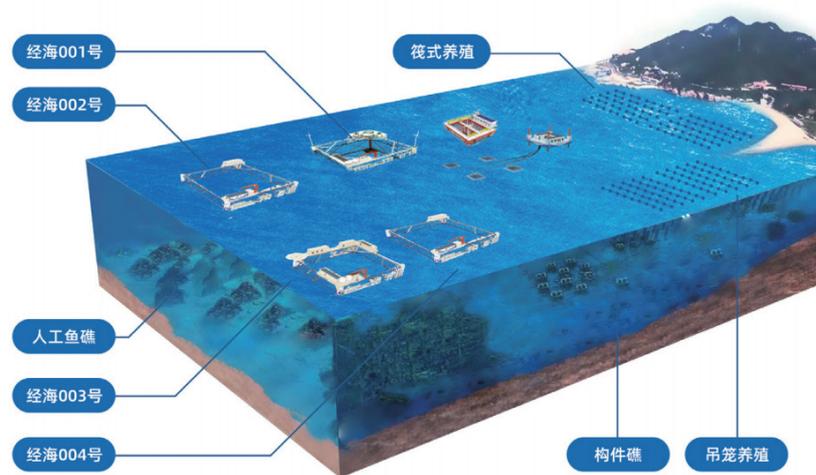
截至2023年3月,中集集团48家企业通过清洁生产审核认证,累计27家企业通过国家和省市级“绿色工厂”认证,其中有10家为国家级绿色工厂。

中集集团生产运营排放的温室气体主要来源于天然气、汽油和柴油的使用导致的直接温室气体排放,以及外购电力导致的间接温室气体排放。基于温室气体的主要来源,中集集团采取相应的节能措施来降低温室气体的排放。中集集团在全国及海外拥有多家生产型工厂、车间,部分厂区建筑的屋顶空间可为光伏发电项目提供载体。2022年,全集团有17家单位已应用屋顶光伏发电,应用屋顶光伏发电的家数占比上升了70%。

3. 积极探索生态保护新方案

中集集团重视企业与经营所在地生态环境系统的互动关系,将生物多样性保护与企业运营相结合,探索出一条既能保护生物多样性,又能提高经济效益、促进社会公平的绿色发展之路。

中集集团海工板块开展创新型渔业项目,并重视对运营所在地生物多样性的保护。在项目选址过程中,网箱养殖设置在限养区和养殖区,避免养殖生物与保护地生物和物种的相互作用,保护当地原种野生资源;在海洋牧场建设时,通过投礁和底播养殖,进行鱼类和海珍品综合性立体养殖,利用食物链关系保持生态环境。



发展林业碳汇已成为全球应对气候变化的共识,在中国,林业CCER已作为抵消机制纳入国家碳排放权交易体系。中集把握林业在“双碳”目标中的重要作用和地位,积极探索开展林业碳汇工作,逐步推进碳汇理念先行研究、基础工作先行开展、试点项目先行示范的“三先”行动。

碳汇理念先行研究	<ul style="list-style-type: none">• 加强碳汇政策和外部成功经验的研究• 探索支撑集团碳汇项目实现的制度、技术标准和评估体系
基础工作先行开展	<ul style="list-style-type: none">• 尝试组织开展全集团林业碳汇资源调查,分析全集团林业碳汇项目开发潜力• 培育专业队伍,组织专项培训和外部交流
试点项目先行示范	<ul style="list-style-type: none">• 鼓励下属企业林业碳汇试点项目申报• 通过试点总结可复制的项目开发模式和典型经验

经验总结

1.

以核心工厂和冠军产品为抓手开展碳核查;开展环保设施升级改造,推进危废减量化、无害化及资源化,减少“三废”及噪音排放;实施综合节能及温室气体减排计划,减少温室气体排放量,应对全球气候变化;采用先进的清洁生产工艺技术,推进绿色制造、绿色产品、绿色金融和绿色建筑领域发展,使社会大众有更多绿色选择。

2.

推动产品设计、生产制造、包装物流等全生命周期节能减排;研发、生产及推广更多绿色产品和服务,助力上下游减少碳足迹和污染物排放;借鉴行业领先实践,加深对气候变化的风险与机遇的探讨、识别、评估及管理。

包钢

钢铁业的碳达峰大考行动

摘要:

作为世界最大的稀土工业基地和我国重要的钢铁工业基地,内蒙古包钢钢联股份有限公司深入践行习近平生态文明思想,贯彻落实国家绿色工厂、绿色园区、绿色产品要求,探索推进节能低碳发展进程,加快构建由单一的钢铁企业向钢铁和资源开发利用双轮驱动战略转型。包钢集团以能源双控和用能效率提升为手段,系统推动技术指标向行业一流迈进,牢牢把握循环利用是转变经济发展的要求,持续提升资源利用水平;推进绿色设计,发挥“工业产品绿色设计示范企业”引领带动作用;持续提高政治站位,提前布局碳达峰、碳中和规划,将“绿色发展、循环发展、低碳发展”与企业的各项工作深度融合,真正体现包钢担当,贡献包钢力量。

关键词:

能源网络

超低排放

绿色炼钢



背景介绍

作为社会经济发展的重要支柱型产业和碳排放大户,钢铁行业如期实现碳达峰、碳中和目标,既是政治责任、经济责任、社会责任,也是一场检验能力和实力的大战大考。2021年5月14日,包钢集团披露了“碳达峰和碳中和”时间表:“力争2023年实现碳达峰,2030年具备减碳30%的工艺技术能力,力争2042年碳排放量较峰值降低50%,2050年实现碳中和。”包钢是内蒙古的工业龙头和最大国有企业,如期实现碳达峰、碳中和,是企业必须承担的重大责任,更是企业改革发展进程中千载难逢的重大历史机遇。包钢始终高度重视生态保护、绿色发展,特别是党的十八大以来,果断淘汰一大批环保水平较低的设备,投资百亿元以上,实施上百项环境治理及资源综合利用项目,推动整体装备水平达到国内外一流,满足国家现行污染物排放标准要求,在节能减排、绿色发展方面取得丰硕成果。

举措与成效

1. 整体思路

包钢股份紧紧围绕包钢集团“12367”发展思路,持续推动绿色化转型升级。加快绿色低碳关键工艺创新,推动氢冶金、二氧化碳资源化利用等重大技术突破,推行冶金炉窑余热余压回收利用、负能炼钢、焦炉干熄焦等技术,实现生产方式的深刻变革。完善钢铁生产工艺,优化燃料比、铁钢比等关键经济技术指标,全面推行产品设计全生命周期,发挥“工业产品绿色设计示范企业”引领带动作用,为下游用户提供绿色低碳钢材产品,推动产业链协同降碳。发挥国家重点实验室和国家级技术中心的作用,推进产品技术创新,利用稀土钢的优异特性,开发轻量化、长寿命、可循环的产品,满足经济社会绿色低碳转型的需求。

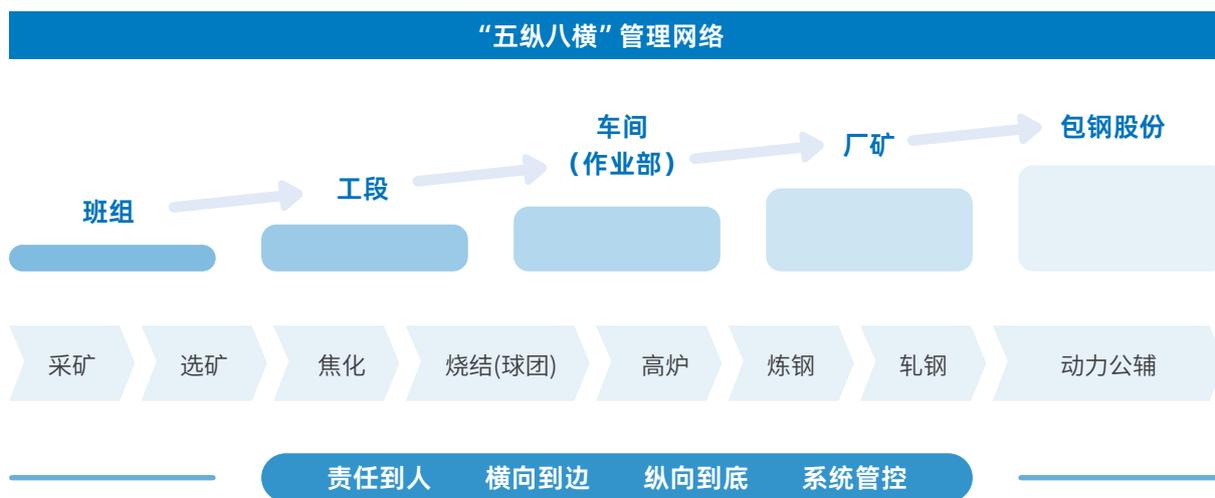
在已累计投资150多亿元建设节能环保项目的基础上,包钢提升绿色矿山建设,持续进行节能和超低排放改造,实现(焦炉、烧结、球团、冶炼等生产过程和无组织排放点)超低排放,开展专项行动(空气质量提升专项行动、废水污染防治专项行动、土壤污染防治专项行动、能源结构优化专项行动等),坚决打好蓝天、碧水、净土保卫战。致力于打造与城市、生态环境共融的“钢铁花

园”,厂区绿化覆盖率达到46.9%。荣获“绿色工厂”“清洁生产环境友好企业”“绿化模范单位”等称号。在行业内首家实现高炉全干法除尘,率先建设全国示范生态工业园区,被列为全国首批循环经济试点单位之一,稀土钢轨等多个产品被列入国家绿色设计产品名单。

2. 举措和成效

2.1 “五纵八横”能源管理网络

2022年起,包钢股份开始开展能源网格化管理工作,按照“责任到人、横向到边、纵向到底、系统管控”原则,建立班组、工段、车间(作业部)、厂矿、包钢股份5层纵向管理层级,以采矿、选矿、焦化、烧结(球团)、高炉、炼钢、轧钢、动力公辅等8个工序为横向,形成“五纵八横”管理网络,在摸底能源情况、杜绝违规用能和跑冒滴漏现象、分解能源指标、提升能源转化效率、工艺节能优化与技术改造、保障高效设备长周期运行等方面发挥了积极作用。



包钢股份先后出台并完善能源网格化工作制度、工作标准与考评管理办法,制定节能项目管理制度并建立节能项目库,对能源管理工作情况进行周期性检查考评,对各单位月度及年度能源消费总量实行预算管理,实施能源定额阶梯考核管理,传递“能耗双控”压力,完善能源管理体系,树立“全员节能”理念。

包钢股份各单位摸清各层级的能源消耗、能源回收、仪表配备情况,绘制出各工序的能流图;使用精益管理方法研究生产工艺,通过准时化拉动、原燃料品质管理达到节能目的,持续开展节能降耗技术攻关并取得成效;深度挖掘节能潜力,规划并实施节能项目和高耗能设备淘汰、节能

改造;对标横向工序和行业先进,制定、实施整改措施,织密能源管理“网”,以节能低碳工作的佳绩助力企业高质量发展。

创新管控



规章制度

进一步明确监管责任

《关于加强生态环境保护实施超低排放改造的意见》
《包钢(集团)公司2020年污染防治行动方案》
《包钢(集团)公司环境保护监督管理考核办法》

实施日连续处罚、小时值超标处罚等更为严厉的考核措施,保持污染防治高压态势。

2.2 实施“超低排放”技术改造

2022年投产热力2号锅炉烟气超低排放治理设备,已与目前实现设计目标,各项指标均优于超低排放要求,标志着包钢股份动供总厂热力1号、2号锅炉超低排放改造项目取得阶段性成果。

包钢股份动供总厂热力1号、2号锅炉2005年投产,使用的燃料是高炉煤气、转炉煤气,是130吨每小时的中温中压锅炉。锅炉的烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度不符合超低排放标准要求。2022年3月,包钢股份动供总厂热力1号、2号锅炉超低排放改造项目开工建设。两台锅炉各建设一套烟气除尘、脱硫、脱硝系统,采用“SCR脱硝+SDS干法脱硫+布袋除尘”技术治理锅炉烟气。处理烟气全程不产生水汽,无废水排出,工艺先进、技术成熟、运行可靠。



包钢股份炼铁厂加大对生产操作过程的监管,以严控铁水的硅、硫含量,调整焦炭负荷的最佳范围,实现铁前工艺科学化、规范化管控,确保高炉稳定、顺行、高效、低碳、绿色、长寿。2022年炼铁厂全厂累计燃料比完成每吨552.8千克,较2021年每吨降低11.98千克;高炉利用系数累计完成2.255吨/立方米·天,较2021年提高0.021吨/立方米·天,实现了燃料比和利用系数指标双双刷新历史最好纪录。

2.3 技术创新引领绿色炼钢

包钢坚持新发展理念,深挖节能降碳潜力,引进前沿节能技术,累计投资5.6亿元以上,使碳化法钢铁渣综合利用、余压余气节能减排CCPP发电等多项国内外领先节能示范项目顺利告竣。包钢关注先进节能技术,充分发挥风、光等资源富集优势,加快布局新能源项目建设,提升新能源在企业节能领域中的占比,将发展新能源作为优化能源结构的重要手段,尾矿库、排土场等资源开发风光新能源发电项目如期推进,部分生产线厂房屋顶的太阳能分布式光伏电站项目建设完工,实现经济效益与生态效益“双赢”。

作为钢铁行业第三家、内蒙古自治区首家发布“双碳”宣言企业,包钢明确碳达峰碳中和的时间表与路线图,在低碳技术、碳汇交易等领域陆续实现突破性进展;全力实施超低排放改造,密切跟进行业前沿低碳技术,建立了包含53个低碳冶金及低碳技术、23个碳捕集利用与封存项目的低碳技术库;开展清洁化运输,成为内蒙古首家完成清洁化运输超低排放改造的钢铁企业。

近年来,包钢集团投资近200亿元实施绿色低碳工程改造,累计节能50万吨标准煤,主要污

染物吨钢排放指标下降超过30%，大宗固废综合利用率达到100%。包钢集团坚定不移地走好以生态优先、绿色发展为导向的高质量发展新路子，2023年计划实施节能项目20项、环保项目131项。目前全球首套固废和二氧化碳矿化示范产业化项目——包钢集团碳化法钢铁渣综合利用示范产业化项目——正加紧推进，该项目采用世界领先的碳化法钢铁渣处理技术，对工业废烟气中的二氧化碳进行捕集，一部分经管道输送包钢碳化法钢铁渣综合利用项目固化利用，另一部分经过压缩液化后，采用新能源重卡送至周边油气田做增产技术服务，可实现二氧化碳的永久地质封存。

据预测，仅投资一期50万吨的示范项目建成后，预计每年可实现二氧化碳减排36.53万吨，相当于植树近1900万棵，对服务国家战略和经济社会绿色发展意义重大，也为钢铁行业的清洁生产及碳中和的新发展贡献了“包钢方案”。

2.4 坚持“减量化、再利用和资源化”原则

包钢股份坚持循环经济“减量化、再利用和资源化”原则，坚决落实精料方针，提高高炉入炉品位，从源头减少废物的产生，同时提高资源的产出；持续推进全流程工艺技术优化，降低钢铁生产过程中的资源能源消耗和污染物排放；建立科学的铁素资源、固废资源和水资源循环利用体系，实施资源的高效循环利用和节约利用，实现经济效益、社会效益和环境效益协同发展的绿色循环经济模式。实行供方准入和评价制度，加强对供应商的管理，强化采购过程管理并实施招标投标制度管理，维护良好的采购环境，确保原材料供应的稳定、高效、优质、绿色。不断完善采购供应管理体系及相关制度，持续推进绿色供应链建设。

包钢股份按照绿色制造战略目标，全面推进开放共享，纵深推进绿色发展，从绿色采购、绿色制造、绿色供应链的建立等各方面，建立健全制度体系，全面系统地推进各项工作，全方位建立绿色钢铁企业。

经验总结

1.

作为较早迈出“双碳”发展步伐的钢铁企业之一,包钢充分发挥优势,突出自身特色,注重稀土产业和稀土钢的研发与应用,多元集纳各方技术合力,集思广益、群策群力。

2.

提前布局、深入筹划,利用好各类资源,优化相关工艺,科学优化设计短流程工序,将各家企业均能看到的低碳工作致力方向,率先具体地落地落实。

3.

优化产品品种结构,不断开发和引入清洁生产技术,协同推进绿色低碳与污染防治工作,运用好包钢地处内蒙古所具备的政策优势、区位优势,全面发挥新能源资源、技术储备以及一支优秀干部职工队伍等优势,不断创造经济效益、社会效益、环境效益,助力包钢实现低碳绿色高质量发展。

工业富联

以绿色灯塔助推新型工业化

摘要:

2022年,工业富联明确提出碳中和的行动目标和具体计划,承诺到2030年运营碳排放量较2020年基准年下降80%,到2035年实现运营碳中和,2050年实现价值链净零排放。在这一目标指引下,工业富联坚持“数据驱动、绿色发展”战略,基于在装备、工具、材料领域积累的制造经验,为能源行业提供软硬整合的绿色能源解决方案。截至2023年4月,工业富联累计创建12座绿色工厂(7座国家级、5座省市级),为工业制造业践行国家双碳战略和行业数字化转型提供了支撑和借鉴。

关键词:

灯塔工厂

绿色制造

工业互联网



背景介绍

近年来,国际社会已在应对全球气候变化问题上达成共识,全球将以绿色可持续发展为主轴,进行广泛的能源系统性变革。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。时间紧、任务重,这一目标亟需强化技术支撑。

工业富联作为一家贯通数据全产业链、引领数字经济的国际化公司,将运用“智能制造+工业互联网”的技术手段,推动自身及供应链企业实现制造过程的自动化、数字化、网络化及智能化,同时坚持“高科技含量、低资源消耗、少环境污染”的绿色制造体系的发展目标,持续推动落实厂房集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化,实现节能减碳和企业的绿色可持续发展。

举措与成效

1. 整体思路

工业富联于2021年制定碳中和目标并规划行动路径,在运营层面提出的碳中和承诺包括:2030年运营碳排放量较2020年基准年下降80%,且可再生能源使用比例达80%;2035年实现运营碳中和。围绕“自身运营碳中和”目标,公司将遵循“减少运营排放(Reduce)”“能源结构转型(Replace)”和“碳抵消与碳捕捉(Resolve)”3R原则,按照“节能减排和可再生能源供给优先、碳抵消为辅”的策略,逐步实现自身运营及全价值链碳中和。



2. 具体举措

2.1 自身运营节能减碳

为确保企业的商业策略能够长期防范气候变化的风险,工业富联董事会及高级管理层参与气候变化的相关决策,识别气候挑战和机遇,开展有效的气候治理。董事会是工业富联可持续发展的最高监督和管理机构,其督促公司管理者将可持续发展相关议题的管理融入公司商业运营的日常管理中。气候议题的治理和监督由承接董事会指导之CSR委员会负责,该委员会由执行长(CEO)担任主席,负责筹组CSR委员会,建立专责组织,进行资源整合,制定CSR方针,并定期向董事会汇报可持续发展的各项事务规划及工作进展和成果。

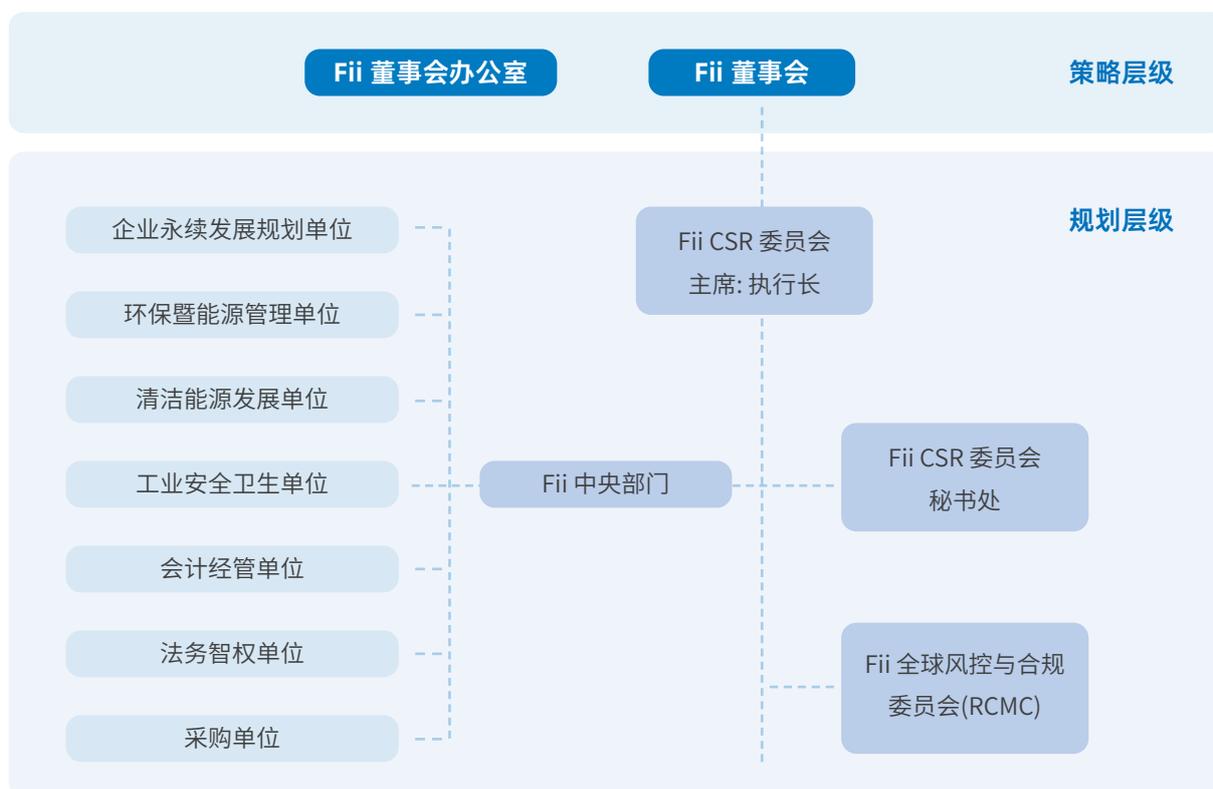


图:工业富联应对气候变化暨碳中和组织图

公司各事业群的节能减碳部门负责节能减碳工作,定期跟踪节能减排政策及新兴节能技术,并根据ISO 50001/GB23331能源管理体系设定用能标准和节能考核机制,完成专项节能技术改造。此外,公司邀请专业第三方机构开展能源审计工作,盘查用能数据,摸清能源流向及消耗路径,挖掘节能潜力,提升能源效率。公司对高耗能低效率老旧设备进行汰换、工艺与制程优化改

善、能源管理系统升级改造,提升生产过程中的能源效率,实现运营减排。各事业群对用能结构及种类进行细分,发起诸多节能技改行动。

同时,工业富联以“智能制造”和“工业互联网”为发展方向,将清洁技术创新作为公司战略重点,不断提升单位产品的制成效率和能源使用效率。公司部分园区已建立智慧能源在线监控系统,通过数字化手段进行用能的精细化管控,有效提升用能效率。该系统具备实时能耗监测、用能分析、能耗对标和能耗异常预警等功能,并对相关用能设备实施节能控制策略,从管理和技术两个角度开展全面的能源管理。

2.2 能源结构转型

工业富联正积极推动能源结构转型,拟通过自主开发可再生能源项目、对外投资并购等方式,实现能源结构的调整,降低自身运营产生的碳排放。为确保可再生能源供给,成立清洁能源发展单位,配备专业团队及人员开展可再生能源投资与开发工作,以建立健全碳管理体系。

2021年起,工业富联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的优势,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,逐步提升再生能源用电比例。

截至2021年末,工业富联已开发近50兆瓦分布式光伏发电系统,计划于2030年实现约3,050兆瓦的可再生能源开发和投资。此外,工业富联通过投资建设太阳能和风能等项目、成为新能源项目的股东或所有者、购买绿电及绿证等可再生能源合同等方式,实现2035年通过能源结构转型环节减排或碳中和比例达55%-65%。

2.3 推动价值链碳中和

工业富联携手供应商,通过准入机制、供应商管理及供应商激励等措施,提升全产业链的减排表现。工业富联建立供应商碳管理平台,筛选满足高碳排放、高能耗等条件的供应商作为碳管理对象,要求其每年在碳管理平台上披露经第三方查证的碳排放数据及减碳成果,并对其进行节能减碳绩效考核且将考核结果作为供应商订单增减及优选劣汰的依据,以督促其降低碳排放并最终实现碳中和。

为更好地激励供应商改善,开展产业链合作,工业富联每年会对供应商制定碳强度减排目标,并提供特定激励措施。工业富联支持并协助供应商进行温室气体盘查,推动供应商开展节能改造,达成碳中和目标,并根据国家规划和内部测算结果,持续为供应商设定目标。同时,工业富联通过供应商绩效管理系统,对供应商目标完成情况进行评比,最终评分将影响工业富联选择供应商的采购决策,在采购时将优先考虑完成目标的供应商。

2.4 绿色制造灯塔工厂

工业富联结合自身业务实践,通过技术创新为社会提供碳中和解决方案。公司将通过建立碳排放管理体系、拓展碳中和咨询及提供数字化能效提升方案等方式,为社会提供更多绿色转型的解决方案。目前,公司已通过推进绿色制造灯塔工厂、智慧厂务能源管理系统、智能绿色循环制造系统和碳核算与咨询服务,完善自身碳中和解决方案的综合能力。

工业富联基于精益工厂进行布局优化和业务集成,推动智能产线、物流、检测、运维、决策等全场景整合,打造智能制造新范式——“灯塔工厂”。灯塔工厂通过智能化的用能分析及自动控制,可实现能源管理效率提升80%以上、能源消耗降低10%以上;碳盘查系统实现数字化全流程碳足迹追踪,并实现产品碳足迹认证。

在工业富联深圳的“柔性装配作业智能工厂”,其整个生产流程集成了供应链智慧决策、表面贴装智能制造平台、全自动柔性化装配产线、AI智能分检分流系统以及生产大数据决策中心等,实现生产效率提升30%、库存周期下降15%、生产人力减少92%,在提高经济和运营效益的同时,有效减少能耗和碳排放。该工厂于2019年入选世界经济论坛“制造业灯塔工厂”网络,作为智能制造的典范,成为全球首批16家“灯塔工厂”之一。截至2021年末,工业富联共孵化了10座内部“灯塔工厂”,其中深圳、成都、武汉、郑州厂区成功获得世界灯塔工厂认证。

3. 工作成效

工业富联制定了“绝对控排量”和“专案减排量”双指标管控,目标由集团到事业群,再到全球各个园区,再到车间甚至班组,层层分解,每个月都来验证、检讨进展。2022年以来,工业富联节能投资达1.4亿元,共同推动800+项节能技改项目,减少二氧化碳排放15.3万吨,同比提升300%,不断致力于提升生产过程中的能源使用效率。

经验总结

1.

建立风险与机遇管理体系。对“气候风险”与“气候机遇”的识别是企业开展气候议题管理的基础。工业富联已建立企业风险管理体系,并于2021年成立全球风控与合规委员会,负责气候变化的风险评价与危机管理工作,开展全面细致的风险管理,识别气候风险,分析风险等级并排序,并针对不同等级的风险制定相应的处理计划。这使得工业富联的气候行动有了更加明确的指引。

2.

科学设定碳排放目标。工业富联的碳中和目标以碳排放数据盘查、碳中和政策分析及行业对标为基础设定,并使用科学碳目标倡议(SBTi)的工具进行测算,以验证目标的合理性。2022年,工业富联基于公认的国际碳核查标准ISO 14064-1、GHGprotocol和国内碳核查标准,自主研发数字碳管理工具——碳管家CarbonAssistant。该系统提供符合ISO标准的碳盘查表单、权威碳排放因子库以及自上而下的多人协作碳盘查任务管理功能,帮助企业进行合规碳盘查、透明碳管理,助力实现减碳目标。

新世界中国

打造可持续的大型综合体社区

摘要:

广佛新世界项目位于广州、佛山城市经济中轴核心地带,总规划用地面积约300万平方米,总建筑面积约200万平方米,是新世界中国打造的绿色生态居住示范区。该项目以环保技术、城市与生态共融及气候风险与韧性研究等创新技术及机制,应对传统建筑在建造及运营过程中排放的温室气体、在建设过程中造成的环境污染、气候变化带来人员伤亡及资产受损的风险,以及原始地块存在水体污染严重、植被单一、土壤流失沙化、生物栖息环境退化等可持续发展领域的问题,改善当地原始生态环境,打造人与自然共融的可持续大型综合体社区典范;并在建筑抵御气候风险、增强气候韧性等方面进行了前沿性探索,为在房地产行业推广气候风险情景规划及气候韧性研究积累了宝贵经验。

关键词:

可持续大型综合体社区

城市与生态的共融

气候韧性研究



背景介绍

建筑行业是碳排放大户。《中国建筑能耗研究报告(2020)》的数据显示,2018年全国建筑全过程碳排放总量为49.3亿吨,占全国碳排放比重的51.3%。在双碳目标下,建筑业是进行减排降碳的重点行业领域,进行绿色转型刻不容缓。作为一家负责任的企业,新世界集团的其中一项核心业务为物业投资与开发,并一直致力于通过将应对气候变化的计划和减碳行动融入其整个物业生命周期来加速低碳过渡。新世界集团建立了《气候韧性指引》,将各种气候缓解和适应措施纳入新发展、翻新及建筑工程,涵盖购置、重建、设计、建筑、设施管理和用户参与的整个物业发展周期。在建筑项目(以广佛新世界项目为例)中,采用创新和绿色元素有助建设可持续的城市和社区,并克服气候变化的挑战。

举措与成效

1. 整体思路

广佛新世界项目主要应对以下可持续发展领域的问题:传统建筑在建造及运营过程中能耗使用较高,是温室气体排放的一大来源,并可能在建设过程中造成环境污染;气候变化所带来的如台风、洪水等气候灾害,将给建筑的建造及运营过程带来诸如人员伤亡及资产受损的风险;该项目的原始地块存在水体污染严重、植被单一、土壤流失沙化、生物栖息环境退化等问题。

广佛新世界项目通过八大领先环保技术,成功改善当地的原始生态环境,打造了人与自然共融的可持续大型综合体社区典范;并在建筑抵御气候风险、增强气候韧性方面进行了前沿性探索,为未来在新世界中国的项目及房地产行业推广气候风险情景规划及气候韧性研究积累了宝贵经验。

项目在规划设计、开发建设、运营管理各阶段均全面贯彻低环境影响的社区开发策略,将佛山大浩湖景区的原生态最大限度地保留,打造倡导健康生活的生态社区的典范,建设城市与自然共融发展的新模式。

绿色环境:项目罕见地仅将三分之一的土地用于房产、商业经营及开发,其余的三分之二则覆盖山林、林地、水体自然环境资源。项目以自然山林湖泊为基底,通过林相改造、湖泊联通、乡土植物应用等举措,创造一个被自然包围的社区,整个项目有1,100亩世界级果岭、700亩五彩森林、20公里环湖绿道。

绿色水系:联通原有35个分散的湖泊,形成500亩活水自循环水系,湖体蓄水量达900,000立方米。以人工湿地、生态浮岛、生态草沟、雨水花园等措施,创造海绵城市理念社区。

绿色出行:以曲线道路为主,缩窄机动车道宽度,降低车速,并将更多出行空间让位给自行车道和人行绿道,创造良好体验;接驳公共交通和社区巴士,社区内部形成步行友好的街道系统,规划建设电瓶车环路及连续绿道体系;设置残障人士专用通道、无障碍设施、残障人士车位,体现人文关怀。

绿岛建筑:采用最新绿建技术,新施工工艺达到建筑节能环保高标准,并创造良好的声、热、风、水环境。

健康生活方式:结合开放空间的打造,推行自然健康的慢生活主题,如设置居民自耕自种的业主农场,让居民可食用自己种植的有机蔬果;注重居住生活细节的安排,从细微处体现高品质生活,如组织“慢跑”“烹饪”等兴趣群体。



2. 具体举措

2.1 领先的八大环保技术

湖体活水系统:通过安装水泵、暗渠、管道等,联通原有35个分散的湖泊,形成500亩活水自循环水系,减少外部水道污染水源流入,从而净化水质,营造良好的水生生物生态环境,提升人居环境;并通过湖体的联通和水位自循环功能,降低项目的洪涝风险。

雨水收集及再利用系统:由于项目地块广袤,其森林植被需要大量水资源进行灌溉。本项目通过生态过滤系统对雨水进行收集再排入湖内储存,用于园林景观的灌溉,以替代市政用水,节省了大量原本所需的灌溉用水量;同时,通过该种方式也避免了传统雨水收集系统储蓄设施所需的大量建造物料。

林相改造:采用山体修复及林相改造策略,对已破坏山体进行复绿,加强植栽和生物的多样性,规划设计植物类型近70种,并加大乡土树种的运用,改善总体生态和景观价值。

厨余垃圾无害减量化系统:该系统由厨余垃圾液化处理机、搅碎机、分拣平台组成,可将厨余垃圾转化为用于灌溉的有机营养水及二氧化碳,减少厨余垃圾运往堆填区所生成的温室气体及环境污染。

低碳环保交通:采用曲线街道,缩窄车道宽度,降低车速,提升步行的安全性,使用环形电瓶车串联主要社区,设置新能源车辆充电区域,鼓励低碳出行。并在道路两侧设置草沟,以便排水蓄水。

绿色建筑:运用自然采光、地下采光、节能LOW-E玻璃、可再生能源等多种技术,高标准实现建筑节能环保,提升能源的利用率。打造智慧大屏可视化系统,对园内监控、液位、水质和环境监测设备的点位、数量、运行数据进行集中分析和呈现,实现智慧管理。

生活污水及中水再利用系统:采用膜生物反应器及复合垂直人工湿地工艺,通过反应器中的微生物对污染物质的氧化分解作用、膜的过滤作用和人工湿地的深度净化作用,污水可以得到有效处理;且出水水质达到国家回收用水水质标准,可用于绿化灌溉和湖泊补水。

风光互补发电能源系统及弱电智能化规划:采用风光互补发电机构成供电系统,并实现全自动控制,智能化程度高、节约能源;通过智能化系统,特别是对照明系统、给排水系统、电梯、变配电系统等机电设备的智慧化管理,及时掌握设备运行情况并进行调节,实现社区节能化以及物业管理成本的降低。

2.2城市与生态共融

项目注重人与自然生态的融合,将佛山大浩湖景区的原生态最大限度地保留,打造多元生活综合平台、湖泊系统、山林系统、绿道系统四大体系。整个项目有1,100亩世界级果岭、700亩五彩森林、500亩原生湖泊、20公里环湖绿道。项目的园林设计结合了实地环境及其周边湖体山脉中的元素,在道路、庭院等地方栽种多种植物,打造出新的开放式园林,体现了“生活在丛林中”的设计理念,致力以本土人文角度来营造社区的环保和谐生活,建设城市与自然共融发展的新模式。

2.3气候风险与韧性研究

新世界中国根据政府间气候变化专门委员会(“IPCC”)和温室气体代表浓度途径(“RCP”)摄氏2.5度(RCP 6.0)和摄氏4.0度(RCP 8.5)两个情境,针对广佛新世界项目开展了气候风险情景规划及气候韧性研究,评估现有建筑所面临的气候风险,并根据研究结果为改造升级提供指引,以提升项目建筑应对气候变化所带来的实体以及转型风险的能力。

3. 项目成效

3.1绿色效益

项目中的重点商业部分广粤国际交流中心(CIH)已获得美国能源与环境设计先锋评级(LEED)金级认证,相对LEED基准性能,节省能源和用水分别超过16%和40%;并获得中国绿色建筑评价标准“三星级绿色建筑设计标识证书”殊荣,通过节能、节水、可再生能源等技术和措施,实现建筑节能率为62.21%、非传统水源利用率44.03%、可再循环建筑材料用量比4.9%。

• 节能减排效益

项目采用了多项节能技术,包括自然采光:优化外窗设计,改善室内自然采光效果;增大外窗

开启面积:增强室内自然通风;使用节能LOW-E玻璃及/或双层中空玻璃,隔热降噪;地下采光技术:减少照明系统能源消耗;采用智能化系统,如智能照明系统,采取分区、定时、感应灯节能控制等措施;引入并使用风能及太阳能发电系统等清洁能源;双层屋面和种植屋面的运用,别墅设置下沉花园和中空天井,达到改善采光、降噪、通风、防灾的效果。

• 水资源效益

项目采用领先的雨水收集、回收及污水处理系统:

修筑表面种满植物的生态沟渠收集雨水,降低地块内的雨水径流量;回收灰水,净化处理后储蓄作为景观灌溉用水;湖中设置生物浮岛及人工湿地净化水质。雨水经过人工湿地、人工生物浮岛、生态过滤及自然湿地处理后,能达到国家三至四类水质。此外,项目还建立了生活污水处理系统,透过膜生物反应器及人工湿地移除水中的有机污染物,处理后的污水将用作冲厕水,实现可持续的水资源管理。

将500亩湖泊体系打造成储水量高达110万立方米的活水循环系统,全面满足项目内各类绿植及运动场地的灌溉需要;项目每年的雨水及中水处理量可达445万立方米,设计能应付50年一遇的大雨;

修路时就顺着地势坡度而建,达到泄水、排水的效果,同时也减少沙井盖对行车和路面美观的影响。

• 自然生态保护效益

在4500亩规模甚大的社区内,约2/3的面积为植被、园林或山林,在这里,原有的47万平方米自然山林得以保留。项目生态边沟利用高低起伏的地势增加雨水与土壤的渗透率。

透过复绿及栽种本地树种以提高植物的多样性,巩固山林和土壤,提升空气质量,丰富了山林景观及生态价值;透过地下贯通35个分散的天然湖泊,建立储水量达110万立方米的活水循环系统,大大减低了水患风险。

- 减废效益

项目采用厨余垃圾无害减量化系统,推行厨余回收再造计划。通过厨余回收计划,使用厨余处理机器对厨余进行碾碎、分解,生成绿色肥料,作为社区绿化的土壤养分。计划旨在鼓励住户参与厨余回收,在打造环保健康社区的同时,展示项目对环境保护(减废)及可持续发展的承诺,保持市场前瞻性,为日后城市的减废计划做好相应预备。通过该厨余垃圾处理系统,每年可在现场处理超过20吨厨余垃圾。

3.2 社会经济效益

- 经济效益

通过项目的节能、节水、可再生能源等技术和措施,显著降低了资源使用量,从而也节约了运营成本。预计每年节约能源近900万千瓦时,节约水资源近100万吨,减少项目运行的能源及资源费用超过700万元。与传统建筑相比,绿色建筑带来的良好环境及自然景观,符合居住者对健康及舒适的生活要求,而其中的环境保护要素,亦能吸引对绿色产品有偏好的居住者,从而提升消费者的购买意愿,带来经济效益的增长,并使该类型项目增加产值,从而扩大绿色建筑、可持续发展等专业领域及配套基础岗位的人才需求;此外,可持续大型综合体社区以其多元化的业态,相比传统项目可提供更多样化、不同类型的就业岗位,进一步拉动岗位需求,促进社会发展。而项目的海绵城市设计减少了市政公用设施的处理负荷,也减少了政府的运营成本。

- 人居健康效益

项目秉承“绿色环保可持续,关爱友谊爱生活”理念,以原生态自然山水为基底,打造超过10万平米的国际多元综合生活平台广佛天地,传承广粤文化的开放和包容,实现都市效率与自然的完美结合。其中还包括低碳环保交通、无障碍通道、居民自耕自种的业主农场、社区兴趣群体等设计,提高居民的生活及工作效率,降低居住者的生病率,促进他们的身心健康。该项目作为一个国际化、现代健康生活的示范区,带来良好的社会效益。

经验总结

1. 理念及示范引领作用

广佛新世界项目在规划设计、开发建设、运营管理各个阶段,从“社区—环境—绿色建筑”各个层面,全面贯彻可持续发展理念,打造倡导国际化健康生活方式的生态社区。

项目拥有国际化公共设施,打造广粤国际交流中心及佛山高尔夫球会作为文化荟萃的社交场所,定期组织丰富的文化及体育盛事;同时项目引入了国际学校,提供优秀的教育资源。项目营造开放的社区,补齐广佛中心区域高端配套之短板,搭建“有爱·有趣·多元·健康·共建”的交流平台,实现社区与城市的有机融合。

通过大型综合体模式的建设,项目为居住者打造了涵盖自然生态、绿色建筑、便捷交通、高端社交等多方面需求的高品质宜居生态圈,引领绿色健康的现代生活理念,是对人与自然和谐共融的一次成功探索。这是新世界中国践行可持续发展的建设范本,也为海绵城市、可持续大型综合体社区在中国的发展建设提供了参考思路和经验。

此外,新世界集团针对广佛新世界项目开展了气候风险情景规划及气候韧性研究,评估现有建筑所面临的如水灾、极端强风、缺水和极端气温等气候风险,并根据研究结果持续投资和实施提高气候适应力及韧性的措施,如为广佛新世界安装防洪闸门,以应对潜在的水灾风险。根据研究结果,新世界集团制定了《气候韧性指引》,在设计阶段更深入考虑气候相关风险,让新建项目及建筑更具韧性,从而延长项目及建筑的生命周期,提升产品质量,并减少碳足迹。企业目前正以大湾区的项目为试点,复制和推广该套气候风险评估及升级改造模式的相关经验,并计划于未来推广至全国其他地区的项目试行。

2. 绿色融资机制

该项目由新世界中国的内部资金投资建造而成。同时,新世界集团制定了《可持续发展表现挂钩债券框架》,于2021年发行了可持续发展表现挂钩债券,成为全球首家发行可持续发展挂钩美元债券之发展商。债券吸引了众多国际ESG投资者踊跃支持,当中包括亚洲和欧洲的知名基金经理、资产经理和保险公司,发行簿记峰值录得6倍超额认购,为新世界集团至今以美元计价的公开发行债券中收益率最低之债券。

广佛新世界项目的可持续发展关键绩效表现将被纳入该债券的绩效目标评估之中。新世界集团承诺于2025/26财政年度完结前在大湾区的出租物业采用100%可再生能源,而该可持续发展表现挂钩债券的关键绩效目标与新世界集团最新的可再生能源蓝图一致。

广佛新世界项目作为新世界中国大湾区物业的一部分,持续将ESG融入业务发展并支持集团减低碳排放的目标,助力集团通过绿色金融工具支持绿色建筑及可持续发展相关项目。

施耐德电气

“双转型”助力可持续发展

摘要:

在绿色低碳转型进程中,施耐德电气不仅是践行者,更是赋能者。在中国,施耐德电气以“中国中心”战略为支撑,将自身长期践行可持续发展的经验与领先的数字化技术相结合,为各行各业提供从咨询到落地、覆盖全生命周期的支持和服务,助力企业实现增效降碳,赋能产业加快数字化和绿色低碳双转型。

关键词:

绿色低碳

可持续践行者

可持续赋能者



背景介绍

随着气候挑战日益严峻, 全球各国和各地区正加快减碳行动。中国已提出“3060双碳目标”, 并加速落实相关减碳目标, 企业面临着越来越大的绿色转型压力。面对迫在眉睫的转型需求, 施耐德电气认为这既是挑战, 又是机遇。

施耐德电气在2002年就把可持续发展作为战略核心, 不仅坚持自身践行, 将可持续发展贯穿于业务的方方面面, 还作为赋能者积极带动生态伙伴, 包括携手供应商等伙伴打造端到端绿色供应链, 并依托领先的数字化技术优势及丰富的实践经验, 助力行业用户与整个生态圈加速迈向可持续。

举措与成效

1. 整体思路

现有技术的发展已经可以实现70%的减碳, 尤其是在数字化技术的助力下, 绿色低碳已不仅仅是企业应对外部政策压力的被动投入, 更能推动业务流程变革, 管理思维转变, 从而提升整体的生产效率和能源效率。企业在节约能源成本的同时可以降低碳排放, 从而实现经济效益和社会效益的双赢。因此, 企业正面临数字化和绿色低碳“双转型”, 两者相辅相成, 互相促进。企业应积极转变理念, 将可持续发展融入业务的方方面面, 从而在竞争中获得先机。施耐德电气的经验是, 企业要强化自身能力, 全力打造可持续影响力企业。

1.1 经济效益和社会效益并重

当前, 企业成功的评判标准, 已不局限于规模和盈利能力, 还包括其经营活动能否产生积极的社会影响、是否保护了子孙后代的生存环境。施耐德电气不断推出绿色创新的技术、产品和服务, 助力各行各业迈向双赢。

1.2 兼顾股东利益和生态伙伴利益

可持续发展与全人类息息相关,企业在关注股东和客户利益的同时,也要考虑整个生态系统的利益,包括员工、合作伙伴、供应链上下游、社区大众、投资者和股东,以及非政府组织和机构等。

1.3 可持续发展要融入主营业务

企业应该将可持续发展融入主营业务,不断提供创新的绿色产品、技术以及服务。既满足市场和客户的需求,又支持生态环境和人类社会的和谐发展,真正迈向经济效益和社会效益的双赢。

1.4 既要做践行者,也要做赋能者

可持续发展需要全社会的共同努力,现阶段,大量企业缺少减碳的整体思路和能力,急需经验分享和技术支持,先行者的赋能对于减碳和可持续发展具有重要意义。

1.5 进行深层次的管理文化变革,构建可持续影响力

可持续发展是一项长期的系统工程,企业必须通过管理和文化的变革,发动并激励员工共同参与,才能构筑深入人心的可持续影响力。施耐德电气建立可持续管理机制和“有意义、包容、赋能”的企业文化,将可持续发展指标与员工绩效挂钩,并以包容多元的文化赋能员工,鼓励绿色低碳创新。

2. 具体举措

2.1 设定可持续发展目标及承诺

2005年,施耐德电气推出衡量自身可持续发展表现的量化指标体系——“可持续发展影响指数(SSI)计划”,每季度发布由第三方审计的《可持续影响指数报告》来评估可持续发展表现,并且每三年或者五年更迭一次,通过设定更高的目标,不断提升和超越自己。

当前,施耐德电气根据2021-2025年SSI计划,通过11个具体目标,促进“积极应对气候变化,

高效利用资源,坚持诚实守信,创造平等机会,跨越代际释放潜能,赋能本地发展”等六项长期承诺的持续落地。新计划还首次强调了“本地模式”,这是施耐德电气在中国因地制宜提出的本地目标,才满足当地的可持续发展需求。

在应对气候变化方面,施耐德电气已做出了一系列长期承诺并坚持推进,包括到2025年,实现自身运营层面的碳中和;到2030年,实现自身运营层面的“零碳就绪”;到2040年,实现端到端价值链的碳中和;到2050年,实现端到端价值链的净零碳排放。

2.2 将可持续理念融入业务的方方面面

作为可持续发展的坚定践行者,施耐德电气将可持续发展作为战略核心,早在2002年就将可持续纳入公司核心战略,融入业务经营的方方面面。如今,施耐德电气已通过积极实践可持续战略,实现业务经营与可持续发展双丰收。

2.3 积极践行,实现经济效益和社会效益的共赢

施耐德电气在自身工厂和运营中积极使用数字化等先进技术,提高生产效率,降低能耗,减少碳排放。同时,其领先技术和深厚经验也帮助各行各业的用户实现增效降碳。目前,在施耐德电气的全球营收中,可持续影响力收入已经占到总收入的70%以上。可持续影响力收入,也就是带来积极气候影响的产品或者解决方案所创造的收入。通过坚持可持续发展,SE不仅为自身发展拓宽了市场空间,也通过提供产品和服务帮助更多用户对气候变化产生积极影响。预计到2025年,这一比例将达到80%。

2.4 打造端到端绿色供应链,带动上下游供应商加快转型

碳足迹不仅存在于企业自身的制造环节,更来自于供应链上下游。除了实现自身的碳中和及零碳,施耐德电气还带动产业链上下游企业共同减碳,努力践行社会责任。施耐德电气打造了涵盖绿色设计、绿色采购、绿色生产、绿色交付、绿色运维的端到端绿色供应链,不仅自身实现了低碳化发展,也推进了产业链上下游伙伴的减碳进程。

在设计之初,施耐德电气便考虑到了绿色材料的使用,力争在2025年将产品中绿色材料的使

用量增加至50%，并实现公司总营收80%以上的产品符合生态设计标准(Green Premium)。在包装环节，施耐德电气从数字化、减量化、去塑料等方面减少对环境的影响，并承诺到2025年一次和二次包装中100%不含一次性塑料。为了提高生产和运营效率，节约能源和资源，并促进清洁能源的规模化使用，施耐德电气主要通过践行数字化、循环经济、清洁能源三大方式来推进和加快“零碳工厂”的建设。为实现绿色交付，在运输环节除了广泛采用电动汽车，施耐德电气还搭建行业领先的物流运输控制塔，通过可视化管理和大数据算法规划物流最佳路线或合并路线，减少空驶，从而降低能耗，预计到2025年因交通运输产生的二氧化碳排放量将减少15%。

供应链是减碳重镇。以施耐德电气自身的供应链为例，目前约90%的碳足迹都来自上下游伙伴，仅10%来自于自身生产。施耐德电气着眼于端到端价值链视角进行全面的碳排放管理，为推动供应商减碳，于2021年发起供应商“零碳计划”，旨在通过提供技术指导、咨询服务等方式，帮助全球前1000家供应商2025年减碳50%，其中包括中国的210家核心供应商。通过深化对供应商的绿色培训、分享领先经验、建立平台跟进减碳进程等措施，施耐德电气向供应商伙伴授之以渔，帮助它们提高降碳能力，同时加快转型升级。

2.5 集结各方力量，赋能生态圈协同发展

绿色减碳是一项系统性工程，需要价值链上下游协作、联动。作为可持续发展的赋能者，为应对减碳这一系统性难题，施耐德电气搭建了覆盖广泛的减碳生态圈，以经验和持续赋能客户等伙伴共同减碳。

为应对广大企业在减碳过程中面临的思路不清、执行不力、效果不达等痛点，施耐德电气为企业提供了以咨询为先导，从目标规划、路径设计再到落地执行的全程“陪伴式”服务。为进一步拓宽生态圈，2022年施耐德电气发布“减碳大师”计划，旨在集结各行业通过可持续发展咨询和数字化手段成为减碳的先行者，打造更广泛的绿色生态圈，影响和助力更多企业和个人在减碳之路上“有技可施”，并且该计划还将进一步迭代和拓展。

2.6 赋能社会绿色转型

为进一步拓展可持续生态圈，施耐德电气还大力向公众倡导低碳生活方式，通过与高校合作、产教融合等方法，赋能社会高效发展，使更多人受益于高质量可持续发展。

3. 工作成效

3.1 基于SSI计划, 稳步实现可持续目标

施耐德电气在2021年发布了2021-2025的五年“可持续发展影响指数计划”(SSI), 通过践行“积极应对气候变化, 高效利用资源, 坚持诚实守信, 创造平等机会, 跨越代际释放潜能, 赋能本地发展”等六大目标, 广泛覆盖员工、生态合作伙伴和供应链上下游等利益相关方。

2023年第一季度施耐德电气的SSI总得分为5.25分, 为实现年度目标6分奠定了坚实基础。

3.2 作为践行者, 实现自身绿色发展

目前, 施耐德电气在中国的29家工厂和物流中心里, 已有17家施耐德电气“零碳工厂”、15家工信部“绿色工厂”和12家“碳中和”工厂, 为产业的绿色发展提供了可参考的借鉴。

例如, 通过部署多样的数字化运营系统, 中国区自身供应链的能耗在过去三年整体降低了9.78%(相比2019年基线), 节能5702MWh(兆瓦时), 减碳6064吨。此外, 施耐德电气在中国有21家工厂部署了太阳能光伏系统, 其中北京工厂屋顶已安装了目前公司内部最大的光伏项目, 年发电量超230万度, 承担了工厂每年30%的能源供给, 共减少碳排放1540吨。如今, 北京工厂不仅是智能工厂、工信部“绿色工厂”、“零碳工厂”, 也成为了施耐德电气在中国首家获得“碳中和”认证的工厂。

3.3 作为赋能者, 带动供应链上下游伙伴实现生态共赢

自发起以来, 施耐德电气供应商“零碳计划”备受好评, 力争整体实现全价值链的碳排放目标。2022年, 依托供应商“零碳计划”, 施耐德电气助力核心供应商实现减碳10%, 并号召其他供应商积极参与, 推动构建供应链工作标准。

以江西威尔高为例, 该公司通过参加施耐德电气“零碳计划”, 不仅提升了可持续发展意识, 还在产能优化、能效提升以及光伏等绿色能源的应用上, 获得了切实的帮助。2022年, 江西威尔高已与施耐德电气达成了光伏协议, 预计完成后每年将减碳2200多吨。同时, 通过提高设备能效, 该公司预计每年可实现运营减碳337吨。

3.4 赋能客户与伙伴,携手加快减碳速度

为实现生态共赢,施耐德电气通过为客户与伙伴提供领先的数字化整体解决方案,助力生态圈加速减碳。自2018年以来,施耐德电气已经帮助全球用户累计减少了4.58亿吨碳排放,仅2022年的减排量就超过9000万吨。到2025年,这一数字将达到8亿吨。以备受认可的浙江欣美电气为例,施耐德电气以咨询为引领,通过规划先行,帮助欣美电气构建了明确的实施路线图,并完成了精益试点的产线改造。在施耐德电气的帮助下,2020年,欣美电气新能源发电量年度增长146%、年度新能源渗透率提高至70%、年度电费总支出节省30%以上,率先获得了浙江省企业首张“碳中和”证书。

3.5 赋能社会,助推可持续人才发展

施耐德电气迄今已与中国三十多所高校开展合作,每年有近12000名师生在施耐德电气联合实验室学习、科研。

针对应用型人才培养,施耐德电气2015年发起“碧播职业教育计划”,旨在通过产教融合帮助职业院校培养智能制造、能源管理等领域的专业人才。2022年3月起,由教育部正式启动中法产教融合项目——“法国施耐德电气绿色低碳产教融合项目”,与应用型本科和高职的合作迈上了新的台阶。目前,施耐德电气已与全国超过90所职业院校展开了广泛深入的合作,为近900位教师提供了相关培训,受益学生近9万名。

此外,施耐德电气还通过赞助北京马拉松拓展可持续生态圈,向大众倡导低碳生活方式。

经验总结

基于自身长期践行可持续及赋能多行业落实减碳目标的经验,施耐德电气总结出了企业迈向可持续发展的四大方针:理念先行、技术助力、融入主业、生态协同。

1. 理念先行

施耐德电气主张以理念先行,在统一认知的基础上,设立可持续目标;为保证目标的实现,会对目标进行层层分解,搭建便于高效执行、量化、评估的管理制度,同时推进可持续文化建设,形成强大的自驱力。针对中国产业的绿色低碳转型趋势,施耐德电气持续强化“中国中心”的建设,以更好地响应用户需求、赋能中国产业发展。

2. 融入主业

在战略指导下,施耐德电气将可持续发展嵌入业务的方方面面,并积极开拓碳中和新业务,发掘新增长点。为此,施耐德电气构建了与绿色低碳发展相融合的组织体系,推动技术、商业模式、制度与运营四大方面的绿色创新。

3. 技术助力

施耐德电气深谙数字化与绿色低碳转型的协同作用,数字化技术是企业减碳的切入点和加速器,而绿色低碳转型能够激发数字化技术发挥更高的价值。目前,施耐德电气在中国拥有北京、上海、无锡、西安、深圳五大研发中心,建成了软硬件全覆盖、辐射全球的研发创新体系。施耐德电气的经验表明,对于企业而言,数字化能够全面提高效率、促进新能源发展、推动全产业链减碳。

4. 生态协同

可持续发展不是一两家企业之功,因此施耐德电气坚持协同生态共赢、促进系统减碳。借助自身在数字化技术领域的领先经验,施耐德电气坚持赋能生态,包括不断带动供应链绿色低碳升级,扶持客户与伙伴在绿色转型的道路上同行共荣,倡导大众践行绿色理念、培育人才,以期通过可持续与数字化双圈融合共赢的策略,实现生态圈整体升级的可持续目标。

为促进四大方针落地,施耐德电气坚持“中国中心”战略,在赋能本地团队和区域管理自主权的基础上,以创新为引擎、人才为基础,建立了涵盖研发、产业链、合作伙伴等在内的研、产、销一体化的敏捷机制,更好地贴近中国市场需求,加快自身成长并赋能生态可持续发展。

蒙牛

乳业全链减碳的绿色发展实践

摘要:

蒙牛是一家专业化的乳品公司, 位居全球乳业十强。蒙牛集团作为乳业龙头企业, 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。蒙牛集团制定了明确的“双碳”战略目标, 提出“到2030年实现碳达峰, 2050年实现碳中和”, 在低碳牧场、绿色生产、绿色包装、低碳运输环节规划了15项具体的减排举措。根据碳排查的结果, 蒙牛集团的碳排放总量、强度等指标的表现处于全行业的领先水平。

关键词:

数智化

绿色价值链

节能降耗



背景介绍

国家“十四五”规划中提出奶业是关系国民营养健康和乡村振兴的重要产业,对于保障粮食安全和经济稳健至关重要。乳业也是碳排放大户,一杯牛奶的碳足迹覆盖牧草种植、奶牛养殖、原奶运输、加工处理、牛奶灌装和储运销售等众多环节。全球食品行业最主要的碳排放均来自购电和自身运营之外的排放,乳业在这个领域的碳排放更是达到90%以上。中国作为全球第四大奶业生产国,其乳业的绿色转型,对全球乳业可持续发展意义重大。在国家“双碳”战略引领下,推动乳业绿色低碳可持续发展已经成为业内共识。蒙牛集团早在2021年就正式提出将“率行业之先实现碳中和”,并在上游的牧业环节、加工环节、物流消费环节,进行了一系列有益的减碳尝试。

举措与成效

1. 率行业之先实现碳中和

蒙牛对标联合国可持续发展目标(SDGs),围绕可持续的公司治理、共同富裕的乳业责任、环境友好的绿色生产、负责任的产业生态圈、营养普惠的卓越产品五个方向,全面推进GREEN可持续发展战略,以乳业振兴助力乡村振兴、实现共同富裕,并率先发布行业领先的双碳战略目标,明确2030年前碳达峰、2050年前全产业链碳中和,积极助力国家实现双碳目标,推动产业链上下游的可持续发展转型。全面开展碳盘查、气候风险与机遇识别等温室气体管理,持续探索应对气候变化的行动方案,与上下游企业共同履行生态保护的环境责任,影响带动全产业链协同低碳发展。

第一阶段



2023-2025

结合集团2025战略规划,测算集团2025战略下阶段性碳达峰峰值,以范围一、二生产环节降碳为核心,同时探索部署范围三降碳举措,实现战略达峰;2025年实现单吨乳品碳排放强度不高于**165kgCO₂e/t**。

第二阶段



2023-2025

结合集团第一阶段战略规划和产业结构调整背景,持续推进范围一、二生产环节降碳,同时深化开展范围三降碳举措落实;2030年实现范围一、二碳排放绝对值达峰,单吨乳品碳排放强度不高于**165kgCO₂e/t**。

第三阶段

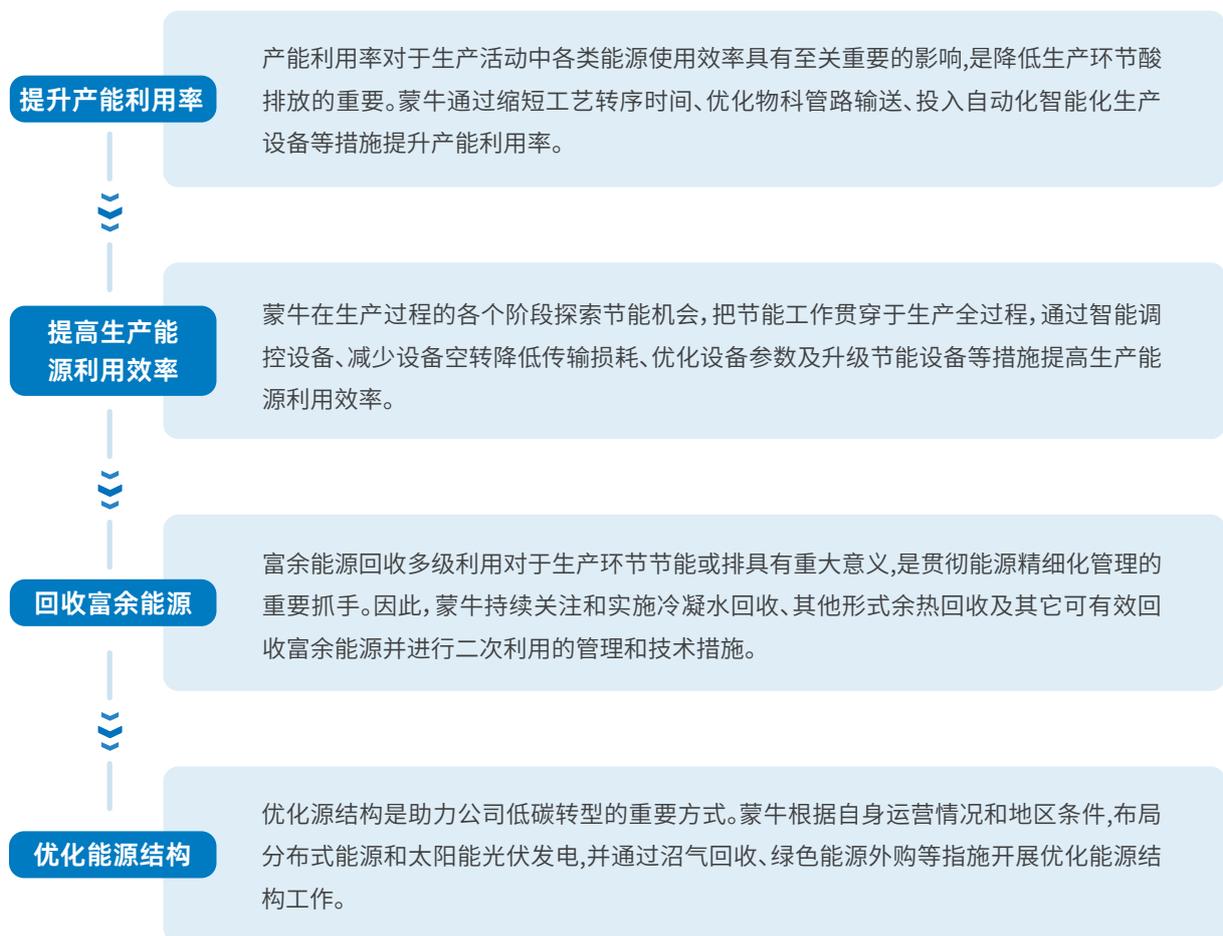


2030-2050

以碳中和为目标,固化范围一、二减排成果全面推进范围三降碳,可再生清洁能源占比逐年递增,产品碳足迹逐年下降,到**2050年实现范围一、二、三碳中和**。

蒙牛建立了气候变化应对策略。设立减碳目标,并规划和履行关键减碳路径。在范围一、范围二层面,蒙牛积极开展自身碳排放管理,践行减排、节能以及可再生能源利用项目;在范围三方面,蒙牛开展价值链协同减碳,协同合作伙伴推行减碳实践,降低产品碳足迹。同时,蒙牛开展气候变化情景识别以及风险和机遇分析,评估其对公司运营和财务维度的影响。

基于蒙牛集团“2030年实现碳达峰、2050年实现碳中和”的双碳目标及战略规划,蒙牛明确现阶段聚焦范围一、二的生产环节的减碳工作,将提升产能利用率、提高生产能源利用率、回收富余能源及优化能源结构四个方面视为生产环节减碳的核心内容。



2. 数智化节能降耗

蒙牛践行绿色生产,围绕减排、增效两个维度,持续降低能源消耗并提高各工厂的能源利用效率。公司成立节能减排委员会,由总裁担任委员会主席,由集团副总裁负责能源策略及绩效管理,由事业部负责人承接达成分解目标、追踪改善。2022年,蒙牛每百万元收入综合能源消耗量为24.02兆瓦时。

<p>管理系统化</p>	<p>公司推动 ISO 50001 能源管理体系认证,实现自有工厂 100% 全覆盖;应用 TPM 节能降本工具方法,组建节能降本团队推动能源系统的精益管理;创新应用可视化工具,通过开展风险辨识,输出太阳能、风能、水资源及机电设备能效,提升4项风险可视化地图,防控能源的合规风险。</p>
<p>技术多元化</p>	<p>公司秉承“降能耗,增绿植”的理念,围绕“探索—试点—推广”的思路,推动节能降碳新技术的应用。2022年内部探索并输出 66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51个,可实现年节能约29,703吨标煤。</p>

• 蒸发冷盘管结垢改善

蒙牛常温事业部以泰安、高科、马鞍山工厂为试点,解决因蒸发冷盘管结垢造成热交换效果降低、排气压力升高的问题,改善热交换效率,保证制冷系统的安全运行。工厂在制冷车间蒸发冷设备热交换管上安装新型除垢设备,实现蒸发冷系统节电8%到10%。

• 锅炉柔性化技术改造

蒙牛常温事业部包头工厂开展锅炉柔性化技术改造项目,包括提高燃气锅炉系统运行的可靠性及安全性、保证蒸汽计量的精确化、提高控制系统的智能化等,提高设备运行的能效性、稳定性、安全性及环保性。

• 空调系统优化

蒙牛常温事业部空调系统通过回风循环控制,合理补充最小新风量,在满足室内空气洁净的同时,降低系统能耗约10%。

• “不冒烟”蓝天工厂

蒙牛低温事业部马鞍山工厂开展“废热变宝——共创‘不冒烟’蓝天工厂项目”，首创废热回收技术，并获得国家专利授权。项目立足车间使用需求，深入研究、精心打磨，实现了在车间废热主管道回收利用所有废热冷凝水和白烟的目标，有效解决了热能浪费的问题。经测算，该项目年度可节约蒸汽约4,300吨，减少排放约1,090吨CO₂当量。

• 设备待机清洗时间优化

蒙牛鲜奶事业部清远工厂针对能耗较高的杀菌机进行运行时间优化，并在不影响产品质量的前提下，将设备待机的清洗时间从8小时调整为12小时，减少无菌水的循环时间和清洗次数，节约能源，年度可减少排放约737吨CO₂当量。

• 冷库外循环替代制冷机

蒙牛低温事业部针对北方工厂冬季室外温度偏低的情况，利用风机引入室外冷空气进行循环冷库降温，停用氟利昂制冷机，节约电能。

• 蒙牛智慧能源系统

2022年，公司升级智慧能源系统，助力降低能源耗用成本、支持能源监管及决策。项目对覆盖61个单位的系统八大功能模块进行优化，包括提升各模块数据的载入速度，实现模块的高效利用；加快数据接入的进展，提升数据的采集效率；实现能源驾驶舱系统的精准对接及能源数据的动态可视化。

2022年，蒙牛低温事业部建立智慧能源系统，围绕数字CIP、数字设备、数字能源三个方向，建立数字化分析模型，从经验决策转为数据决策，建立分析模型，实现数据的自动采集、自动分析，为降低能源成本提供数据支撑，并向数智化转型迈进。同时，常温事业部对能源车间的能源子系统进行自动化升级和集中控制，实现能源数据的自动采集和能源信息的智能综合分析，并优化管理流程，不断提高能源的转换效率。

- 蒙牛绿色建筑

2023年初,蒙牛宁夏工厂荣获由美国绿色建筑委员会颁发的LEED绿色建筑金级认证。LEED认证作为权威的第三方评估和认证结果,对于提高建筑本身的声誉、节约建筑运维成本、倡导绿色低碳的生活方式有着重要的意义。在宁夏项目规划初期,工程项目团队结合相应的认证标准,从调研、选址、规划设计等方面进行全方位的分析论证。在建设过程中,项目团队对材料选用、绿色施工等环节严格把关,进行精细化管理。宁夏项目采用了太阳能发电技术、中水回收技术、高反射材料等绿色建筑技术,确保宁夏项目的实施接轨国际标准。此次荣获LEED绿色建筑金级认证,属国内乳品行业首创,成为蒙牛实现绿色低碳发展之路的一个重要里程碑,标志着蒙牛乳业在工厂设计及建设阶段从节能、节水、减少二氧化碳排放、提高室内生活品质、材质等方面均已具备突出的性能和优异的表现。



LEED 绿色建筑金级认证

3. 积极探索绿色循环经济

蒙牛持续将绿色环保理念融入运营制造、仓储、物流和包装等环节。通过在端到端的价值链中持续改进信息化、数字化能力,不断减少运营过程中的不必要排放和浪费。

• 低碳牧场

牧场原奶端产生的碳排放是蒙牛价值链碳排放的主要来源。蒙牛针对牧场开展碳管理规划,设计减碳路径,包括调整饲料成分及结构、管理及优化牛群结构、优化粪便管理和提升牧场的能源利用效率,并为牧场端提供减碳相关支持。

调整饲料成分及结构

- 避免过量蛋白摄入
- 适度增加脂肪摄入
- 利用添加剂降氯甲烷排放
- 降低牧草成熟度

管理及优化牛群结构

- 降低奶牛淘汰率
- 缩短产犊问题
- 提早青年牛首次产犊时间

优化分辨管理方式

- 沼气发电,牛粪变成“电”
- 利用絮凝剂辅助固渣分离
- 更优的分辨处理方式

提升牧场能源利用效率

- 升级高耗能设备(只能节水、节电系统等)
- 化石能源设备更换(燃煤锅炉、燃油车替换等)
- 绿色电力(光伏发电等)

在牧场节能减排技术改造方面,开展牧场低碳养殖培训项目,鼓励牧场减少使用燃煤锅炉、升级节水系统、使用清洁能源替代传统化石能源,为产业链降碳、低碳转型贡献蒙牛力量。截至2022年底,蒙牛共计推动合作牧场累计替换燃煤锅炉57台、采用节水措施71项、使用清洁能源项目30项,实现减碳约18万吨。同时,蒙牛持续强化牧场饲料的采购管理工作,提出牧场饲料供应商的水污染管理要求,要求供应商对生产、活动和服务过程中排放的污染物(废水、废气、噪声、固体废弃物等)制定相应的管理计划,并采取有效措施满足国家或地方的排放标准或相关环保标准。此外,蒙牛积极推动本地化饲料采购项目,优先考虑当地资源,购买牧场所在地周边出产的玉米颗粒、青贮玉米、压片玉米、秸秆等,降低饲料运输造成的碳排放,促进当地经济的发展。

• 低碳运输

公司物流运输网络覆盖广泛,涉及上游原辅料运输和下游产品运输。企业关注物流运输过程中产生的碳排放,逐步升级物流车辆为电动车,替代使用生物质燃油,同时优化运输物流结构,建立更加高效、低碳的物流体系。蒙牛常温事业部要求公路运输服务商承诺新能源电动车的投入,在自然条件、运输距离适当的区域增加新能源车辆的使用。蒙牛加快中长途货物运输“公转铁”“公转水”,发展铁水、公铁、公水等多式联运,提高铁路、水路在综合运输中的承运比重,持续降低运输能耗和碳排放强度。

蒙牛鲜奶事业部增加铁路运输,在运输过程中整合运输资源,降低运距,增加满载,减少发运频次,降低耗能。蒙牛低温事业部通过鼓励、推动城市物流合作商试点在部分地区使用新能源冷藏电动货车,降低能源消耗,减少二氧化碳排放。

• 低碳包装

蒙牛在国内食品行业首次实现塑料包装的循环再生利用,全面应用PCR(再生材料含量达到13%-24%)作为产品外包装薄膜,每年减少二氧化碳排放量约300吨;蒙牛在销售终端全面使用PP环保周转箱替代传统纸箱,每个PP周转箱比传统瓦楞纸箱减少57.50%碳足迹。全面替换后,公司每年将减少使用6.70亿个纸周转箱,间接减少消耗10.30万吨原纸,预计每年减少约8万吨二氧化碳排放量。

蒙牛积极与行业领先的包材供应商联合研发低碳包装,并推广低碳包装的应用,致力于在保证包装质量的同时,实现低碳包装的全覆盖。2022年,蒙牛推出第一款优益C无标签产品——蒙牛优益C0蔗糖,符合消费品论坛CGF黄金设计原则,并入选《黄金设计原则案例集》,成为减碳环保包装的先行示范。



减少碳足迹	碳足迹减少约 44.6%
减塑料	通过工艺升级, 取消 PET 塑料材质瓶标
减油墨	设计半透明白色瓶身, 去除油墨使用
易回收	优化包材结构, PS 材质变更为 PP 材质, 更易回收

经验总结

1.

构建可持续发展管理体系。蒙牛集团组建由可持续发展执行委员会、可持续发展委员会及可持续发展工作组为核心的三级管理架构,制定明确的可持续发展管理办法。为激励管理层实现可持续发展目标,蒙牛集团制定了管理层具体ESG考核目标并纳入年度绩效。

2.

制定高质量“双碳”目标。积极响应国家“双碳”战略,蒙牛集团制定了明确的“双碳”战略目标,提出“到2030年实现碳达峰,2050年实现碳中和”,在低碳牧场、绿色生产、绿色包装、低碳运输环节规划了15项具体的减排举措。根据碳排查的结果,蒙牛集团的碳排放总量、强度等指标的表现处于全行业的领先水平。

3.

绘制绿色发展蓝图。根据蒙牛集团“双碳”战略规划,第一阶段2023至2025年将聚焦生产环节减碳,同时部署价值链协同减碳,实现碳排放战略达峰;第二阶段2025至2030年,计划在持续推进生产减碳的基础上落实价值链温室气体管理,实现绿色生产碳排绝对值达峰;第三阶段2030至2050年,以“碳中和”为目标,固化生产环节的减排成果,引领牧业端、产品端等价值链的重要组成部分完成低碳发展。

4.

参与全球乳业治理。在世界维度中,实现“碳达峰、碳中和”已成为共识。蒙牛集团充分发挥行业龙头的ESG领导力,在联合国全球契约组织(UNGC)、消费品论坛(CGF)、世界经济论坛(WEF)等平台上与全球伙伴积极协作,为生物多样性保护、生态环境保护、乡村振兴、共同富裕等国内外重大ESG议题贡献力量,持续打造中国乳业绿色可持续第一品牌。同时,蒙牛集团还是首批加入由联合国粮农组织等联合发起的全球“乳业净零之路”气候倡议的中国乳品企业。

宝洁

以创新绿色包装助力循环经济

摘要:

面对日益严峻的气候挑战,宝洁加快步伐,提出“净零2040”可持续发展目标,致力于到2040年实现全球运营和供应链(从原材料到零售环节)温室气体净零排放。宝洁在中国市场率先创新了电商直发包装“小绿宝”、循环包装箱“大绿宝”,以及绿色创新电商包装“空气胶囊™包装”。宝洁携手行业合作伙伴,共建可回收快递包装和塑料软包装的回收再利用网络,进一步推动单一材料快递包装的应用和空气胶囊™包装的社会化回收再利用,助力绿色循环经济。

关键词:

大绿宝

小绿宝

空气胶囊™包装

双易认证

双易认证



背景介绍

面对未来异常艰巨而紧迫的气候环境问题和任务,宝洁正在努力减少碳足迹,借助公司规模和影响力促进价值链层面的空前合作,积极应对这些挑战。与中国“2030前碳达峰,2060年实现碳中和”的目标相一致,面对日益严峻的气候挑战,宝洁提出了“净零2040”可持续发展目标,致力于到2040年实现其全球运营和供应链(从原材料到零售环节)温室气体净零排放。如今,人们的日常消费离不开电商和网购,但电商在为消费者提供便捷的同时也带来了环境问题。

在政策层面,生态环境部近期在《快递包装废物污染控制技术规范第二次征求意见稿》中要求“商家、邮政快递企业、电子商务平台企业应遵守国家有关禁止、限制使用不可降解塑料袋等一次性塑料制品的规定”,并且提出“包装时宜选用可循环箱(盒),通过结构优化等方式减少使用填充物、胶带”。同时,国家正在大力推动构建绿色再生塑料供应链体系,促进可再生资源的循环利用。然而目前的垃圾分类系统,还无法对可回收利用的塑料快递包装进行识别分类,导致单一材料包装仍然回收困难,被归为城市生活垃圾,造成资源浪费和环境污染。

针对快速发展、消费者需求多样化个性化需求增长的电子商务,宝洁努力持续推动绿色创新电商包装的研究和应用。

思路与措施

1. 整体思路

宝洁的可持续发展理念融入企业运营的方方面面,平衡商业与环保,在保证功效和消费者体验的同时积极承担并践行企业的公民责任,为企业、行业、社会等多方面带来积极影响。宝洁认为,拥抱可持续发展理念和战略,不仅是时代的召唤,更是企业自身转型升级、继续赢得市场和消费者,打造新时期商业核心竞争力的必然选择和最佳策略。宝洁提出的“净零2040计划”,希望在供应链的各个触点,从材料、生产、制造、运输和产品的使用周期等各个方面加速可持续发展进程。

2. 具体举措

2.1 电商直发包装:小绿宝

宝洁在中国市场率先创新了电商直发包装“小绿宝”。直发包装方案取代了传统的产品运输外箱、礼盒包装、快递箱和填充保护材料,不仅在运输过程中提供了足够的产品保护,降低了漏液破损,减少了30%以上的快递体积,而且从工厂、电商平台直到消费者环节都大幅度减少了包装材料的浪费,提升了电商平台的发货效率和消费者体验。



2.2 可重复使用循环包装箱:大绿宝

2019年开始,宝洁中国在快消品全行业率先推动上市可重复使用的循环包装箱“大绿宝”,并横向利用宝洁的供应链资源,携手供应商和电商平台搭建起中国首个电商渠道的循环包装回收网络。宝洁不仅开发设计出适用于快消品的循环包装箱,并主导在上下游包材供应商和宝洁工厂内率先使用。



2.3 宝洁自主研发,中国首个“双易”认证的快递包装:空气胶囊™包装

2021,宝洁自主研发,推出了更轻量、更便利、更可靠的创新绿色电商包装——空气胶囊™。它由100%单一可回收材料制成,并采用一体化封口及撕拉线结构设计,无需填充、无需套纸箱、无需胶带,利用0成本0废弃的空气作为核心的资源,替代传统纸箱加填充保护的组合,在增强保护性能的同时轻量40%。自带缓冲气囊,减少产品受损;自带防盗功能,防止快递环节中包裹被开启;自带防潮功能,减少包裹雨湿货损。

满足快递运输的缓冲保护需要,为快递行业用单一材料取代传统复合塑料材料、实现缓冲保护起到了创新引领的作用,进一步推动了快递包装的绿色化、轻量化和100%可回收化。空气胶囊™在满足消费者对包装功能的需求、提升消费者体验的同时,实现塑料快递包装的可回收、可再生,减少资源浪费和环境污染。空气胶囊™包装是中国首个获得“双易”认证的快递包装,评级为最高等级的优秀。宝洁也在研发第二代可重复使用的空气胶囊™包装,助力未来的电商包装可循环可回收,更加环保和便利。空气胶囊™电商包装荣获2022陶氏全球包装创新奖白金奖(亚洲唯一)和2023 Pac Global全球最佳电商包装奖。宝洁公司开放空气胶囊™电商包装专利给所有品牌方使用,共同推进绿色包装的应用和消费者体验的提升。



2.4 共建可回收快递包装和塑料软包装的回收再利用网络

宝洁正积极邀请专业回收企业参与, 共建可回收快递包装和塑料软包装的回收再利用网络, 通过行业共创, 进一步推动单一材料快递包装的应用和空气胶囊™包装的社会化回收再利用, 探索社会化普及和回收规范, 从而实现物尽其用, 助力绿色循环经济和行业发展。并通过消费者宣传教育, 普及绿色循环理念, 推动社会资源的回收利用, 打造一个更绿色的环境。

3. 工作成效

宝洁创新绿色电商包装, 部分已经开始大规模应用在宝洁的产品中, 应用前景广阔。

·通过“大绿宝+小绿宝”, 宝洁每年节省超过1万吨纸张, 目前已经在8大品类全面上市电商直发包装, 2022年共发出7000万套无需额外快递箱的直发包装产品, 相当于每年减少使用七千多万个快递箱。

·空气胶囊™荣获中国首个获得“双易”认证的快递包装, 评级为最高等级的优秀。

·空气胶囊™已申请12项全球专利, 未来将开放给全行业使用。

·空气胶囊™已于近日逐步应用在宝洁的商品包装上, 未来有完善的面向消费者端的快递回收包装网络建立起来后, 第二代可重复循环使用的空气胶囊™包装也可以更好地服务中国电商业务和消费者。继续成为行业标准。

1. 企业增长: 助力宝洁供应链可持续发展的目标, 为商业增长加码

宝洁“使命2030”和“净零2040”可持续发展目标希望在各个关键领域如气候、废弃物、水、自然, 以及在供应链的各个触点如材料、生产、制造、运输和产品的使用周期等各个方面加速可持续发展的进程。从大绿宝、小绿宝再到空气胶囊™, 宝洁的创新绿色电商包装, 既连接上下游供应商合作伙伴, 也面向消费者, 帮助宝洁构建绿色供应链, 助力“使命2030”和“净零2040”目标的实现。在供应链实践中推进绿色环保和可持续发展, 减少环境足迹, 实现商业价值和让消费者生活的世界变得更加美好的共赢。

2.行业示范:共建可回收快递包装和塑料软包装的回收再利用网络

宝洁的目标是推动全行业电商包装使用100%可回收材料,并推动社会化回收渠道的完善。宝洁持续努力推进低碳技术、低碳材料和低碳包装发展,助力未来的电商包装可循环可回收,更环保和便利。

3.构建绿色社会:以消费者为核心,引发更多消费者对低碳环保的重视

宝洁希望通过自身的影响力,带动广大消费者共同为环保和可持续发展贡献力量,成为社会一股向上和向善的力量。通过创新绿色电商包装大绿宝、小绿宝、空气胶囊™的设计和发布,宝洁向消费者、行业及社会传递低碳减排相关理念,通过自身行动带动并引导消费者,关注“双碳”议题并从身边点滴小事做起,在生活中为节能减排贡献自己的力量。宝洁不仅想成为中国商业的一部分,更致力于成为构建中国未来的一部分,它一直积极利用自身的商业优势回馈社会,为中国社会带来积极影响。



优衣库

打造低碳循环的新型服装产业

摘要:

优衣库不断进化“LifeWear服适人生”理念, 提出未来可持续发展蓝图, 致力于打造“Life-Wear=Sustainability”新型服装产业, 把可持续发展融入到经营的各个环节中, 构筑兼顾“可持续发展”与“事业成长”的循环型业务模式。

关键词:

绿色供应链

可持续科技商品

循环型业务模式



背景介绍

人类活动造成的气候变化是导致极端天气频发的重要原因之一。麦肯锡《2022时尚行业白皮书》显示, 服装行业占中国目前主要消费品行业碳排放量的四分之一, 能源消耗占中国主要消费品行业的40%。作为每日陪伴大家生活的必需品, 促进服装行业的可持续发展已经是大势所趋。

多年来, 迅销集团(优衣库母公司)不断进化“LifeWear服适人生”理念, 提出未来可持续发展蓝图, 致力于打造“LifeWear=Sustainability”新型服装产业, 把可持续发展融入到经营的各个环节中, 构筑兼顾“可持续发展”和“事业成长”的循环型业务模式。

举措与成效

1. 整体思路

优衣库从原材料采购、生产、物流到门店/EC销售等环节, 减少二氧化碳排放, 实现供应链的可追溯性及零废弃, 打造更可持续的供应链和商品; 同时提供新服务, 通过创新延长衣物的生命周期打造循环型业务模式。



2. 具体举措

2.1 可持续的供应链和商品

- 可持续的供应链

通过与生产合作伙伴强有力的合作关系, 共同协作, 确保达成降低温室气体排放量的目标——迅销集团在供应链领域的排放量占与公司运营相关排放量的90%。同时, 为保证减排计划的顺利实施, 优衣库建立了由生产部和可持续发展部的150名员工组成的负责监管和进度把控的体制和架构。

负责生产90%的优衣库和极优(GU)品牌服饰的主要合作工厂也在推进节能措施、降低煤炭的使用并采用可再生能源。例如携手宁波申洲工厂合作长达25年, 在绿色能源方面努力探索光伏、太阳能等新能源的应用, 仅织造部车间就有20万方的新能源光伏发电规模, 2023年集团总的光伏发电量可以达到5000万度。此外, 还通过与供应链上下游的伙伴一起合作, 开展节水节能活动, 努力减少服装制造对地球环境的影响。例如与主要合作伙伴鲁泰纺织就先后建立了四个污水处理厂和一个净水厂, 实现生产用水的循环利用。同时, 优衣库还通过提高运输效率, 以更高效的物流减少温室气体的排放。在全球范围内, 通过整合从优衣库和极优(GU)工厂运送的具有相似交货日期的货物, 每年将全球运输量减少近1万个集装箱。

- 可持续科技商品

优衣库通过创新的再生面料及节水工艺, 生产长期售卖的主力商品, 让可持续商品惠及更多消费者, 同时还通过各类活动倡导大众践行绿色低碳的生活方式, 让环保意识转化为实际行动。

优衣库长期关注塑料污染引发的环境问题, 2020年就与世界领先的面料生产商东丽集团推出由回收塑料瓶的再生聚酯纤维制成的衣物, 包括防晒衣、速干衣、摇粒绒等广受消费者喜爱的商品。2023年春夏, 优衣库首次推出100%再生聚酯纤维速干衣, 全新升级推出75%再生聚酯纤维防晒衣, 以及含54%再生聚酯纤维的凉感内衣, 引领全民低碳生活新时尚。



在生产牛仔裤的传统过程中,对用水量有很大的需求。在耗水最大的水洗环节,优衣库开发出全新的纳米泡沫和臭氧清洗工艺,取代将牛仔裤浸在水里进行洗涤的方式。优衣库在水循环利用系统上也倾注了大量心力:过滤后的水被循环利用,而不是排放掉。最终优衣库节水牛仔裤的节水量与传统工艺相比最高可达近95%,大大降低了生产过程中的用水量。



此外,优衣库还倡导消费者采用“环保减碳”穿衣法,夏天穿优衣库AIRism凉感衣,快速凉感,空调开高1°C,助力节能减排;冬天穿优衣库HEATTECH保暖内衣,吸湿发热,空调开低1°C,省电减碳,温暖更环保。

• 可持续消费倡导

为了让更多消费者关注、了解可持续服装科技及绿色消费理念,优衣库在旗舰店内打造可持续区域,让消费者了解优衣库如何打造LifeWear=Sustainability 新型服装产业——不仅通过创新科技,制造时尚又环保的再生面料防晒衣、再生面料速干衣、节水牛仔裤,还发起“优美海湾”等环保活动,携手大众和员工一起参与,爱时尚也爱地球。优衣库还发起每月“低碳周”活动,从今年的3月开始至8月,每月的22日至当月最后一日,消费者参与指定任意一项可持续行动,拍照上传微博或小红书等平台,带上#爱时尚 爱地球#话题,则有机会赢得环保达人惊喜好礼。



与此同时,优衣库还借助全国展会、CIIE进博会等活动,展示优衣库可持续商品背后的科技知识和环保工艺,持续与消费者沟通可持续内容,让消费者真正看到、体验到可持续科技商品的差异化价值,实现广泛的社会影响力。例如在2022年进博会中,优衣库在展台专门设立“绿色可持续”展区,展示优衣库节水牛仔裤、摇粒绒、防晒衣等可持续商品,以及LifeWear在可持续方面的贡献和成功实践。



同时,还有全球可持续发展大使绿色“哆啦A梦”现身进博,时尚温暖的100%再生面料摇粒绒绿色加工装置进博首展,以互动的方式展现“从塑料瓶到成衣”的循环全过程,让消费者认可塑料的循环价值,传递“爱时尚·爱地球”的绿色消费理念,获得主流媒体和观众的高度认可。在2023春夏新品巡展中,优衣库走进全国20省20城,通过门店互动科技装置、科普展板等丰富形式,全方位呈现可持续科技系列商品的差异化价值,将可持续品质新品带给全国,倡导绿色低碳的可持续生活方式,每一位到店的消费者都能了解可持续消费理念。

2.2 尊重所有人的多元性

秉承“尊重所有人的多元性并促进包容文化”的价值理念,力求打造一个“与众不同、人人平等”的多元团队,优衣库于2021年4月正式启动“星空计划”——残障人士雇佣发展项目,至2022年12月底已在全国十余座城市雇佣了超过55人。以服装的力量,赋能可持续发展,唤起社会大众对特殊群体的关注和关爱,让“多元&包容”更加深入人心。

2.3 贡献社会

优衣库在2023年6月5日环境日再次启动“JOIN: 服装的力量”项目,推出全部由100%再生面料制作的“哆啦A梦 可持续发展模式”系列春夏商品。6月5日到7月4日期间,优衣库在全球市场每售出一件对象商品,迅销集团将捐赠1美元(上限为100万美元)给联合国教科文组织亚太文化中心(ACCU),用于减少海洋垃圾的活动。去年的JOIN项目,优衣库向中华环境保护基金会捐赠100

万元人民币,支持中国海洋环境保护事业,并携手中华环境保护基金会在上海举办首场“净滩活动”,号召青少年及社会大众关注塑料污染,亲身参与环保行动,共筑美丽海湾。



2.4 循环型业务模式

现如今,来自城市的塑料垃圾流入海洋,使其充满垃圾,对生态系统产生负面影响。2023年4月22日,优衣库中国首个RE.UNIQLO衣物新生工坊落地上海淮海中路全球旗舰店,推出旧衣修补和创意改造两大服务。通过旧衣修补,延长心爱衣物的使用寿命,减少废弃和重复购买;通过创意刺绣改造,给旧衣增添新意,还特别推出“传承新生系列”苗绣刺绣图案,助力传统文化焕发新生。衣物新生工坊为大家的爱衣开启了另一种可能,帮助大众轻松践行低碳的生活方式。



3. 工作成效

优衣库一直积极打造LifeWear=Sustainability服装新型产业,通过“可持续的供应链和商品、尊重所有人的多元性、贡献社会、打造循环型业务模式”四大维度,引领全民绿色低碳生活。

截至2022年11月,在整个迅销集团,再生材料和温室气体减排材料的应用比例目前已上升至5%,标志着集团正朝着2030财年应用比例达约50%的目标稳步前进。在集团使用的所有聚酯纤维中,再生聚酯纤维的占比已上升至约16%。

2022年秋冬,优衣库摇粒绒拉链茄克、女装宽松牛仔裤这两款可持续商品进入全公司销售最好的10款商品排名,更有9款商品进入销售最好的100款商品排名。

2022年进博会期间,国际及主流中国媒体到场约400+人参观展台及可持续专区;新华社、《人民日报》、人民网、《光明日报》、第一财经等国家和主流媒体特别报道“可持续”专区。在中国国际进口博览会官方发布的第五届进博会“综合传播影响力百强展商”中,优衣库成为排名NO.1的大众服饰品牌;“优衣库再生聚酯纤维摇粒绒”入选展品传播热度Top24,成为唯一入选的服饰产品,通过国家级媒体平台,持续倡导绿色消费和低碳生活方式。同时,优衣库也通过全国九百多家门店将进博商品带到全国,影响更多消费者:“高级轻羽绒”“摇粒绒”“保暖内衣”等进博明星商品在进博期间的销售量对比上周平均达到500%+。国内外媒体报道曝光量达6.5亿+;阅读量达1.2亿+。

2023年春夏,优衣库中国市场节水牛仔裤占牛仔裤订货量约七成,使用再生聚酯纤维面料的防晒衣、凉感衣和速干衣的订货量占相关商品总订货量约45%。可持续科技商品每年预计影响千万名消费者。

2022年9月至2023年5月,优衣库SNS平台阅读UV达2170万。

在2023春夏新品巡展期间,获得东方卫视、凤凰卫视、上海电视台、北京电视台、四川电视台、湖南电视台等全国20+电视台争相报道,共计全网曝光量2.3亿+,阅读量1亿+。

经验总结

1.

从商品设计到售后环节,优衣库构筑了全产业链的可持续发展业务模式

优衣库从服装源头开始不断研发创新工艺,打造绿色供应链,生产可持续科技商品,从原材料采购、生产、物流到门店/EC销售等各环节,减少二氧化碳排放,实现节能减排。同时,优衣库还提供新服务,通过衣物新生工坊,延长衣物的生命周期,打造循环型业务模式。此外,优衣库还积极倡导低碳生活方式,带动消费者一起参与绿色消费、低碳生活。

2.

发挥零售企业优势,利用门店、社交媒体平台、官网、线下活动等向消费者持续输出可持续差异化价值

优衣库通过再生面料技术和创新节水技术,生产再生面料的摇粒绒、防晒衣、速干衣、节水牛仔裤等多系列可持续科技商品,让消费者从选择一件环保衣物开始,践行“爱时尚 爱地球”的绿色消费生活方式。

同时,优衣库利用全国九百多家线下店铺和千万级别粉丝量品牌社交媒体平台,持续进行可持续商品知识科普,鼓励消费者体验、试穿,倡导绿色消费理念,影响消费者养成绿色消费习惯。

此外,优衣库还通过净滩活动、展会、进博等品牌活动,有意识地传播及带动消费者践行低碳生活方式,用实际行动带动更多人从选择一件环保商品开启“绿色生活”,用点滴行动和举手之劳为减塑增添更多精彩,为环保事业和可持续发展贡献自己的力量。

宁德时代

以科技和管理创新推进绿色发展

摘要:

电池是实现碳中和的牛鼻子,是电动化交通和清洁化能源的重要保障,因而电池产品本身的低碳也尤为重要。电池产业链条较长,从上游的矿山开采到终端的用户回收,涉及诸多的碳排放环节和利益相关方。宁德时代新能源科技股份有限公司坚持问题导向,持续通过科技创新和管理创新不断推进绿色研发、绿色生产、绿色产品和绿色服务,并积极联动上下游开展赋能培训、学术研究、管理提升等,致力在推动自身运营降碳的同时为全价值链伙伴寻找降碳路径,共享降碳成果。

关键词:

新能源

碳中和

科技创新

绿色生态



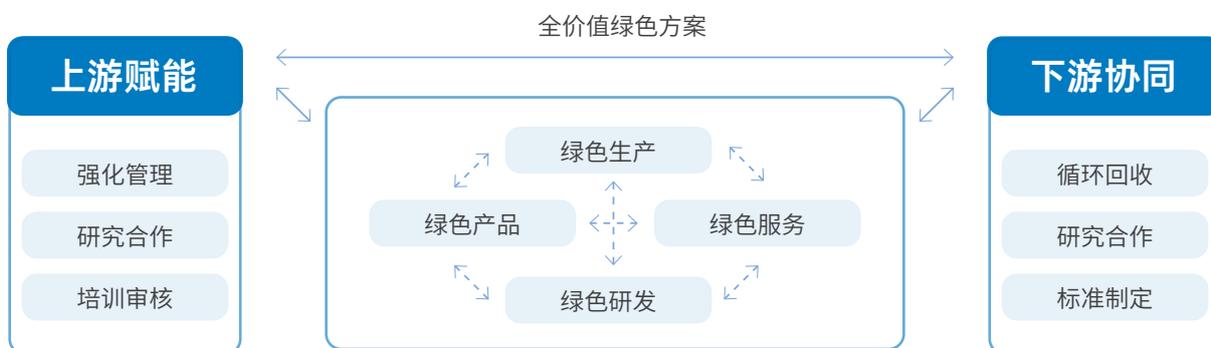
背景介绍

全球气候变化对人类社会构成重大威胁,国际社会逐步在应对气候变化问题上达成共识,中国、欧盟、日本等世界主要经济体已先后宣布碳中和目标,全球范围内的交通电动化、电力能源清洁化正在全面加速。电池是实现碳中和的牛鼻子,是电动化交通和清洁化能源的重要保障,因而电池产品本身的低碳也尤为重要。电池产业链条较长,从上游的矿山开采到终端的用户回收,涉及诸多的碳排放环节和利益相关方,如何能在降低电池生产制造企业碳排放的基础上,通过技术、管理及模式创新带动价值链协同降碳,塑造可持续发展的行业新格局,成为亟需突破的难点。

举措与成效

1. 整体思路

公司聚焦电池产业链降碳问题的多样性和复杂性,在持续通过科技创新和管理创新不断推进绿色研发、绿色生产、绿色产品和绿色服务的同时,密切关注企业上下游的降碳空间,并通过强化管理、研究合作、培训赋能、业务布局等方式积极与上下游伙伴联动,致力营造多方共商、共建、共享的产业合作降碳模式。



2. 具体举措

公司持续加大在绿色研发、绿色生产、绿色产品和绿色服务方面的投入,不断降低自身运营过程的碳排放,并积极参与标准制定、开展合作研究、强化供应链管理等,助力全价值链协同降碳。

2.1 绿色研发

公司自研发初期便重视对研发阶段的环境效益进行评估,以绿色研发创新引领绿色制造。

在新技术和解决方案研究阶段,为降低其对环境可能造成的影响,公司将生产端能耗、碳排放、材料回收性能等因素纳入研究中,并针对新技术开展预测式LCA,统筹技术的性能成本与环境影响。同时,公司结合产品碳足迹、水污染影响、土壤污染影响以及生物毒性影响等指标开展预测分析,在确保产品合规的同时实现全方位的绿色低碳。2022年,公司参考 ISO 14044、ISO 14067、欧盟《产品环境足迹类别规则》(Product Environmental Footprint Category Rules, PEFCRs)等标准,自行搭建产品碳足迹分析模型,覆盖原材料生产和运输、产品的使用和回收等阶段的温室气体排放,并累计开展五十余款产品的生命周期评价(Life Cycle Assessment, LCA)工作。

研发测试是研发流程中不可分割的一环。公司注重研发过程中的降碳,通过对电芯研发测试阶段的充放电机进行通道数量配置优化,实现能量内循环最大化;同时降低外散热量对于电芯生产和存储的影响。

2.2 绿色生产

能源管理是绿色制造低碳的核心之一,也是公司实现低碳发展的主要抓手。公司参照ISO 50001等标准建设完善能源管理体系,制定包括《能源法律法规及其他要求管理程序》《能源绩效参数目标指标管理程序》《能源监视、测量与分析控制程序》《能源采购管理控制程序》《能源评审程序》等在内的管理制度与程序。同时,公司积极开展生产制造端节能提效措施,2022年共推进418项节能优化项目,包括化成容量待机管理、涂布待机优化、锅炉系统提效改造等,其节能量相当于每年避免约447,230吨二氧化碳当量排放。

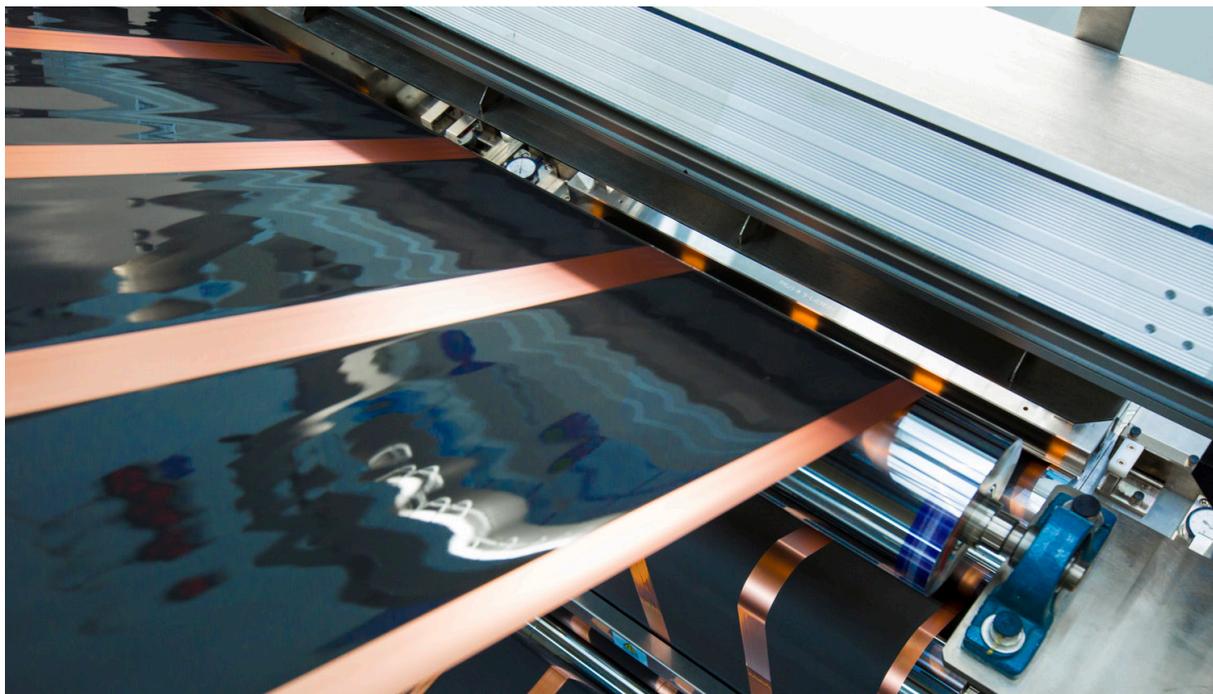


图:5G智慧涂布

2.3 打造全球首家电池零碳工厂

时代宜宾工厂自筹备之日就将零碳作为核心竞争力之一,通过在能源利用、交通和物流、生产制造等环节不断改善和创新,持续优化产品生产方式,减少碳排放。在绿色能源方面,自主研发CFMS智慧厂房管理系统,通过对厂房系统及设备运行数据的自动化获取,实现数据的互联互通,系统化的厂务设施管理平台则帮助实现厂房系统运行的安全可靠、高效节能、绿色低碳。在能耗较大的群组设备中,先进系统运用全局最优算法,计算当前负荷条件下系统总能耗最小时各组设备的运行参数,实现主动式优化控制。

此外,地理位置优势使宜宾工厂80%以上的能源来自可再生能源水电,相较传统火电可减少碳排约40万吨;在绿色制造方面,搭建数字化生产中控管理系统,全局化目视管理可大幅降低工序损失,AI视觉监测系统可自动学习和提取缺陷特征,在模切分条、卷绕等多环节提升检出率。同时,制造过程中的废料全部回收利用,镍、钴、锰等金属回收率可达99.3%;在绿色交通和物流方面,广泛投入无人驾驶物流车、电动叉车等,实现厂区零碳运转。鼓励员工电动出行或共享出行,将零碳融入生产与生活的方方面面。

在零碳抵消方面,采用核证减排量交易抵消无法消除的碳排量,进一步发挥碳交易市场在双

碳中的关键作用。智慧CFMS系统节能率约8%，减少碳排放19792吨二氧化碳当量/年，设备定量化运行及节能化排产有效减少冗余设备的开启，减少碳排放15020吨二氧化碳当量/年，蒸汽冷凝水回收系统实现蒸汽冷凝水回收率80%，减少碳排放16284吨二氧化碳当量/年，涂布机综合节能项目实现智能待机与烘箱运行的平衡，减少碳排放23337吨二氧化碳当量/年。宜宾工厂在2021年达成了碳中和目标，于2022年3月获得全球知名认证机构SGS颁布的PAS 2060碳中和认证证书，成为全球首家电池零碳工厂。

2.4 绿色产品

公司提供电芯、模组和电池包等动力电池产品以及电柜、储能系统和储能电站等清洁能源存储方案，并集成其技术领先优势和供应链整合能力，打造更先进的乘用车解决方案、商业应用解决方案和电化学储能解决方案，助力全球低碳转型和绿色发展。

2022年6月，公司正式发布CTP 3.0麒麟电池，通过多功能弹性夹层、大面水冷、一体化能量单元等技术革新，实现安全、效率、低温性能以及使用寿命的全面提升。该电池系统集成度创全球新高，能量密度达255Wh/kg，体积利用率提升至72%，可实现整车超1,000公里续航，以先进性能和绿色效益助力新能源汽车产业高端化发展。2022年10月，麒麟电池被《时代》周刊评为2022年度最佳发明。

基于公司自主研发的长寿命电芯技术及液冷CTP电箱技术，宁德时代于2020年推出户外液冷电柜Ener One。该产品采用280Ah磷酸铁锂电芯、一体化变频液冷系统以及IP66等级防护系统，具有高充放电效率、长寿命、高集成和高安全的特点，循环寿命可达1万次，并能适应零下30°C-55°C的低温环境，开辟更多新能源存储的应用场景。

2.5 绿色服务

公司基于车电分离模式和组合换电整体解决方案，发布换电服务品牌EVOGO，着力化解新能源汽车续航里程、补电便捷性及购置使用成本方面的三大痛点。其换电块基于CTP和电池管理系统(Battery Management System, BMS)技术，具有能量密度大、可靠性高、续航能力强等特点，并能实现自由组合以匹配里程需求；快换站具有占地小、容量大、流通快、全气候等优势，通过对新能源高效、灵活、安全的使用和补充助力“车电分离”，进一步拓宽新能源汽车的可及性。报告期内，EVOGO换电服务已在厦门、合肥、贵阳等城市落地。

2.6 绿色生态

构建资源循环的生态闭环。公司积极开展电池材料回收研究,开发可持续发展的电池价值链。子公司广东邦普是公司电池产业生态体系中的重要组成部分,携手打造上下游优势互补的电池全产业链循环体系,通过建立系统的回收体系和先进的回收处理技术,提取出电池载体中可再利用的金属、非金属和其他高分子材料等资源,同时针对动力电池,以企业独创的逆向产品定位设计和定向循环模式,将这些高端产品再应用到原生制造领域,从而推动新能源汽车产业的可持续发展。广东邦普通过独创的定向循环技术,在全球废旧电池回收领域率先破解“废料还原”的行业性难题,镍、钴、锰金属材料总回收率达到99.3%以上。

赋能电池产业链低碳转型。公司积极探索实现电池全生命周期的碳中和路径,截至2022年9月,公司已累计对上游开展碳足迹培训近140场次,利用专业工具和数据库,建立产品碳足迹的构成模型,率先在行业内开展产品全生命周期的碳足迹核算。2022年11月,公司启动“CREDIT”价值链可持续透明度审核计划。“CREDIT”整体被定义为“赞扬”之意,包含公司将持续高度关注供应链企业在“Carbon Footprint”“Recycling”“Energy”“Due Diligence”“Innovation”“Transparency”等六大方面的进展,是公司以多个标准体系框架为基础,根据产业链的实际情况,在业内首创的一套针对锂电池供应链的审核工具。“CREDIT”大数据综合评估助力形成供应链可持续发展的表现指数,帮助产业链上的企业找到可持续发展路径。2022年,公司向多家包括正极、负极、铜箔、铝箔、箱体、电解液等动力电池主要原材料的核心供应商开展现场审核。根据CREDIT审核报告,公司对供应商提出优化改善建议,进而提升供应商的可持续发展管理水平。公司致力于吸引更多合作伙伴加入其中,共同实现整个供应链资源的高效利用、降低对环境的影响,从而提升整体绿色竞争优势,为新能源产业的高质量发展贡献力量。

深度参与行业低碳标准的制定。国内方面,加入中国化学与物理电源行业协会“电池碳核算标准工作组”、作为核心参与《动力锂离子蓄电池制造业绿色工厂评价要求》(T/CESA1080-2020)等标准的制定;国际方面,入选全球电池联盟(Global Battery Alliance, GBA)新一任董事会并成为联盟监督委员会成员,深度参与全球碳足迹、ESG、电池护照等规则的制定。此外,与生态环境部合作完成电池回收环节碳足迹研究项目的初步调研与核算;与清华大学合作完成动力电池原材料产品碳足迹的现状调研、碳足迹评估方法的对比与研究。

3. 工作成效

有效降低自身运营碳排。2022年,公司共推进418项节能优化项目,预计节约耗电量5.5亿千瓦时/年、天然气消耗量35,726,630.50立方米/年、蒸汽181,979.57吨/年;其节能量相当于每年避免约447,230吨二氧化碳当量排放。分布式光伏全年发电总量达58,435.92兆瓦时,相当于避免47,677.87吨二氧化碳当量排放。公司的绿色电力使用占比达26.60%,较2021年的占比增加4.60%。截至2022年末,四川时代和图林根时代已实现全绿电运营。

开发领先的绿色解决方案。2022年,公司依据ISO 14025:2006对储能280Ah磷酸铁锂电芯产品的全生命周期环境数据进行报告,并成功经由EPDITALY平台取得符合EPDItaly007和EN 50693:2019分类的环境产品声明(Environmental Product Declaration, EPD)。该电芯是全球动力电池行业内首款取得EPD的产品,从绿色生产、绿色设计、绿色供应链等维度入手,实现全生命周期气候与环境影响的最小化,助力储能产品与服务的可持续。

助力行业的绿色低碳转型。建立完善的供应链可持续发展审核体系,赋能供应链伙伴提升可持续发展管理水平,深化产业可持续发展研究合作,推动新能源产业的健康发展。2022年,创新建立包括24个二级评价指标和135个三级评价指标在内的首期“CREDIT计划”审核体系,并将根据供应商可持续发展管理能力提升情况,完善并扩大考核范围及指标,同时根据不同的行业与品类,设置不同模块的考核权重。与供应链伙伴开展联合研究工作并输出《动力电池回收环节碳足迹方法论及数据库研究》。目前,研究项目已系统梳理国内外动力电池回收产业发展的现状与趋势,调研分析国内主要回收企业的碳足迹水平,并提出促进我国锂电池回收产业可持续发展的问题与建议。

国轩高科

把电池的回收利用纳入 ESG 战略

摘要：

随着新能源汽车推广速度的加快,作为关键零部件的动力电池,在其生产制造环节实现低碳化是刻不容缓的任务。国轩高科作为为锂电行业龙头企业,高度重视绿色发展,通过顶层设计、创新方法,在节能减排和发展绿色电力、绿色运输、全产业链低碳化改造以及循环技术与应用产业化等方面,自主研发不断取得新的突破。这些举措不仅助力国轩高科实现自身的可持续发展,也为新能源产业的绿色发展提供了有益的借鉴。

关键词：

新能源产业

绿色生产

循环技术



背景介绍

随着中国“双碳目标”的提出和绿色生产理念的广泛传播并成为全球共识,制造业加速绿色低碳化转型成为产业发展的必然趋势。作为推动能源结构转型的重要行业之一,锂电产业也在不断发挥自身优势,开展绿色低碳项目,践行“双碳”理念。

国轩高科股份有限公司(简称“国轩高科”,股票代码:SZ.002074)成立于2006年5月,中国总部位于合肥市包河区,是国内最早从事新能源汽车动力锂离子电池自主研发、生产和销售的企业之一,主要产品为磷酸铁锂材料及电芯、三元材料及电芯、动力电池组、电池管理系统及储能型电池组。面对新能源产业链长且复杂的情况,公司积极展开碳排核查工作,着手碳足迹落实;面对生产能耗大的问题,公司持续迭代生产工艺、更新生产设备,提高各环节的能源利用效率,同时对绿色电力加大投入;为解决环境污染和电池材料浪费的问题,公司投资建设电池材料循环基地。通过科学、系统的方式,全方位解决碳排放问题。

举措与成效

1. ESG 规划

国轩高科把“让绿色能源服务人类”作为公司最高的战略使命,并为此制定了未来五年和中长期的战略目标。公司计划未来五年着眼于创新研发更强更安全的电池技术,开展新的生产及材料布局,打造覆盖电池生命周期的全产业链生态,实现2025年产能300GWh、技术能力世界一流、国内动力电池市场份额不低于20%、储能市场份额不低于10%的战略目标。未来十年计划成长为具有国际影响力的动力电池行业的龙头企业。

公司在中国合肥、中国上海、美国硅谷、美国克利夫兰、德国哥廷根、日本筑波、印度浦那、新加坡南洋理工大学等地设立了全球八大研发中心;在合肥(新站、经开、庐江)、南京、南通、青岛、唐山、柳州、桐城、宜春等地建立了十大电池生产基地,并在德国、印度、越南、美国等国家布局海外生产基地,综合实力位居全球新能源锂电行业第一方阵。2023年6月,由工业和信息化部装备工

业发展中心支持、中国汽车动力电池产业创新联盟组织评选的《全球产业突出贡献企业十五强》榜单发布,国轩高科荣登榜单第六位。

同时,围绕推动实体经济的可持续发展、提升在生产经营和投资中的社会责任履行水平,公司在2021年制定了未来ESG中长期目标,力争为打造人类命运共同体以及人与自然和谐共生的全球目标贡献企业力量。

ESG愿景:让绿色能源服务人类,成为全球动力电池企业中的ESG标杆。

ESG中期目标:结合联合国可持续发展目标,设定公司的碳中和目标与路径,推动发展方式绿色转型,成长为一家将可持续发展作为内驱力的国际动力电池企业。

ESG长期目标:参考联合国可持续发展目标和巴黎协定,在国际化进程中聚焦环境、社会和公司治理,推动发展方式绿色转型,成为一家有担当、有作为的全球知名动力电池领军企业。

围绕公司的ESG愿景及目标,国轩高科高层结合当前经营现状及公司业务特点,梳理发展绿色生产的相关难点痛点,制定了执行绿色项目的相关规划,并积极落实推进。相关重点举措包括:

- 统筹相关资源,对各子公司生产过程中的碳排放陆续开展核查认证工作。根据现有碳排查结果,结合公司实际情况,拟定了初步减碳规划和目标,并将适时对外发布;
- 公司专注于打造动力电池全产业链,包括在电池回收领域,实现锂离子动力电池的前端原材料和后端电池回收及梯次利用,构建以“高效、绿色、循环、低碳”为重要特征的动力电池回收体系;
- 在电池生产过程中,坚持绿色生产,通过技术创新和管理创新,提高能源的利用效率,降低碳排放。例如,国轩高科在合肥国轩电池材料有限公司的生产过程中,采用先进的生产工艺和设备,提高能源的利用效率,减少碳排放;
- 近年来先后在各基地建设光伏屋顶,充分利用绿色电力。如拟在内蒙古乌海近40平方公里土地上进行光伏发电。在此基础上,公司布局打造全球首个零碳负极材料基地;
- 公司积极与国际伙伴合作,共同推动绿色能源的发展。包括与德国大众等国际知名企业合

作,实现全球布局,共同研发和推广绿色能源产品,推广先进的智能制造技术,推动全球碳中和的实现;

- 使用电动物流车可实现产品转运过程中的低碳排放。经估算,纯电动中型卡车和纯电动重型卡车的减碳效益,分别可达46吨/年和155吨/年。我司已经开始引入电动化车辆进行物流运输,如电动卡车和电动叉车,实现供应商工厂、原料仓库、加工工厂、成品仓库和客户工厂之间的零碳运转,已将叉车等工业车辆全部从柴油改为电动,从而降低碳排放;

- 公司还指定行业研究部门进行减碳投资策略方面的学习和研究,并定期组织分享会,在公司内部进行交流和探讨。

2. 具体举措

随着新能源汽车产业的快速发展,动力电池回收利用也成为汽车产品生产者责任延伸的重要环节。近年新能源汽车产销两旺,国际环保组织绿色和平与中华环保联合会共同发布的《为资源续航:2030年新能源汽车电池循环经济潜力研究报告》中指出,当前中国新能源汽车保有量达到417万辆,以5-8年的服役期折损20%的电量为退役条件计算,预计在2021年-2030年,中国新能源汽车动力电池的退役总量将达到705万吨,累计退役电量将达到708亿Wh。到2025年,中国退役动力电池累计电量预计可达1.2亿kWh。

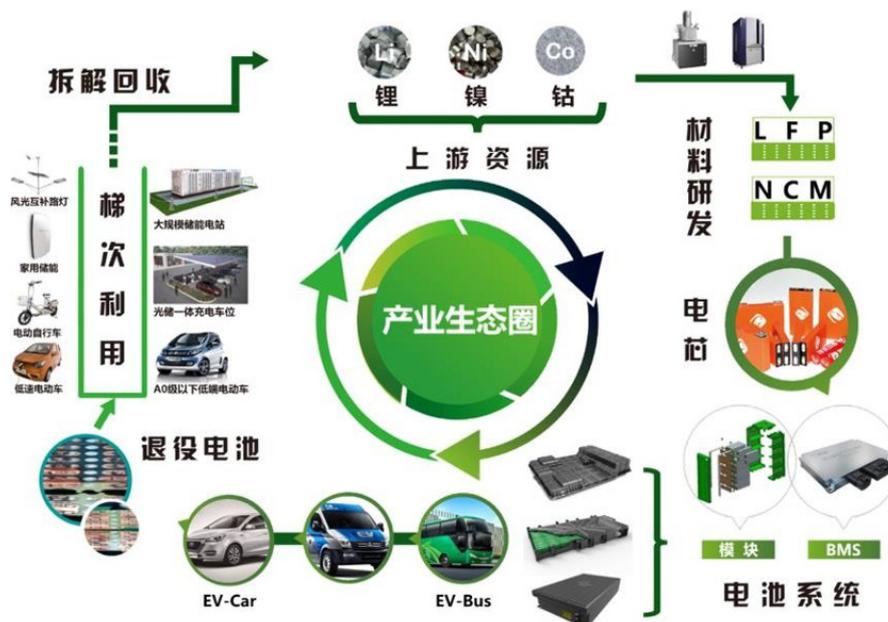


图 国轩高科动力电池材料回收流程示意图

其中,仅2025年,退役动力电池电量将接近4000万kWh。退役电池如不加以处理,既需占据较大土地,其能源存储的价值也会被白白浪费。据行业测算,从动力电池的全生命周期来看,新能源车每公里的二氧化碳排放量约为130g/km,但若能对废旧的动力电池进行梯次运用、再生应用,其所对应的新能源车每公里碳排放量将分别下降 22g、4g。若电池生产中用到的锂、钴、镍、铝100%使用循环材料,可使1kWh电池包的生产碳排放降低29%。由此可显著降低新能源汽车全生命周期的碳排放量。



图 国轩高科动力电池回收闭环示意图

因此,随着新能源汽车产业的飞速发展,动力电池回收利用作为产业链的重要一环,其具体成效不仅成为推动行业高质量发展的关键因素,更是实现“双碳”目标、人与自然交互共生的重要举措。公司着力构建原材料和电池产品的循环生态闭环,通过技术突破引领高质量循环,推动资源的高效利用、促进产业的绿色发展,成立了肥东国轩新材料有限公司,致力于锂离子动力电池的前端原材料和后端电池回收及梯次利用,构建以“高效、绿色、循环、低碳”为重要特征的动力电池回收体系。肥东国轩依托合肥循环经济示范园,实现工业园区物质与能源的充分循环利用,形成园区物质与能量的双循环,降低成本,利用大化工制备电池级碳酸锂和磷酸铁的关键工艺过程和调控机制,实现锂的高效提取和铁磷的高值利用。肥东国轩实现了行业从回收到的生产的外部大循环,且利用园区资源实现了园区内的资源与能源的内循环。



图 废旧电池破碎线中控室

在电池回收过程中,完成对动力电池的智能分类和柔性上料工作,可兼容方形、圆柱、软包等多规格的退役磷酸铁锂电池,具有精准定位、安全切割、自动拆解、高效分离等优点,可兼容30种以上的电池种类或规格,拆解无损率 $>98\%$,单体电池识选准确率 $\geq 98\%$ 。

在电池回收处理方面,每年可处理5万吨废旧电池及1万吨报废极片,电池全组分元素综合回收率 $>92\%$,铜、铝、粉料分离率 $>98\%$,磷酸铁和碳酸锂产品纯度 $\geq 99.5\%$,铁、磷回收率 $>92\%$,锂回收率 $>92\%$,除去回收过程中的部分损耗,废物无害化处理可达100%,磷酸铁和碳酸锂产品达到电池级别。

针对电池回收处理过程中可能造成环境污染的各个环节,公司积极投入资源,进行处理并热能回收。

废气:系统产生的废气主要为电池单体破碎时挥发的有机蒸汽、热解产生的热解废气及破碎、分选过程中产生的含镍钴等金属的粉尘,有机废气通过高温燃烧+急冷+除尘+三级水洗+碱洗的工艺处理后达标排放。

废水:为实现系统无废水外排,水洗、碱洗循环水定期泵至脱氟系统进行脱氟。脱氟后的废水返回急冷工序,作为急冷喷淋水。

电解液回收:将加热破碎后的电池物料中的电解液蒸发再液化,实现电解液的回收再利用。

氟的无害化、资源化回收:以无硅的高纯度氟化钙产品进行无害化、资源化回收,在解决氟类化合物污染问题的同时,可产生一定的经济效益。

为实现废旧电池的回收,公司充分利用现有的售后体系,目前已有28家直营店可进行电池回收和仓储,此外还有292家网点,构建了稳定的回收渠道,已完成全国范围的初步布局。此外公司还与合作伙伴达成材料回收的战略合作,进行废料置换定向循环、等价置换等,并将在海外市场落地相关合作。



电池回收及委托机构分布图

根据公司计划,2023年公司将与上游资源端和下游客户端紧密协作,目标协同,从电池的材料提取到生产再到回收,做到全生命周期绿色管理,努力造就华东最大的电池回收及循环利用基地,向社会提供可持续的电池产品。

3. 工作成效

国轩高科作为一家技术驱动型企业,秉持“让绿色能源服务人类”的企业使命,坚持以技术创新为推动力的低碳化理念,引领产业向绿色低碳方向转型。国轩高科重视社会责任,制定ESG中长期规划,高度重视绿色发展,在节能减排和发展绿色电力、绿色运输、全产业链低碳化改造以及循环技术与应用产业化等方面不断创新,不仅实现自身的可持续发展,同时也为新能源产业的绿色发展提供了有益的借鉴。

根据测算,假设电池生产中用到的锂、钴、镍、铝100%使用循环材料,可使1kWh电池包的生产碳排放降低29%。

目前国轩高科肥东基地已建成年处理能力5万吨废旧电池及1万吨正负极片的动力锂电池分解资源回收产线。回收所用原材料为园区废料副产品,实现元素级别全利用,降低区域能耗,减少碳排放,具有很高的环境和经济效益。



废旧负极材料回收

2021年11月23日,工信部节能与综合利用司发布《符合<新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件>企业名单(第三批)》,全国共计20家企业榜上有名。公司全资子公司合肥国轩动力能源有限公司成为入选企业之一。

格林美

动力电池的全生命周期“减碳”

摘要：

金属资源稀缺及供需紧张趋势下,动力电池的回收利用势在必行。针对退役动力电池规格差异大、电池规格型号不一致、拆解设备自动化程度低、缺乏电池快速无损检测技术、金属回收率低、纯度不高、工艺流程长等行业痛点,格林美股份有限公司通过基础理论研究、技术装备突破、工程实施、产业化应用,实现退役动力电池的高效智能拆解、梯级利用和绿色循环再生,形成动力电池全生命周期的价值链闭环,打造“废旧电池报废回收—原料再制造—材料再制造—电池组再制造—再使用—梯级利用”的全生命周期循环价值链,利用自身资源优势开拓上下游合作,逐步延伸产业链覆盖,形成从电池回收再到电池再制造的闭环,助力我国动力电池行业实现绿色、低碳、规范发展。

关键词：

动力电池

生命周期价值链

低碳发展



背景介绍

在双碳背景下,动力电池的回收利用产业得到高效、迅猛的发展。欧盟《新电池法》于2022年1月1日正式实施,到2030年,新电池法要求电池生产中Co、Ni、Li的再生材料使用量占比不得低于12%、4%、4%;到2035年,Co、Ni、Li的再生材料使用量占比不得低于20%、12%、10%。围绕动力电池的复杂性、多样性及不确定性等问题,格林美开展退役动力电池全流程柔性化智能拆解的研究及技术装备突破,解决当前动力电池拆解急需的研发并攻克关键技术。

举措与成效

1. 整体思路

动力电池的回收和利用。通过对退役动力电池的智能柔性拆解技术、梯次利用关键技术、清洁高效资源化利用关键技术的研究、应用及装备开发,使环境效益、经济效益及社会效益得以协同增长,实现动力电池全生命周期的价值链闭环。

2. 具体举措

2.1 退役动力电池智能柔性拆解技术

- 基于深度学习的动力电池多维动态识别技术研究

通过视觉系统获得实时高帧率图像,采用深度神经网络模型和基于知识的推理相结合的方法,基于低比特神经网络压缩技术对深度网络模型的压缩和优化,实现动力电池的多维动态识别。

• 基于柔性混流架构的高效转载输送自适应控制技术研究

研发多类型/多规格动力电池转载输送机构,建立动力电池转载输送自适应控制模型;研究基于柔性混流拆解系统架构的高效转载输送自适应控制策略、算法与系统,通过混流进料、转载、输送系统的自适应动态规划与控制,提升转载输送效率,实现智能化柔性拆解产线的柔性进料、智能转载、高效输送。

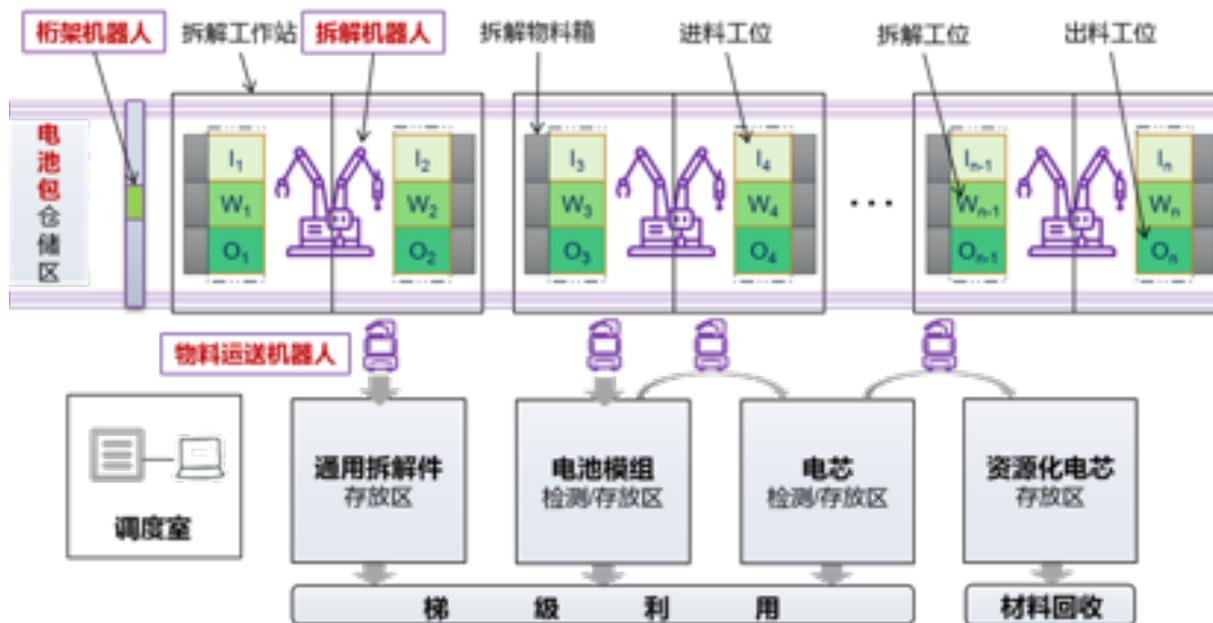
• 多机器人拆解的位姿协同与作业协同技术研究

研究拆解生产线多传感器动态定位精度控制技术、误差动态反馈与补偿技术和机器人视觉多维动态检测技术,建立基于几何尺寸、深度信息、色彩信息、表面纹理、反射率等多维度的多通道动态检测软硬件系统;构建基于反演设计方法的RBF神经网络视觉伺服控制器,实现多机器人位姿与作业的高精度耦合;研究开发智能拆解工作站原型系统,验证上述关键技术,并为开发基于智能拆解工作站的柔性拆解生产线装备系统,提供技术原型。

• 动力电池智能分离、物料归集系统装备开发

研究电池模组多定点同步预处理技术与拆解工艺,开发电池模组预处理机构与破拆机构;研究不同粘合工艺的电池单体组分离技术,开发电池单体并合分离机构;研究电池单体拆解、芯体与外壳分离工艺,开发电池单体破拆机构;研究电池模组、单体拆解零部件归集技术,开发拆解零部件归集机构;开发拆解过程的信息感知系统与控制交互系统,通过模组预处理、模组破拆、单体并合分离、单体破拆、拆解零部件智能归集等多工序的有序串联,集成开发动力电池智能化柔性拆解生产线成套装备。

动力电池的拆解主要在智能拆解工作站中完成。拆解工作站包含进料工位、拆解工位、拆解产物出料工位和拆解机器人。退役动力电池及其拆解物料通过具有自动位置匹配和自主导航避障功能的转载输送系统进行转运。在转载输送系统中,布置了桁架机器人和物料运送机器人,其中,桁架机器人负责动力电池的上料和拆解物料的下料;物料运送机器人负责将拆解物料转运至对应的检测或存放区。



动力电池智能化柔性拆解生产线装备系统架构

针对多类型/多规格动力电池的高效、柔性、绿色拆解需求,柔性拆解系统通过拆解流程的智能决策和动态规划系统,进行拆解深度和拆卸序列的实时动态决策规划,形成拆解作业规划;通过拆解物料的信息管控和资源调度平台系统,进行拆解资源的异步混流动态调度,形成生产调度计划和拆解物流转载输送计划,从而实现拆解流程的智能决策、拆解物料的动态管控、拆解资源的实时调度。该技术装备入选了2021年四部委《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录》和2022年湖北省重点研发计划项目,退役电池包模组拆解效率不少于650个/小时,单体拆解效率不少于360个/小时,拆解电池包零部件归集准确率不低于95%。

2.2 退役动力电池梯次利用关键技术

• 退役电池特征参数的研究和获取

主要以三元/磷酸铁锂的方形铝壳电池为研究对象,从基于交流阻抗(EIS)和脉冲(HPPC)两种不同的测试手段出发,其中基于交流阻抗(EIS)主要通过等效电路模型、Nyquist曲线以及Bode图等方面对获取的参数进行处理。基于脉冲(HPPC)主要通过脉冲充放电以及短时间充放电等手段获取反应电池健康状态的极化内阻、欧姆内阻等参数,从多角度开展获取反映电池电化学反应机理和内部结构的特征参数的研究。

• 电池状态预测方法与模型构建

首先研究通过不同的系统分析方法对获取的特征参数进行二次降噪处理,并获得高相关性特征参数,其次需要利用机器学习的方式得到特征参数与放电容量的映射关系,建立容量预测模型,实现对退役电池实际容量的快速预测。同时为了提高模型的普适应,需要对多体系、多来源的电池进行参数收集,建立海量退役电池数据库。此外,为了开发出高精度的容量预测模型和算法,需要通过探索不同的机器学习方法对模型进行改进和优化,从而建立高精度的退役电池容量预测模型,实现对电池容量快速准确的预测。

• 退役电池管理系统关键技术研发

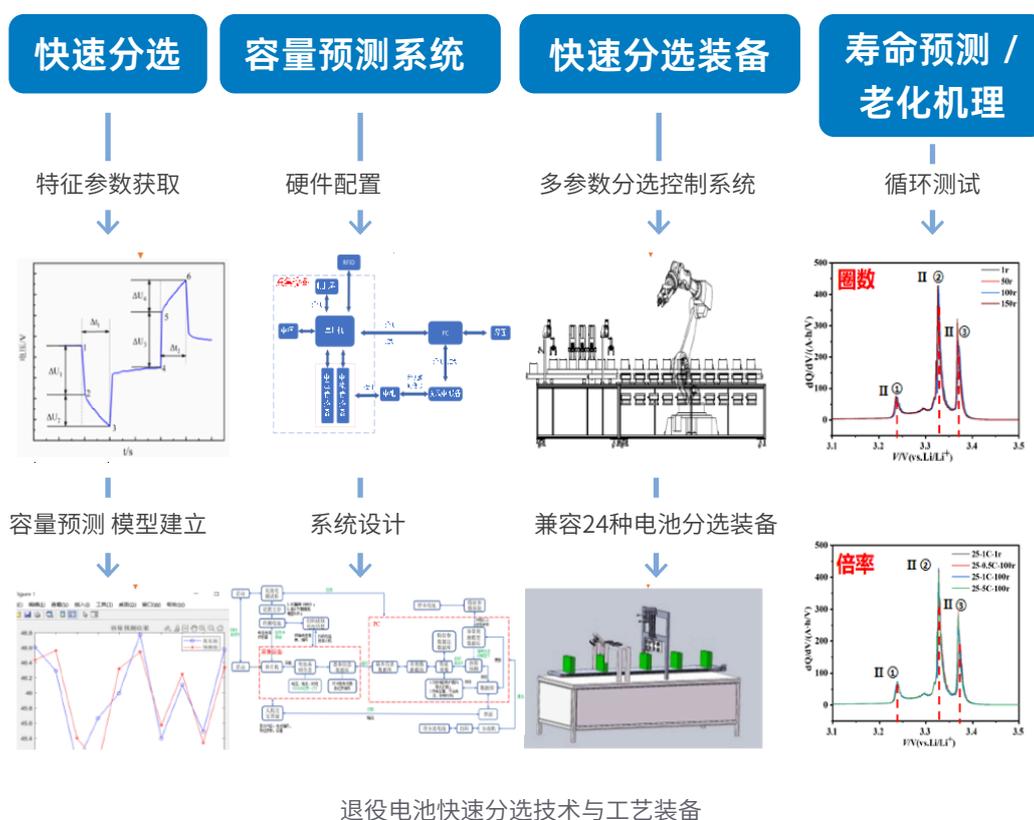
围绕退役电池的不一致性和安全问题,开展了针对退役电池的管理系统研发,实现对退役锂电池最大能量的利用、提高梯次利用率以及降低安全风险。首先,为模拟电池动力学特性,建立了多尺度、高保真的动态电池在线模型,并提出相匹配的精度高、辨识速度快、鲁棒性强的参数辨识方法;其次,为准确预测退役电池的残值状态,开发了基于智能算法的退役电池残值状态快速预测方法;另外,为解决现有均衡模式单一、均衡效率低以及可靠性不佳的问题,研究基于主动均衡与被动均衡组合优化的拓朴结构,开发出具备均衡速度快、效率高、需要器件少、体积小、成本低、控制简单和可靠性高等多种均衡方法优点的均衡方案;最后,为满足现有产品的实际需求,开展了基于模块化的退役电池管理系统研究。

• 多场景梯次利用产品和功能开发

围绕退役车用动力电池产品种类繁多、各家技术特点不一、梯次利用时产品无法标准化、研发复杂、生产设备无法统一以及生产效率低下等行业难题,开展了退役动力电池高安全性异构兼容梯次利用技术研究。首先,为满足不同尺寸、型号、类别等电池的成组技术,对并联或串联电池组成组技术进行了研究,采用不同并联或串联电池组拓朴结构,对同一系统进行异构兼容设计,并研究了电池箱体结构密封性能;其次,为克服以往只有充电末端时才开启均衡的弊端以及实现每个电池的定制化均衡,研究了远程云端均衡方式;最后,为提前识别应用安全风险,做到远程故障自预警,研究了主动安全管理技术,可以实时监控、分析电池状态的变化趋势。

通过掌握动力电池老化机理研究、快速分选、寿命预测和多维场景梯次利用等关键技术,建立日历寿命/循环寿命与电池内阻、容量等电性能参数之间的函数关系,实现退役电池全生命周

期的寿命预测,通过构建等效电路模型,开展参数识别和电路仿真,建立基于卡尔曼滤波的高精度SOC估计算法。在电池包之间,基于可重构网络原理构建适用于高离散退役动力电池异构兼容利用技术的架构,开发了异构兼容规模化储能系统。对不同SOH的电池开发了储能电站、低速车、UPS等精准定位应用场景产品。该技术入选了2022年武汉市重点研发计划项目,通过对退役电池数据库的建立,可以实现退役电池容量预测准确率达到97%以上,电芯快速分选效率超过180个/小时。梯次利用快速分选技术与装备入选了国家发改委、科技部、工信部、自然资源部联合印发的《绿色技术推广目录(2022年)》。



退役电池管理系统作为梯次利用产品动力源保障的重要一环,是目前研究的重点。本技术涉及的主要研究内容有:①以EKF为基础的退役动力电池残值估算方法;②以SOC为均衡对象的主动均衡拓扑结构与策略设计;③以模块化设计思想为指导的退役电池管理系统软硬件开发。

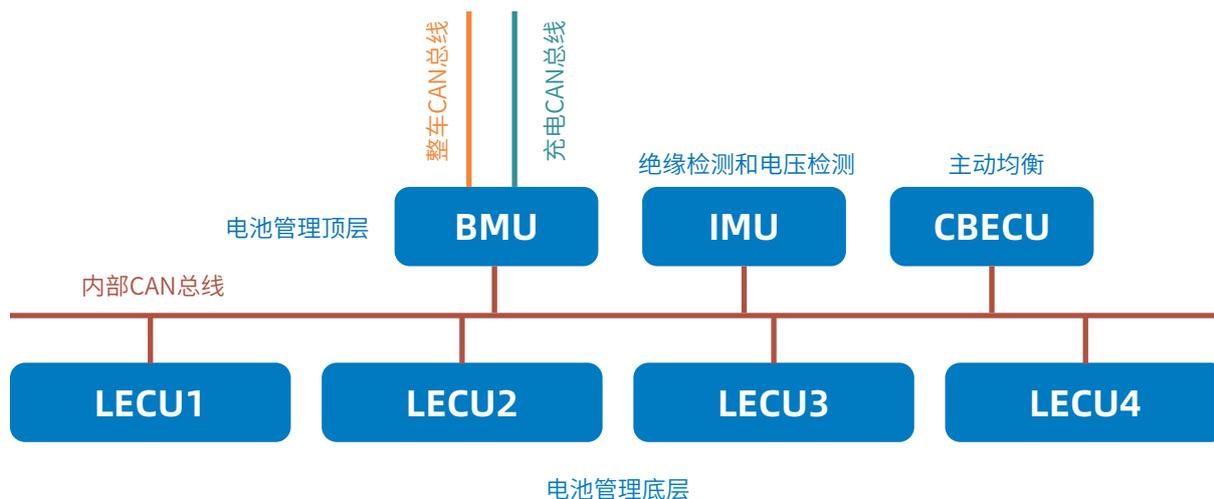


图 BMS 系统设计方案

2.3 退役电池清洁高效资源化利用关键技术

• 基于高效、安全、清洁的黑粉分离工艺

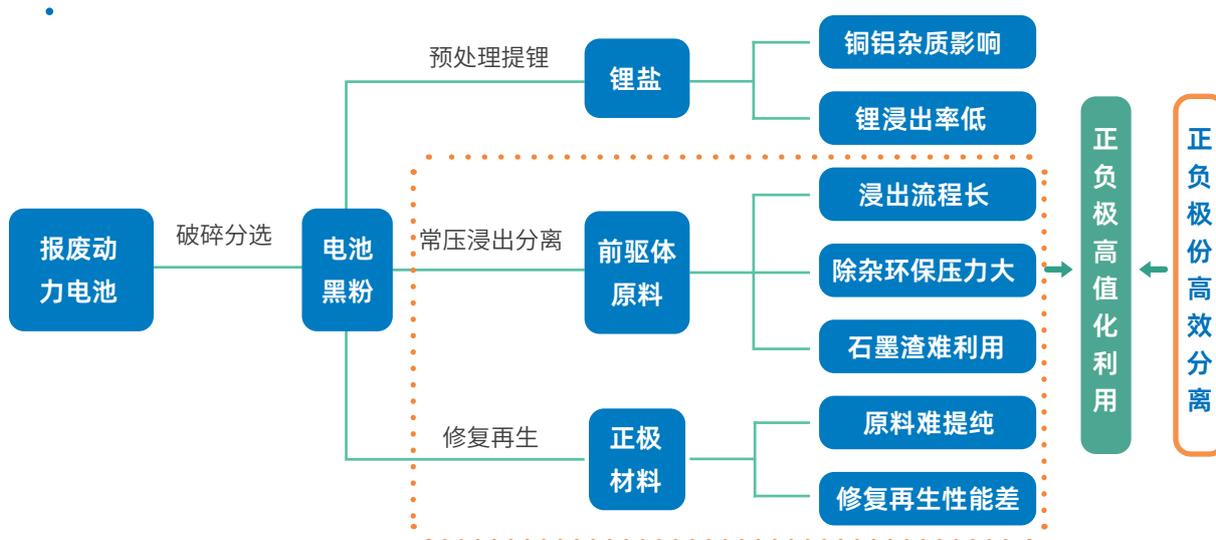
针对电池的尺寸及类别的多样性,开发兼容型连续放电工艺及装备,实现高效放电,确保安全处理;对于不同类电池放电特性的不同,可能存在盐水放电后仍然存在检测不出来的内电压,为保证破碎安全,开发出可安全性带电破碎工艺及装备;根据电池内部各组成成分的不同,针对三元动力电池开发基于精准控氧技术的选择性热处理工艺和装备,实现去除电解液、粘接剂、塑料等有机物的同时铝不被氧化,来控制黑粉中的有机物含量和铝含量等关键指标;针对磷酸铁锂电池开发电解液低温挥发工艺,对电解液进行无害化处理;针对热处理后电池破碎料,开发梯度破碎及基于气相及液相介质条件下的智能分选等工艺及装备,实现隔膜、铜粉、铝粉和黑粉的高效分离;针对难分离的正极片,采用等离子剥离技术,对正极集流体和正极粉进行选择性剥离,实现正极粉的高纯度回收。

基于磁-浮联合分选的正负极材料高值化再生利用技术

针对锂电池破碎分选得到的黑粉,其直接进行浸取提取有价金属时,由于石墨等杂质的存在,会导致流程增加的同时造成二次污染,通过联合磁-浮物理分选技术,对混合黑粉进行无损分离,在此基础上,对正负极粉进行一步式直接还原修复,进而实现锂电池中有价材料的短流程再

生,继而实现高效的材料再生循环。其中磁选采用高梯度湿式磁选技术,通过梯级磁选工艺进行,可实现正极粉的高效纯化分离;负极粉的浮选主要基于高选择性靶向矿化药剂的开发,实现对负极石墨的选择性浮选纯化,为石墨的高值化修复再生提供原材料;石墨的高值化则经酸浸除杂后,通过高温煅烧进行结构及形貌修复,进而实现不同规格的石墨新产品,达到石墨的再生利用。

本技术针对废旧动力电池的高效回收及高值资源化利用过程中存在的难点及技术瓶颈,进行了废旧动力电池全流程技术的突破升级,包括可兼容连续放电技术、可控氧含量精细化分选技术、低温干燥回收隔膜技术、电磁感应强化活性材料精准分离技术、正负极磁-浮联合分离纯化以及负极石墨的高值资源化技术等的研究开发,以期通过从废旧动力电池处理源头进行产物品质的控制,实现废旧动力电池中各组分的高效回收,在降本增效的同时保证分选产品的质量,同时对分选所得产品进行深入的高值化利用,改善目前湿法浸取流程中环保压力大、浸出过程杂质影响大及浸出渣难再生利用等问题,降低湿法浸取过程的成本,为正极粉中有价金属的高效利用提供干法修复的可能性,同时实现负极石墨的二次资源化,从根本上为变废为宝提供技术保障。



废旧动力电池全流程精细化分选与高值化利用技术路线

针对多规格报废电池,通过连续放电、选择性粉碎、定向解离、精细分选以及电解液无害化处理等手段,回收高品质黑粉和铜铝等产物。开展了极片比重分选技术、极片等离子体超声活化处理技术等基础研究,为低能耗下的高纯黑粉回收提供了技术储备。该技术获得了2022年湖北省技术发明一等奖,镍、钴回收率达到98.5%以上,锂回收率达到90%以上。

3. 工作成效

本技术是可持续发展战略和循环经济模式与退役动力蓄电池循环利用的行业需求密切结合的结果。随着本技术的实施,一方面可以实现量大面广的退役动力电池高值化、绿色循环再利用,有助于促进我国车用动力蓄电池基础材料行业的节能降耗、清洁生产,缓解战略性金属材料供给不足的瓶颈问题,另一方面,将带动形成区域性的退役动力电池逆向物流、退役动力电池梯次储能、退役动力电池拆解与再生利用等新兴绿色产业的发展,对实施行业的绿色制造工程、研发推广低碳工艺技术、加快推进工业的绿色低碳转型起到引领示范带动作用。因此,在当前我国新能源汽车产业发展快、新能源汽车保有量大、退役动力电池飞速增长的背景下,深耕退役动力电池回收及高值资源化利用,攻克其规模化处理和高值化利用的技术与产业难题,将收获显著的经济、社会及环保效益,极大促进新能源汽车产业链的短板补强和全产业同频发展。

通过本项目的产业化、市场化,已经实现显著的经济效益,近4年来,项目通过动力电池回收及全生命周期价值链打造,形成的梯次利用电池包、三元前驱体/三元正极材料再制造等产品的销售收入近100亿元。

产品产销量方面,近几年梯次利用退役动力电池超过35000套,生产锂电池前驱体约21万吨、高镍三元正极材料约2万吨。通过浸出提取或资源化再生利用,为社会回收超2万吨金属镍、超4000吨金属钴、超3000吨金属铜、超1000吨金属锰、近400吨金属锂,总计回收利用纯金属资源3万余吨,有效降低了我国重金属污染的风险,并为保障我国新能源汽车行业的健康发展做出了突出贡献。

2022年,格林美动力电池回收与梯级利用业务实现营业收入6.22亿元,同比大幅增长达312.60%。回收拆解的动力电池达到 17432 吨(2.10GWh),同比增长98.11%,占据中国动力电池报废总量的10%以上,公司动力电池梯级利用产品全面进入大规模的市场化和商用化阶段。先后与山河智能、瑞浦兰钧能源、岚图汽车、梅赛德斯-奔驰中国以及宁德时代等建立从绿色报废端到绿色产品端的定向循环模式,建立“动力电池回收—电池再利用—材料再制造—电池再制造”的新能源全生命周期价值链模式,共同建立电池护照,实现可持续发展,良好服务中国以及世界新能源“从绿色到绿色”的商用化需要。

格林美凭借在动力电池回收领域的多年耕耘,利用技术优势,成功开发出具有国际先进水平

的动力电池智能柔性拆解、快速无损检测分选、多场景梯次利用产品开发以及资源高效分离与回收等技术,并取得了多项技术成果,加速推动全行业向数字化、智能化、规模化方向提档升级,促进新能源汽车产业链回收利用端的短板补强和全产业的同频发展;形成了具有国际领先水平的动力电池全生命周期绿色制造集成体系,构建了废旧动力电池从回收到的梯次利用的全生命周期价值链回收利用的绿色供应链模式。

三峡能源

发展清洁能源, 释放绿色发展动能

摘要:

近年来, 国家层面发布系列政策, 推动新能源高质量发展。作为中国三峡集团新能源业务的战略实施主体, 中国三峡新能源(集团)股份有限公司(以下简称“三峡能源”)聚焦“双碳”目标, 坚持生态优先、绿色发展, 风光协同、海陆并进, 积极发展陆上风电、光伏发电, 大力开发海上风电, 加快推进以沙漠、戈壁、荒漠为重点的大型清洁能源基地建设, 深入推动源网荷储一体化和多能互补发展, 积极开展抽水蓄能、新型储能、氢能、光热等业务, 打造了产业结构合理、资产质量优良、经济效益显著、管理水平先进的世界一流新能源公司, 为我国新型能源体系的建设、服务国家“双碳”目标的实现贡献了智慧和力量。

关键词:

陆上风电

光伏发电

光伏发电

“新能源+”



背景介绍

党的二十大报告提出,加快规划建设新型能源体系。践行“双碳”战略,能源是主战场,电力是主力军。以风电、太阳能为代表的可再生能源成为新型能源体系建设的主力军。

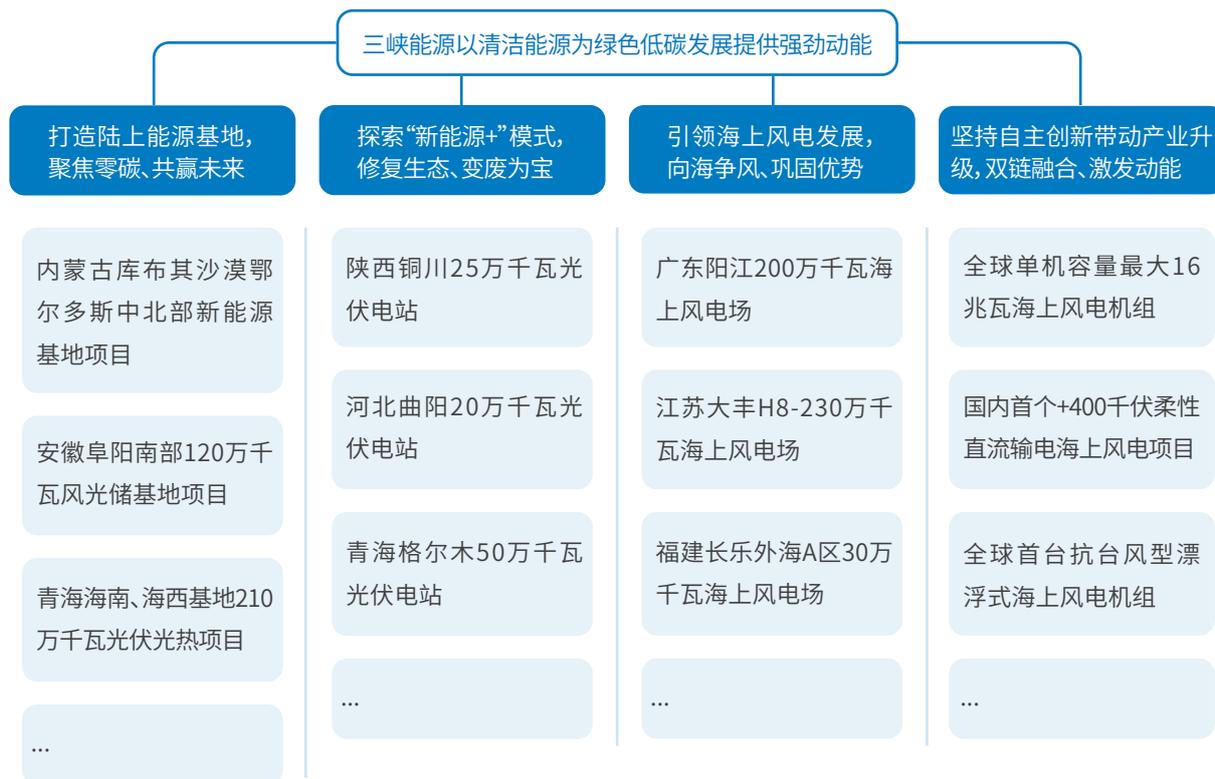
近年来,我国以风电、太阳能发电为代表的可再生能源发展成效显著,装机规模稳居全球首位,清洁能源在我国能源总装机中的占比不断提高。截至2023年4月末,我国风电装机3.8亿千瓦,光伏发电装机4.4亿千瓦,风电光伏发电总装机突破8亿千瓦,达到8.2亿千瓦,占全国发电装机的30.9%,能源结构调整和减碳效果逐步显现,为我国如期实现碳达峰、碳中和目标奠定了坚实的基础。

“十四五”及今后一段时期,是能源转型的关键期,全球能源将加速向低碳、零碳方向演进,我国能源革命正向纵深发展。在大规模电气化的趋势下,需要加快发展以风电、光伏发电为主的可再生能源发电技术,发挥水电的基础保障作用,减少对火电的依赖,并通过发展抽水蓄能、新型储能等技术提升电网的灵活性,以满足“双碳”目标下大规模用电的需求。可以预见,可再生能源将逐步成为支撑经济社会发展的主力能源,也是“碳中和”目标实现的关键引擎。

举措与成效

1. 整体思路

三峡集团致力于清洁能源绿色发展,是全球最大的可再生能源集团和中国最大的清洁能源集团,截至2022年末,资产总额达1.27万亿元,可控装机容量达1.25亿千瓦,其中,可再生能源装机超1亿千瓦,继续保持国家主权级信用评级。三峡能源是三峡集团新能源业务的战略实施主体和上市平台,肩负着“奉献清洁能源、共护绿水青山”的使命,持续在我国清洁能源的产业升级和创新发展中承担引领责任,经过多年发展,基本形成了风电、太阳能、储能、战略投资等相互支撑、协同发展的业务格局。在“双碳”目标的指引下,三峡能源积极贯彻落实加快规划建设新型能源体系的重大能源战略部署,以“在保护中发展,在发展中保护,更好造福人民”为使命,持续在促进我国清洁能源产业升级中发挥带动作用。



2. 具体举措

2.1 打造陆上能源基地, 聚焦零碳、共赢未来

2021年10月, 习近平主席在《生物多样性公约》第十五次缔约方大会领导人峰会上宣布, 我国将在沙漠、戈壁、荒漠地区加快规划建设大型风电光伏基地项目。三峡能源科学谋划、超前布局, 在国家首批1亿千瓦大基地中成功获取项目685万千瓦, 部分项目已并网投产。进一步聚焦“沙戈荒”和采煤沉陷区, 策划“风光火储”联合、高效先进、绿色清洁的千万千瓦级新能源外送基地, 坚决推动新能源规模化开发、高比例送出、高效率消纳。

内蒙古库布其沙漠鄂尔多斯中北部新能源基地项目: 全球最大规模“沙戈荒”风电光伏基地项目, 2022年8月正式获批, 规划建设新能源1200万千瓦, 其中光伏800万千瓦、风电400万千瓦, 配套建设先进煤电400万千瓦, 配置多尺度、多形式储能约400-600万千瓦时, 所产电能将依托“十四五”全国电力规划拟建的蒙西至京津冀直流输电通道, 以风光火储一体化方式外送至京津冀地区。项目全部建成后, 每年可向京津冀地区送电约440亿千瓦时, 其中清洁能源占比50%以上, 有效促进清洁能源的高比例外送、高效率利用。

安徽阜阳南部120万千瓦风光储基地项目:长三角地区首个新能源大型风光基地项目,采用风电、光伏、储能、塌陷区治理有机结合的新能源基地化开发模式,将风光资源的高效利用与采煤沉陷区的综合治理深度融合,对推动我国资源型城市生态的综合治理和转型发展具有重要意义。目前,项目已实现首批并网。项目全部建成后,年平均发电量可达19亿千瓦时,每年可节约标准煤约60万吨,减少二氧化碳排放约157万吨,将持续为安徽省能源结构的绿色转型注入强劲动能。

青海海南、海西基地210万千瓦光伏光热项目:充分利用青海丰富的光照与荒漠化土地资源,积极推动新能源可持续发展,有效助力荒漠化治理与生态修复,为青海省经济社会发展的全面绿色转型注入新动能。项目全部建成后,预计年平均发电量可达50亿千瓦时,每年可节约标准煤约143万吨,减排二氧化碳约374万吨,有效提高特高压输变电通道新能源占比,提升清洁能源利用率,为受端提供夜间负荷支撑。

2.2 引领海上风电发展,向海争风、巩固优势

三峡能源坚定不移实施和巩固“海上风电引领者”战略,已形成集中连片规模化开发格局,截至2022年末,海上风电总装机近500万千瓦,稳居国内第一、全球前列,实现海上风电规模、管理、技术、标准、人才、品牌等六大引领。

广东阳江200万千瓦海上风电场:国内首个“百万千瓦级”海上风电项目、亚洲最大海上风电场,建成目前亚洲最大海上升压站,在使用风机的基础形式创造国内多个“首次”。项目共安装315台海上风力发电机组,每年可为粤港澳大湾区提供约56亿千瓦时的清洁电能,可满足240万户家庭的年用电量,节约标准煤约180万吨、减排二氧化碳约480万吨。

江苏大丰H8-2 30万千瓦海上风电场:国内离岸距离最远海上风电项目,创造了国内距离最长、直径最大的交流海缆应用纪录。项目共安装38台4.5兆瓦及20台6.45兆瓦风机,每年可提供清洁电能约9亿千瓦时,可满足约37万户家庭的用电需求,节约标煤超28万吨,减少排放二氧化碳约76万吨。

福建长乐外海A区30万千瓦海上风电场:国内首个“双四十”(离岸40公里、水深40米)项目、首个批量使用国内单机容量最大10兆瓦风机的海上风电项目,创造国内首个批量商业化采用深水吸力桩式导管架基础等多个第一,为后续深远海域海上风电的大规模开发奠定了基础。项目共安装37台风机,每年可提供清洁能源约11亿千瓦时,满足45万个三口之家一年的用电需求,节约标准煤约32万吨,减少二氧化碳排放约86万吨。

2.3 探索“新能源+”模式, 修复生态、变废为宝

三峡能源持续优化战略布局, 在资源禀赋较好、消纳条件优越的区域, 打造“新能源+”荒漠治理、产业帮扶、生态修复、农牧业融合项目, 构建新能源开发与生态环保协同融合的发展格局。

陕西铜川25万千瓦光伏电站: 国家能源局首批光伏技术领跑基地项目, 实现“光伏+农业+帮扶+旅游”四位一体, 有效促进铜川地区的环境保护、电源结构优化调整、能源多元化供应的持续发展, 入选联合国可持续发展目标实践行动优秀案例。项目年均发电量约3.8亿千瓦时, 可节约标准煤11.86万吨, 减少二氧化碳排放约35.67万吨。

河北曲阳20万千瓦光伏电站: 国内单体最大的山地光伏项目, 带动光伏产业技术创新, 同时将光伏开发与精准帮扶等有机结合, 打造了“光伏+”模式。项目年均发电量约2.6亿千瓦时, 可节约标准煤约9.4万吨, 减少二氧化碳排放量约25.9万吨。

青海格尔木50万千瓦光伏电站: 国内首个大型平价上网光伏项目, 标志着平价清洁能源走进千家万户, 引领国内光伏产业进入平价上网新时代。项目年发电量约10亿千瓦时, 可节约标准煤约31万吨, 减少二氧化碳排放量约84万吨。

2.4 坚持自主创新带动产业升级, 双链融合、激发动能

三峡能源坚持围绕产业链部署创新链, 重点布局具有核心技术和科技创新能力的项目, 开展关键核心技术攻关, 释放创新发展动能, 特别是在大容量风机研发制造、新型海上风电基础形式、高效太阳能发电技术、储能、氢能等领域, 充分发挥产业链协同效应, 推动行业技术进步。

内蒙古鄂尔多斯40万千瓦光伏制氢产业示范项目: 国内规模最大的电解水制氢项目之一, 规划建设容量40万千瓦, 采用光伏电解水制氢技术, 以当地化工企业和矿区氢燃料电池重卡替代原有燃油重卡等作为氢能主要消纳场景, 项目对于内蒙古自治区构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系具有重要意义。

全球单机容量最大的16兆瓦海上风电机组: 三峡集团与金风科技联合研制, 2022年11月在福建三峡海上风电国际产业园下线。该机组是目前全球范围内单机容量最大、叶轮直径最大、单位兆瓦重量最轻的风电机组, 标志着我国海上风电大容量机组在高端装备制造能力上实现了重要突破, 达到国际领先水平。

国内首个±400千伏柔性直流输电海上风电项目:在江苏如东80万千瓦海上风电场,国内首次将柔性直流输电技术应用于海上风电送出,采用目前国内电压等级最高、输送距离最长的柔性直流输电海缆,对我国远海大容量海上风电开发建设具有重要示范意义。

全球首台抗台风型漂浮式海上风电机组:“三峡引领号”在广东阳江沙扒海上风电场成功并网,对促进我国海上风电高端装备制造升级、挖潜深远海风能资源具有积极意义。

3. 工作成效

3.1 电网友好型助力新型能源体系建设,推动新能源“扩增量”

新能源发电普遍具有波动性强、调控能力差、暂态弱支撑等特点,给电网的安全稳定运行带来较大挑战。三峡能源统筹布局,提出并建设国内首个、全球规模最大源网荷储示范项目,包含“电源、电网、负荷、储能”整体解决方案,有效解决清洁能源消纳及其产生的电网波动性等问题,对加快构建现代能源经济体系具有重要意义。同时,三峡能源积极布局抽水蓄能、多能互补、智能型微电网等项目的建设,提升可再生能源开发消纳水平和非化石能源消费比重。

3.2 环境友好型践行“两山”理念,推动新能源“提质量”

三峡能源清洁能源装机占比达100%。在戈壁荒漠,在盐碱滩涂,在荒山坡地,在废弃矿山,在沉陷水面,持续推广“新能源+生态修复”模式,着力打造环境友好型新能源“精品工程”,实现治理恢复与综合利用、保护生态相结合,经济效益与社会效益、环境效益共提升。

3.3 产业链友好型勇攀科技高峰,推动新能源“增能量”

三峡能源以直投或者创投基金方式,专注于成长期或成熟期股权项目,合作设立多个产业链投资平台,打通上下游产业链资源,充分享受产业链发展红利。延续“三峡模式”,搭建海上风电“擂台赛”,建链、强链争做现代产业链链长,补链、延链引进上下游企业,着力构建新能源产业链生态圈。在福建建设国内首个海上风电产业园,涵盖叶片、构件、风机整机等全产业链,打造海上风电“大国重器”。联合中科院、华北电力大学、清华大学等二十余所国内一流科研机构和院校,以及产业链装备制造企业,在乌兰察布打造了集“产学研用”于一体的三峡现代能源创新示范园,为能源新模式、新业态的蓬勃发展注入强大动力。

3.4 社会友好型助力地方经济发展, 推动新能源“优存量”

三峡能源将企业发展融入地方经济社会发展, 通过种植养殖、土地租赁、参与劳务等方式, 打造助力乡村振兴的新能源开发样本, 树立了负责任、有担当的央企良好形象。其中, 在河北曲阳建成国内单体最大的山地光伏项目(20万千瓦), 首创了“光伏+”概念, 打造“曲阳模式”, 实现企地互利共赢; 在青海格尔木建成国内首个新能源平价上网示范项目(50万千瓦), 推动了光伏产业平价政策的推行及落地。

目前, 三峡能源业务已覆盖全国30个省、自治区和直辖市, 装机规模超2600万千瓦, 资产总额超2600亿元, 居国内同行业前列, 日均发电量约2亿千瓦时, 累计发电量超1800亿千瓦时, 相当于节约标准煤超5500万吨、减少二氧化碳排放超14000万吨。北京冬奥会期间, 三峡能源为冬奥场馆提供绿电5100万千瓦时, 赞助碳减排量20万吨, 用清洁能源点亮绿色冬奥, 获得北京冬奥会、冬残奥会组委会颁发的特殊贡献证明及感谢信。

经验总结

1.

以规模化开发新能源项目为重点,围绕国家“三地一区”大型风电光伏基地规划布局,依托特高压送出通道,配置多个百万、千万千瓦级新能源外送基地项目,拓展抽水蓄能、新型储能技术的探索及应用,提高绿电的稳定性及消纳水平。

2.

集中连片规模化开发海上风电资源,推进“大容量、深远海、规模化、集约化、平价化”海上风电开发,打造一批海上风电“大国重器”,在规模开发、技术创新及产业融合方面扎实作为,实现海上风电规模、管理、技术、标准、人才、品牌等六大引领。

3.

将“双碳”战略、能源战略与数字化转型战略相结合,推进碳排放、碳交易、绿色金融等相关体系与管理能力建设,打造服务于碳中和的清洁能源项目,为我国经济社会发展持续提供绿色电能。

晶科能源

探索覆盖产业全链路的低碳发展之路

摘要:

晶科能源股份有限公司藉由不断创新的光伏技术和可靠的光伏产品,为全球输送清洁能源产品和服务,以经济、绿色、可行的方案应对全球气候变化。晶科能源不仅致力于清洁能源产品效率的提升,还不断完善绿色管理体系的搭建,设定科学碳目标,打造绿色供应链,关注产品全生命周期环境影响,以点滴之力为全球绿色经济的发展贡献力量。

关键词:

绿色管理

全产业链低碳发展

清洁能源

科学碳目标



背景介绍

晶科能源股份有限公司(简称“晶科能源”,股票代码:688223.SH)是一家全球知名、极具创新力的太阳能科技企业。秉承“改变能源结构,承担未来责任”的使命,晶科能源战略性布局光伏产业链核心环节,聚焦光伏产品一体化的研发制造和清洁能源整体解决方案的提供。晶科能源在行业中率先建立从硅片、电池片到组件生产的“垂直一体化”产能,在中国、马来西亚、越南、美国共拥有14个全球化生产基地。截至2022年末,晶科能源单晶硅片、电池、组件的产能分别达65GW、55GW和70GW,并建立了35GW的N型电池产能。晶科能源现有研发技术人员1,900余名,取得“国家企业技术中心”“国家技术创新示范企业”“制造业单项冠军”等多项殊荣,主导制定IEC等多项国际国内行业标准,不断拓展光伏技术多元化规模应用场景,积极布局光伏建筑一体化、光伏制氢、储能等领域,着力打造新能源生态圈。

晶科能源相继加入RE100、EP100倡议、联合国全球契约组织(UNGC)、科学碳目标倡议(SBTi),并公开承诺在2050年前实现价值链温室气体“净零排放”。为了支持目标实现,在严于律己之外,晶科能源亦对供应商提出环境相关倡议。晶科能源希望携手合作伙伴提升气候风险管理水平,为全球低碳绿色发展贡献更大的力量。

举措与成效

1. 整体思路

晶科能源将应对气候变化融入公司的管理和经营实践中,持续推进气候变化应对策略落地,已逐步探索出一条覆盖产业链全链路的低碳发展之路,使低碳环保成为晶科能源发展道路上的一道靓丽的风景线。从2019年到2022年,晶科能源在全球范围内用于节能环保的资金投入由10,468.54万元飙升至69,754.14万元。

2. 具体举措与成效

2.1 气候变化风险管理

晶科能源董事会长期关注气候变化的应对方法,在重大决策时将气候变化的转型风险和实体风险纳入相关考量。此外,晶科能源成立“ESG委员会”,将减少碳排放和气候变化应对列为ESG工作的首要任务之一,作为重点议题向董事会不定期汇报;要求高管层重视ESG管理,并将减少碳排放和气候变化应对的相关指标(如可再生能源使用比例)列入高级管理层的年度考评,与高层管理者的薪酬挂钩;搭建ESG推进办公室,由ESG核心关联部门负责人和ESG专职人员组成,为包括气候变化和碳排放管理等方面的各项ESG工作提供专业支持和行动策划;构建ESG内外部协同体系,帮助推动包括低碳管理等方面的工作有序开展。

温室气体管理是气候变化风险管理中的重要模块。为了更顺利地推进温室气体管理工作,晶科能源制定《温室气体管理规定》作为内部核算指引,设立温室气体专责团队,配套专项预算,系统推进温室气体的盘查管理。

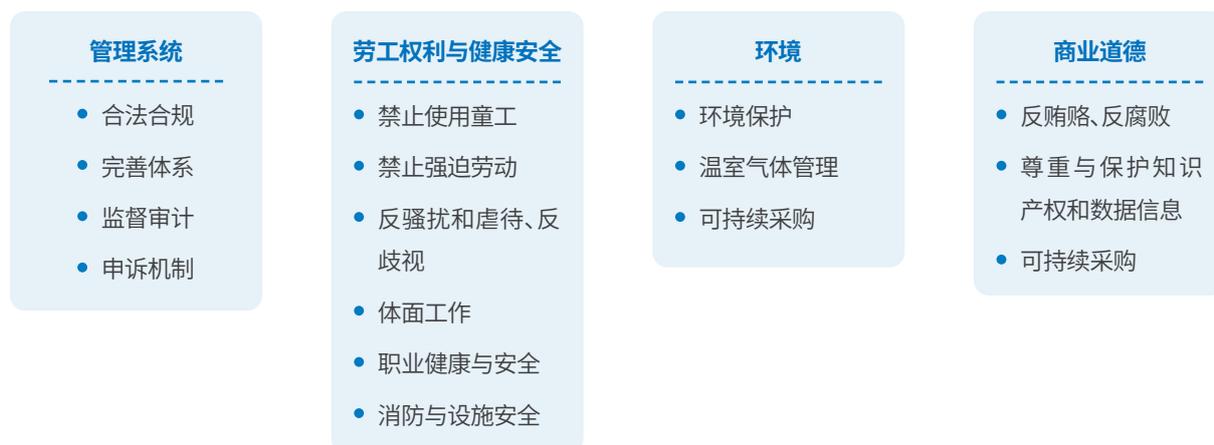
晶科能源始终践行对自然环境的绿色承诺,并设定、公布温室气体排放的相关目标。2021年11月,晶科能源加入SBTi,表明设立科学碳目标并力争实现2050价值链温室气体“净零排放”的决心和承诺。根据最新《温室气体核算体系》《科学碳目标设定手册》,晶科能源基于科学碳目标倡议建议的方法和要求,制定温室气体减排目标及路线图。目前晶科能源已经按照1.5°C的减排路径和《科学碳目标设定手册》的要求,完成减排目标设定。晶科能源承诺,以2022年为基准年,不晚于2032年将范围1+2的绝对温室气体排放量减少50.4%;以2022年为基准年,不晚于2032年将范围3的每功率单位产品的主要采购原材料温室气体排放量减少58.2%。目前该目标已提交SBTi审核。

2.2 打造绿色供应链

晶科能源制定《供应商管理制度》《供应商开发管理规定》《可持续采购政策》等供应商管理相关制度和程序,对供应商的开发与准入、分类与分级、退出机制等方面做出明确规定,其中环境合规情况、环境管理体系认证等为核心供应商准入的重要考量指标。为进一步提升可持续供应链管理能 力,晶科能源还成立供应链可持续发展部门,推动内外部相关方更深入地理解和执行可持续供应链策略。

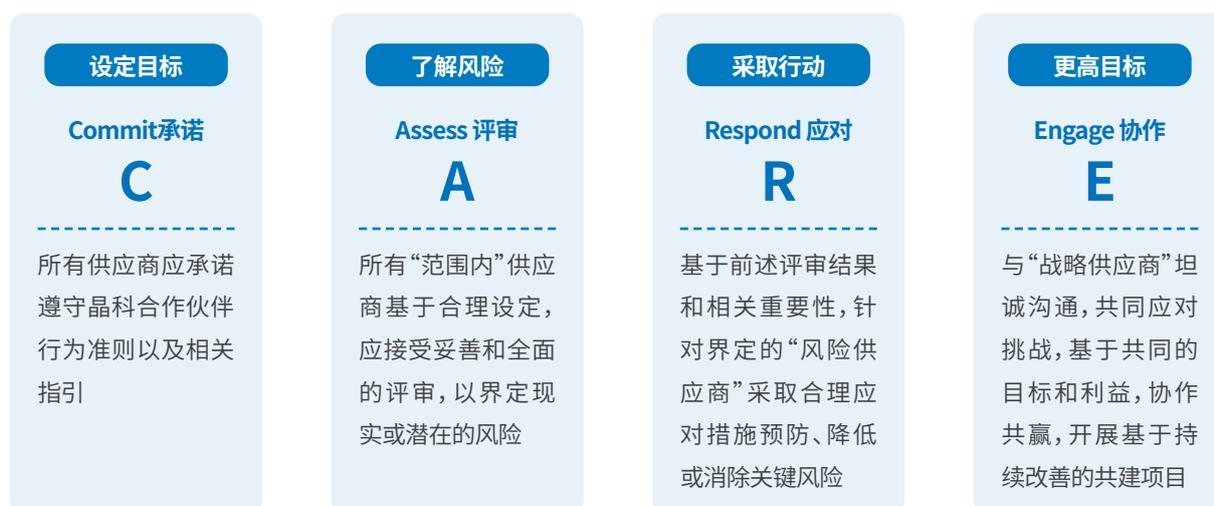
晶科能源于2022年升级《供应链合作伙伴行为准则》,对供应商环境等方面提出更明确的要求。为帮助供应商提升环境等方面的ESG能力,晶科能源还配套制定《供应链合作伙伴行为准则指引》。目前晶科能源直接供应商的《供应链合作伙伴行为准则》签订更新工作正在有条不紊地进行中,最终目标为实现全覆盖。

《供应链合作伙伴行为准则》关注的核心ESG议题



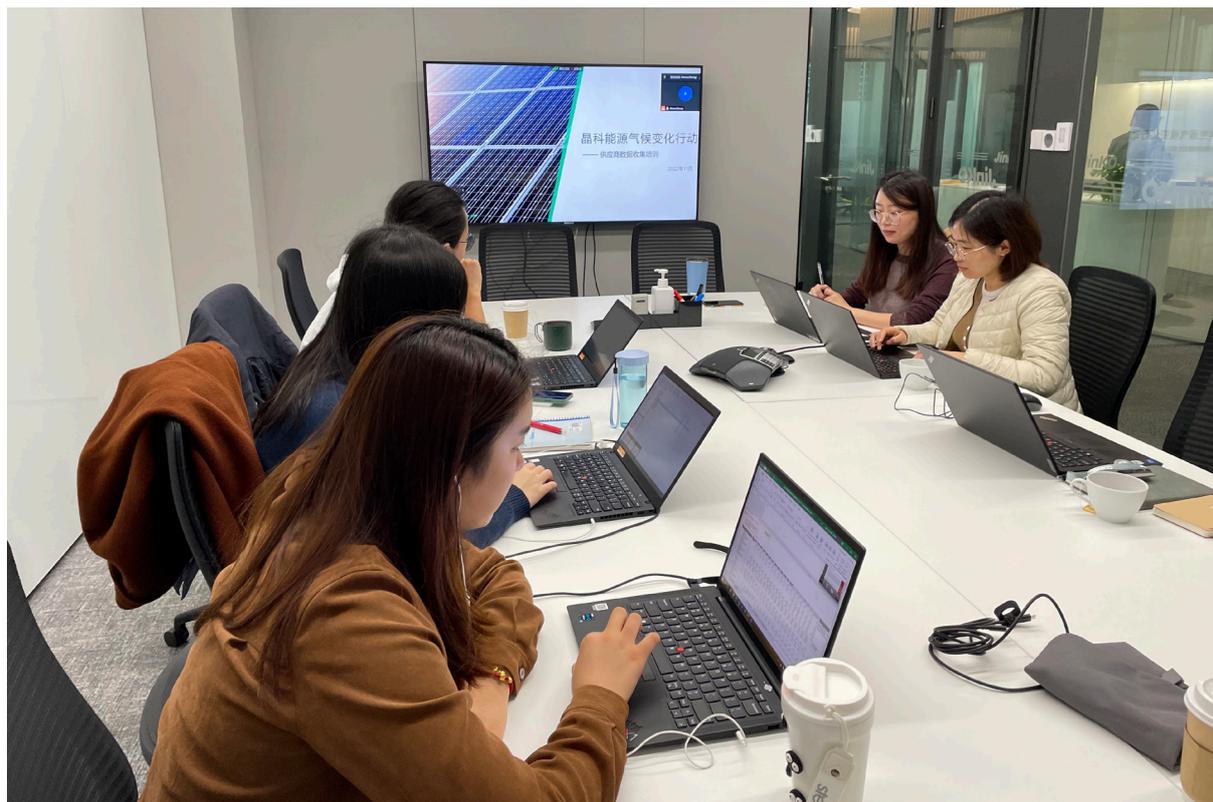
晶科能源还构建了基于“CARE”框架的供应链ESG管理体系,规范供应商的ESG行为,推动供应商的ESG管理进一步规范化、系统化。在“CARE”供应链ESG管理体系下,环境为重要的关注内容。此外,晶科能源还构建了具有特色的供应商“SEER”(Social, Environmental & Ethical Responsibility)审计体系,其中环境维度审核绩效占比20%。根据供应商的整体ESG表现,晶科能源将供应商划分为“红灯、黄灯、绿灯”三个类型分类管理,其中黄灯为达标期望。

基于“CARE”框架的供应链ESG管理体系



晶科能源还注重为供应商的绿色发展赋能。2022年,晶科能源持续推动55家供应商开展环境表现自评,帮助有效识别环境机遇及风险,自评内容主要涵盖危险品管理、污染防治、节能减排等;启动“供应链碳排管理赋能计划”,推动超200家供应商参与赋能学习、55家供应商开展碳盘查。

2022年,晶科能源开展了范围3的温室气体盘查。为了更高效、准确地完成盘查,对纳入碳盘查范围的供应商开展碳排放源识别、温室气体数据收集方法、LCA等方面的培训,同时挑选5家核心品类供应商进行现场辅导。



供应商碳盘查线上专题培训

2.3绿色生产与运输

晶科能源经营过程中的能源消耗和碳排放主要来自生产运营,涉及的能源类型主要包括外购电力、天然气等。晶科能源采取系列方式,探索推进节能减排。践行至今,晶科能源已有3座工厂实现100%使用可再生能源。

在优化能源结构方面,积极加快基地附近可再生能源的投资和建设,推进各工厂屋顶光伏组件的铺设,并为工厂搭建先进的储能系统。截至2022年末,厂区建筑屋顶累计建设102.07MW太阳能光伏发电系统。2022年,屋顶发电量为45,401.45MWh,项目发电均由内部自行消化。

在发掘节能潜力方面,建立健全能源的计量、统计制度,定期报送能源利用的情况报表,完善能源台账、能源利用状况的报告制度,并以此为依据,分析能源利用的现状,挖掘节能潜力,提出可行的节能措施。

在推行节能技改方面,加大节能技改的力度,加强节能新技术、新工艺、新设备和新材料的开发应用。2022年,通过余热回收系统的引入等95项技改专案,晶科能源累计节约约5,754万度,相

当于减少二氧化碳排放约3.28万吨。

在开展节能减排培训方面,面向基地能源和设备相关岗位人员开展节能减排培训,普及节能减排知识。此外,将EHS培训考试系统纳为EHS信息化平台建设的重要模块,实时掌握培训数据,为EHS的管理决策提供重要依据。

推进绿色运输是晶科能源减碳路上的重要一环。在绿色运输方面,晶科能源与达飞达成海运LNG解决方案方面的合作。2022年,通过使用达飞LNG解决方案,与传统海运相比,晶科能源可在运输环节减少硫氧化物排放99%、氮氧化物排放92%、PM10排放91%、二氧化碳排放184,926吨。

2.4 可持续营销管理

晶科能源长期坚持创新驱动、自主研发,保持高水平且持续增长的清洁技术投入,持续推动技术与产品的升级换代。从2019年到2022年,晶科能源的清洁技术投入由17.15亿飙升至56.15亿元。截至2022年末,晶科能源累计22次打破电池效率和组件功率的世界纪录,尤其是在N型TOPCon领域的领先积累,在过去两年里已连续7次打破N型TOPCon电池的世界纪录。



图 晶科能源智能生产

晶科能源将绿色低碳的可持续发展理念融入企业基因,对产品全生命周期进行全面、综合、客观的环境影响评价,识别影响产品生命周期环境绩效的主要因素,并采取系列方式管控重点产品全生命周期的碳排放,确保产品具有绿色低碳优势。通过全生命周期低碳管理,晶科能源打造了更多低碳足迹产品。截至2022年末,晶科能源的多款产品相继通过法国、意大利等区域碳足迹认证,以及ISO 14067:2018等产品碳足迹认证。

2.5 产品回收与循环利用

在碳中和浪潮下,组件回收产业持续引发关注。晶科能源积极参与组件回收相关技术的探索研究,将产品回收考量提前融入组件设计环节,并对报废组件设备进行妥善处理。晶科能源搭建了组件12MW回收示范试验产线,该产线属于“十三五”氢能与可再生能源国家重大研究专项“晶硅光伏组件回收处理成套技术和装备”的项目成果之一,已顺利通过科技部的验收。

晶科能源致力于以更高效、更环保、更可持续的回收技术和流程,持续提高组件回收的利用率。通过晶科能源研发的高价值环保处理路线,不仅可以对铝边框、接线盒、玻璃进行拆卸后回收利用,还可以对电池片中的硅及金属进行回收,并积极减小产品生命末期对环境的负面影响。晶科能源深挖产品回收再利用价值,部分材料的回收率可达99%。2022年11月,晶科能源获得中国绿色供应链联盟光伏专委会光伏回收产业发展合作中心“光伏回收与循环利用”先导示范称号。

经验总结

在可见的未来,光伏产业作为新能源产业基石之一,其商业需求的巨大潜力将会持续影响中国和全球能源系统的低碳化、零碳化趋势,而新能源企业也因为被寄予厚望,将会受到更多的社会关注和讨论。晶科能源积极主动融入ESG大环境,以开放包容、共商共建的态度推动行业的高质量发展,为产业链的绿色低碳发展贡献力量。

高层重视,凝聚共识

晶科能源高度重视生态环境保护,上下一心,自觉将思想和认识统一到环境保护工作上来,采取科学有力的措施,找准差距,矫正偏差,推动环保工作取得更大成效。晶科能源构建了自上而下的三层级ESG管理架构,进一步加强ESG工作的系统性、规范性管理。

以自上而下、体系化的管理方略开展环保工作管理,既可提升环保相关工作的效率,又可形成一定的文化氛围,推动环保工作的创新发展,收到良好效益。

拓展圈层,扩大影响

晶科能源在实现自身低碳可持续发展的同时,积极参与国内外有影响力的重要活动,加强与主流媒体及行业协会的合作,助力产业生态圈的协调发展,推动行业可持续发展。2022年,晶科能源主要参与《联合国气候变化框架公约》第二十七次缔约方大会(COP27)、二十国集团领导人峰会(G20)财政部部长及央行行长气候转型与可持续融资研讨会(为光伏行业唯一代表)等行业活动,并主动举办“浦江夜·话TOPCon”等行业论坛,与众多从业者共同探讨光伏产业的合作发展策略和低碳转型的经验与洞见。此外,晶科能源还是亚洲光伏产业协会执委会、中国光伏行业协会、全国工商联新能源商会、中国循环经济可再生能源专委会、国际商会、Global Solar Council、Solar Power EU、Clean Energy Council等多个国内外行业组织的重要参与单位,与主流行业协会保持着顺畅沟通。

信息透明, 广受监督

晶科能源积极主动承担ESG责任, 制定ESG工作规划、创新ESG实践, 并搭建了ESG信息披露矩阵, 主动对外披露ESG信息, 接受外界监督。晶科能源建立常态化ESG信息披露机制, 通过官方网站、官方微信平台、官方视频公众号、主流媒体报道、行业活动参与、ESG报告发布等渠道和方式, 向外界传递公司优秀的ESG践行。晶科能源连续多年发布社会责任报告, 并在科创板上市之年, 将社会责任报告升级为ESG报告, 更深入展示晶科能源在ESG方面的理念、管理方法及实践、成效。2023年4月, 晶科能源对外正式发布了公司的第二本ESG报告, 并配套“一图读懂ESG报告”, 全方位向内外部利益相关方展示晶科能源在绿色低碳运营等议题下的ESG践行。内外部利益相关方对晶科能源的ESG相关建议和意见, 均可通过专用邮箱进行反馈和沟通。

立体化的信息披露机制, 有利于企业“以编促管”, 发掘自身的管理短板和不足并制定相应的改进计划, 有利于传递晶科能源的ESG理念、愿景、价值观及履责行为的绩效并接受相关方监督。

赋能聚力, 笃志敏行

保护环境是生态文明建设的重要内容, 是人与自然和谐相处的重要前提, 培育环保文化则是保护环境的重要途径。晶科能源以务实的作风、健全的管理机制, 推动环保文化宣贯落实到位、发挥实效。在内部宣贯方面, 晶科能源将EHS培训考试系统纳为EHS信息化平台建设的重要模块, 推进EHS培训线上化管理, 并不定期组织开展环保内训, 将社会责任意识的提升纳入员工在职培训体系, 其中减排行动等为社会责任意识提升培训板块的重要内容。在对外赋能方面, 晶科能源于2022年策划开展供应链减排行动计划, 推动超200家供应商参与赋能学习、55家供应商开展碳盘查, 有利于推动供应链的绿色低碳转型, 持续降低产业链的碳足迹。

通过多层次、全方位、多元化的内外部赋能培训, 晶科能源打造了一批勇担责任、能力过硬的高素质、专业化干部队伍, 切实提升了低碳发展的综合能力。

秦山核电

探寻零碳未来, 开创美好生活

摘要:

秦山核电是中国核电的“红色根脉”和“红船”, 是我国核电事业从无到有、从小到大的缩影, 是目前国内核电机组数量最多、堆型最丰富的核电基地, 近三年共有22台次机组在WANO(世界核电运营者协会)综合指数排名世界第一。如今, 秦山核电再次承担起新时代赋予的使命, 创新核能开发综合利用模式, 与地方政府合作建设零碳未来城, 打造零碳标杆示范, 助力实现碳达峰碳中和。

关键词:

零碳未来城

核能综合利用

核能供热

同位素生产



背景介绍

浙江嘉兴是中国革命红船的启航地,秦山核电是中国大陆核电的发源地。1991年12月15日,在浙江嘉兴海盐,我国第一座自行设计、自行建造的核电站——秦山核电站——并网发电,实现中国大陆核电“零的突破”,使我国成为第七个能够自主设计建造和运行核电站的国家。历经三十多年发展,秦山核电建成了我国核电机组数量最多、堆型最丰富的核电基地,被誉为“国之光荣”。

目前,秦山核电已安全运行150堆·年,累计安全发电超7530亿千瓦时,等效减排二氧化碳7亿吨,植树造林470个西湖景区;近三年共22有台次机组WANO(世界核电运营者协会)综合指数满分,并列世界第一。经过三十多年的建设发展,秦山核电成功走出了一条中国特色的核电发展之路,成为展示中国核工业二次创业和中国核电事业安全发展、创新发展的“重要窗口”。

作为浙江最大的清洁能源基地,秦山核电充分发挥核能零碳优势,在保持安全稳定运行的前提下积极探索核能综合利用,积极建设零碳未来城。2022年7月,《零碳未来城发展规划》获浙江省发改委批复,标志着国内首个依托核能综合利用打造的零碳高质量发展示范区规划正式亮相;2022年11月6日,第五届中国国际进口博览会期间,零碳未来城亮相进博会,为全球能源供应、环境保护提供“中国方案”;2023年6月,秦山核电与海盐县人民政府联合印发《海盐县零碳未来城开发建设方案》,并成立由双方主要领导任组长的海盐县零碳未来城工作领导小组,组织落实各项重点任务,在推动零碳未来城建设的道路上迈出坚实一步。



图 秦山核电航拍图

举措与成效

1. 整体思路

随着人们生活水平的提高,发展南方城市集中供热的呼声越来越高,而目前我国集中供热所采用的能源结构依然以煤炭为主,燃煤供热会造成大量碳氧化物排放,每到供热季来临,空气污染极为严重。在我国力争实现“2030年碳达峰,2060年碳中和”的新形势下,如何既能满足南方居民的取暖需求,又不造成碳排放过量?

相比风电、太阳能发电等新能源,核能凭借安全稳定、经济环保的优势,不仅可以提供基荷电力,而且还能通过综合利用技术,稳定提供工业生产所需的热、冷、压空、氢等综合能源,在推动能源生产和消费革命的转型中具有突出优势,是破解南方供热瓶颈、实现清洁供热的理想替代能源,发展核能供热也是落实低碳清洁能源战略、解决大气污染的有效突破口。

目前,秦山核电已全面建成9台机组,累计给华东电网输入了超过7530亿千瓦时的清洁电力,保障着我国的电力能源需求。秦山核电深入学习贯彻习近平总书记重要指示批示精神,牢牢把握推动公司高质量发展的“六个根本遵循”,即牢记初心使命、坚持安全发展、坚持创新发展、坚持绿色发展、助力“核电大省”建设、奋力谱写“国之光荣”崭新篇章。特别是,秦山核电充分发挥核电零碳优势,充分发挥作为中国核电“红船”的先发优势和人才、经验、技术、管理优势,积极推进“零碳未来城”建设,为助力实现碳达峰碳中和做出更大贡献。

站在新起点,秦山核电再次承担起新时代赋予的使命,与地方政府大力合作,践行绿色发展理念,创新核能开发综合利用模式,探索一条新的核能发展之路,打造江南核能供热示范区,在建设“零碳未来城”、赋能美好未来生活这条路上迈出重要一步。

2. 具体举措

(1)核能供热。2021年,秦山核电与海盐县政府合作的重要民生保障项目——核能供热示范工程在海盐正式开工建设。在秦山核电、海盐县等多方努力下,总投资约9.4亿元,历时仅一百多天便完成项目的第一阶段建设,可满足海盐三个居民小区及老年公寓的供暖需求,近4000户居民

率先用上了核能供热,开创了南方核能供热的先河。作为秦山核电与海盐县政府合作的“为群众办实事”重要民生保障项目,该项目为破解我国南方地区的核能供热难题提供了核能解决方案,起到了示范和引领作用。

(2)核能工业供热。2022年,秦山核电再出发,我国首个核能工业供热项目在浙江海盐正式建成投运。这是继2021年浙江海盐核能供热项目一阶段工程建成之后,秦山核电和海盐县在核能综合利用方面取得的又一创新尝试,对当地环境保护和节能降耗有着重要意义。

(3)同位素生产基地建设。2022年4月,全球首批商用堆碳-14辐照生产靶件在秦山核电三厂2号重水堆机组入堆,开始商用堆生产碳-14同位素,预计2024年开始向市场供货,届时,产量可充分满足国内需求。这不仅标志着海盐六大主导产业之一的同位素产业有了新进展,也意味着秦山核电零碳产业园将加快推动医用同位素国产化研发进程及后续市场推广。2022年10月,秦山核电同位素生产基地正式开工建设,项目总投资4.6亿元,规划建设五条同位素生产线,包括钴-60、碳-14、碘-131等,项目建成投产后,将成为国内最大的同位素生产基地。

(4)光伏项目稳步推进。“十四五”期间,秦山核电有序推进厂区非生产设施建筑物屋顶光伏和地面分布式光伏电站的开发,对具备加装光伏发电设施条件的厂区新建非生产设施,进行光伏发电设施的同步规划、同步建设、同步投用,并适时启动厂区周边海域滩涂光伏项目的开发。截至目前,秦山核电光伏电站系统总体运行状况良好,累计发电超1400万千瓦时。与此同时,在新能源种类不断丰富的情况下,秦山核电积极响应浙江省的政策要求,着力开展大型储能示范项目的开发与落地。当前,秦山核电大型储能示范项目已纳入浙江省首批“100万千瓦”储能示范项目。后续,秦山核电光伏项目团队将结合数字化、智能化技术应用,推动建设国内首个“核电+储能”示范工程。



图 核能供热示范工程外景图

3. 工作成效

2021年冬季来临时,居住在核电新村的居民们已经通上了核能供热的暖气,坐在温暖舒适的家中,大家脸上是掩不住的喜悦:“今年的暖气太舒服了”“原来阴面的房间,整个冬天都阴冷冷的,今年也很温暖了”……一句句朴实的话语,暖到了秦山核电人的心里,前期施工的苦和难也有了意义。预计核能供热项目全面建成后,将具备150MW(兆瓦)核能供暖能力,目标到2025年,核能供热面积达到400万平方米,基本覆盖海盐县主城区及澉浦镇全域。

核能工业供热项目建成投产后,将提供24小时热能供应保障,年工业供热约28.8万吉焦,相当于节约标准煤约1万吨,减排二氧化碳约2.4万吨,将对企业的减排降碳、改善环境、发展社会经济做出重要贡献,开启企地互惠共赢、零碳发展的新篇章,对助力“美丽中国”建设、实施浙江“两个先行”有着重要意义。

核能供热示范工程项目是秦山核电积极响应习近平总书记“碳达峰、碳中和”重大战略决策的重要举措,是贯彻国家发改委能源局关于开展核能集中供热试点工作要求、落实浙江省“碳达峰、碳中和”工作总体部署的具体措施,也是秦山核电与海盐县合力推进“零碳未来城”建设、利用核电“零碳”优势打造“零碳能源,绿色发展”的国家级高质量发展示范区的重点项目,在不影响机组安全性能的前提下,将核能从单一发电向多用途开发进行拓展,从技术创新和产业多元化发展的角度,能够对核电行业产生良好的示范作用。



图 2021 年核能供热示范工程投运仪式

核能供热只是秦山核电迈出的第一步,围绕秦山核电基地,集团将开展核能综合利用,充分发挥核能“零碳”排放的优势和秦山核电人才的技术优势,打造核能发电、集中供热、供汽制冷等零碳能源平台,吸引先进制造业集群、同位素医药研发及应用、核能制氢、核电教学研等产业。最终打造一个“零碳未来城”,将是秦山核电的下一个目标。

“十四五”期间,秦山核电计划分阶段集中力量先行建设核能供暖项目及核工业数据中心等项目,形成零碳未来城示范带动效应,打响零碳未来城品牌。预计到2035年,核能发电、供热、制氢等综合利用将得以全面发展,形成零碳社区、零碳工业区、零碳产业聚集区、零碳城市等系列零碳示范品牌,海盐县乃至嘉兴市将被打造成具有全球影响力的零碳、创新、智慧的新兴城市。



图 美丽秦山

经验总结

1. 优良传承, 抢抓“双碳”发展机遇

秦山核电, 是中国核电的起航地; 浙江省海盐县, 是中国核电发展的摇篮。三十多年来, 海盐积累了深厚的核电产业基础, 是国内重要的核电关联产业集聚区, 仅核电关联企业就有106家, 去年, 核电及关联产业总产值达306亿元。海盐县不仅设立了核电产业服务局, 专业服务核电相关产业, 还拥有省级特色小镇“核电小镇”。

近年来, 随着核能利用技术不断发展, 核能应用场景增多, 除发电外, 核能供热、供汽、制氢等技术逐步得到应用。然而, 目前的核电选址往往距离人口密集的城区较远, 将核电站富余的热水、蒸汽等能源输送到城区往往面临高昂的管网建设成本和较大的管网输配损失。因此, 围绕核电站打造综合功能区, 在安全范围内布局和配套工业区、生态区以及居住区等, 可实现能源的高效利用。

“双碳”目标提出后, 秦山核电积极响应国家战略, 与海盐县当地经济进一步融合, 依托核能优势携手打造零碳未来城。合作是双赢, 一方面, 海盐县可以发挥地方政府在用地指标、总体规划、配套建设上的主导优势; 另一方面, 秦山核电能够提供充足的人才和坚实的技术支撑, 企地合作, 共同实现高质量发展、低碳发展等多个目标。

2. 综合利用, 构建核能发展新模式

核能是我国能源向低碳化、清洁化转型的重要选项。与传统化石燃料发电相比, 核能发电消耗资源少、环境影响小。

零碳未来城, 可以解构为零碳、未来和城三个方面的概念内涵。其中, 零碳, 即以零碳核能为基础, 确保生态、绿色以及温室气体的零排放, 要求建设生态城市、发展绿色产业, 且实现二氧化碳等温室气体的净零排放。未来, 即高新化、高端化、高质化以及数字化、智慧化, 是对产业及城的要求, 意为面向未来、引领时代。城, 即产业新城, 零碳未来城本质上是一座产业新城, 承载着区域对赶超发展、创新提升、美好生活的向往。

零碳未来城的核心目标是打造国内首个、国际领先的核能零碳高质量发展示范区, 将具备零碳示范、产城融合、科创引领、企地共建、智慧互联等五大特征, 打造零碳能源、低碳产业、零碳生活、未来治理、未来景观等五大场景。

3. 节能降碳, 打造南方核能供热示范

依托核电机组提供冷、暖、热、汽等零碳综合能源, 保障企业用户使用零碳能源、居民用户享受零碳便利是零碳未来城的一大建设重点。

在供汽方面, 核能的一次能源利用率达79.4%, 可有效降低工业生产的碳排放及能耗强度; 供暖方面, 在运核电机组平均每吨蒸汽可提供约2.5GJ供暖量, 剔除供暖损耗后一次能源利用率达85.1%, 远高于居民普遍使用的电加热采暖34.7%的一次能源利用率。氢能方面, 随着核能制氢工艺进一步成熟, 核电机组不仅能为周边工业园区提供综合能源, 还能提供清洁稳定的工艺原料, 有效促进能耗强度达到国际先进水平的产业向核电周边聚集发展, 实现工业生产中传统化石能源的清洁替代。此外, 冷、暖、热、汽、氢等综合能源还可广泛应用于公益、公建、农业、商业等多个领域, 有力支持零碳未来城的建设。

4. 拓展核能+, 为“健康中国”注入新力量

放射性同位素技术在医疗领域应用已有一百多年历史, 与人们的健康生活密不可分, 在治疗肝癌、前列腺癌等某些特定疾病诊疗领域更是起着不可替代的作用。然而, 长期以来, 全球均主要依靠试验堆生产医用放射性同位素, 同时我国的碳-14同位素供应几乎全部依赖进口, 价格昂贵且供应得不到保障, 供应的紧缺严重制约着相关产业的发展。

秦山核电拥有全国唯一一座商用重水堆核电机组, 在同位素生产方面具有独特优势, 计划分阶段集中力量先行建设同位素生产基地, 主要开展镭-177、锿-89、碳-14等同位素的研发生产, 有利于带动辐照加工、核特色医疗、核技术装备制造、核药制备、诊断医疗等同位素应用产业链发展, 加快建设核技术应用(同位素)的生产、加工、应用基地, 积极引进同位素制品、核药等生产企业, 重点发展医用同位素的生产 and 核诊疗应用产业, 推动医用同位素的制备和规模化生产等前沿技术研发, 打造全国核技术应用产业示范基地和集放射性同位素研究与生产、核医学基础研究、临床与诊疗为一体的核医学中心。

5. 成果共享, 打造全域零碳新空间

依托核能优势带来的零碳成果, 将惠及每一位居民, 不仅体现在能源供应上, 更贯穿了衣食住行等社会生活的诸多方面。

大力推广建筑零碳能源供应, 推进绿色装配式建筑施工, 优化建筑内资源的循环化利用, 打造绿色建筑样板; 在零碳未来城内加快“光储充放”多功能一体化新型充换电站应用, 根据需求实施加氢站建设, 打造绿色交通先行示范区; 加快推广碳积分、居民碳账户等碳普惠产品, 倡导绿色低碳生活新风尚; 加快交通干线路网建设, 推进轨道交通向南延伸至零碳未来城规划区域, 并依托港区和内河航道资源, 更好地提升零碳未来城海河航运联通功能。

零碳未来城计划建设时间为5-15年。在零碳未来城中, 居民们将住进高标准建设的绿色建筑, 出行将借助零碳智能交通系统, 公共服务更加便捷, 生活半径进一步延展。而且, 有了高水平的保护和高标准构建生态环境保护体系的措施, 具有水乡特色的生态景观日日可见。

阳光电源

工业园区的零碳实践

摘要:

阳光电源承诺2028年前实现公司运营碳中和(范围1&2),在这一目标指引下,阳光电源产业园零碳工厂项目围绕清洁能源替代、高效用能、智能碳管理开展建设,从满足园区整体多样化的用能需求出发,构建包含光伏、储能、充电桩、空气源热泵发电等多种可再生能源利用技术的园区综合能源系统。同时,通过高效热泵、空调、空压系统节能,集成各类冷热源能源技术,以阳光慧碳SaaS平台进行实时监控、智慧管理和优化控制,实现园区综合智慧能源系统的安全、经济、低碳运行。阳光产业园零碳工厂是打造工业领域零碳园区的示范实践。

关键词:

零碳工厂

清洁能源替代

高效用能

智能碳管理



背景介绍

阳光电源以“让人人享用清洁电力”为使命,在清洁电力领域持续深耕,致力于以技术进步解决清洁电力生产、转换、储运、使用等过程中的挑战,努力降低用能成本,提升全球绿色能源占比,提供更高效、更便捷的用能方式,最终让人们享用经济、安全、智慧的低碳能源,为建设全球绿色家园而不懈努力。

截至2022年底,阳光电源逆变设备在全球累计装机超3.4亿千瓦,每年可减少二氧化碳排放近3.8亿吨。在赋能千行百业零碳转型的同时,公司也在持续推进自身和产业链零碳运营,加入RE100、EP100等国际倡议,开展碳盘查、产品碳足迹核算以及EPD认证,承诺2028年前实现公司运营碳中和(范围1&2)。

阳光产业园是阳光电源生产基地,主要生产光伏逆变器、风电变流器、储能变流器、电动车电控、充电桩等电源产品,期望通过建设阳光产业园零碳工厂来实现工业企业的节能降碳,实践工业领域的绿色低碳示范。

举措与成效

1. 整体思路

阳光产业园是阳光电源光伏逆变器和储能设备生产基地。项目从满足园区整体多样化的用能需求出发,构建包含光伏、储能、充电桩、空气源热泵等多种可再生能源利用技术的园区综合能源系统,提升绿能占比;通过高效热泵、空调、空压系统节能,集成各类冷热源能源技术实现高效用能;以阳光慧碳SaaS平台进行实时监控、智慧管理和优化控制,实现园区综合智慧能源系统的安全、经济、低碳运行。阳光产业园零碳工厂是打造工业领域零碳园区的示范实践。

2. 具体举措

园区主要从清洁能源替代、高效用能、智能碳管理等三大方面进行零碳园区建设。通过先整体规划再逐步实施的方案,依据“碳中和六步曲”(评估测量、双碳规划、智能减碳、能碳运营、碳排抵消、认证赋能)打造零碳园区,通过阳光慧碳SaaS平台,对园区进行节能降碳和智能碳管理。

在清洁能源替代方面,园区铺设了4.75MW屋顶光伏,并配有5MW/8.1MWh液冷+1MW/1MWh风冷储能系统、光伏车棚和充电桩。通过IOT和数字化技术链接园区智能设备,借助数字孪生技术实现园区供能用能完全可视,保障园区能源稳定运行。通过基于AI深度学习的光功率预测、负荷预测、最优求解器等算法模型对园区进行智能调控,提高园区能源的使用率,降低用能成本。

在高效用能方面,使用热泵、车间空调整能、空压节能、低碳建筑等手段进行节能降碳,同时采用老化电能回馈等技术进行节电优化。在建产业园三期项目采用余热回收型空调水冷系统,设备选型方面采用节能型SCB14变压器等。通过提供需量电费优化分析和调控服务,基于柔性负荷管理、负荷预测、AI大数据分析,使用多参数下的系统调优策略实现自身用能的极限风险管理,规避需量电费过高的风险。另外为了响应电力交易的负荷调控,基于负荷预测、调频/调优/调压算法制定调控策略,通过零碳控制器智能调控园区的可调负荷,打造虚拟电厂场景,获得额外的经济收益。

在智能碳管理方面,依据国家/国际标准方法学,自行研发碳管理工具对园区碳排情况进行摸底,同时通过IOT连接智能设备并采集能碳数据,实时监测园区的碳排放情况,并结合生产运营数据,基于预测模型分析园区的双碳路径。同时平台提供碳资产的开发、交易和认证服务,实现碳排抵消和碳中和认证,通过区块链技术保障数据的可靠和安全。

3. 项目成效

通过零碳园区的建设,阳光产业园实现年发电量约560万kWh,光伏消纳率100%,整体节费652万元,减少碳排放5274吨。同时通过阳光慧碳SaaS平台碳资产交易和数字化认证服务进行碳排抵消,推进零碳园区建设。

项目获评由安徽省碳达峰碳中和工作领导小组办公室、合肥市发展改革委评选的“安徽省十大低碳应用场景”。同时凭借在其他低碳领域的实践成果,阳光电源先后获得了“2022福布斯中国可持续发展工业企业TOP50”“艾唯奖绿色低碳制造先锋企业”“工业产品绿色设计示范企业”“B-CG全球气候先锋榜单”等奖项。

经验总结

“源 - 网 - 荷 - 储 - 碳”协同运行

在零碳园区场景建设中,除了通过可再生能源部署满足“源-网-荷-储”稳定高效运行之外,还可以进行绿色可再生能源项目申请注册和运营,通过阳光慧碳SaaS平台对碳资产进行签发、交易和消纳等业务管理,平台会通过区块链和数字公章技术对业务过程中的数据进行存证,保障碳资产的可靠以及交易的安全,可以给企业带来额外的经济收益,缩短投资回报周期。

AI 与数字化赋能

依托阳光电源自身在清洁能源转化技术方面的优势,借助AI和数字化技术,基于丰富的场景经验和调控算法(如光功率预测、负荷预测、调频调压、最优求解器、双碳预测等),打造了需量优化、需求响应、双碳模型、能效优化等服务,建立了光储充一体化、虚拟电厂等智能调度场景,能够极大地优化能源使用效率,降低用能成本和碳排放。

三雄极光

以无线智能照明助力建筑节能

摘要:

三雄极光根据南京焦点科技大厦不同空间的使用功能和艺术需求,采用了无线智能通讯控制,实现调光、调色温、人体感应等功能,还可根据采光情况自动调节室内灯光照度,使室内照度恒定,最大限度地减少能耗,充分体现焦点科技大厦绿色节能、可持续发展的理念,具有高度的可靠性、灵活性和扩展性。

关键词:

智能照明

绿色照明

节能降耗

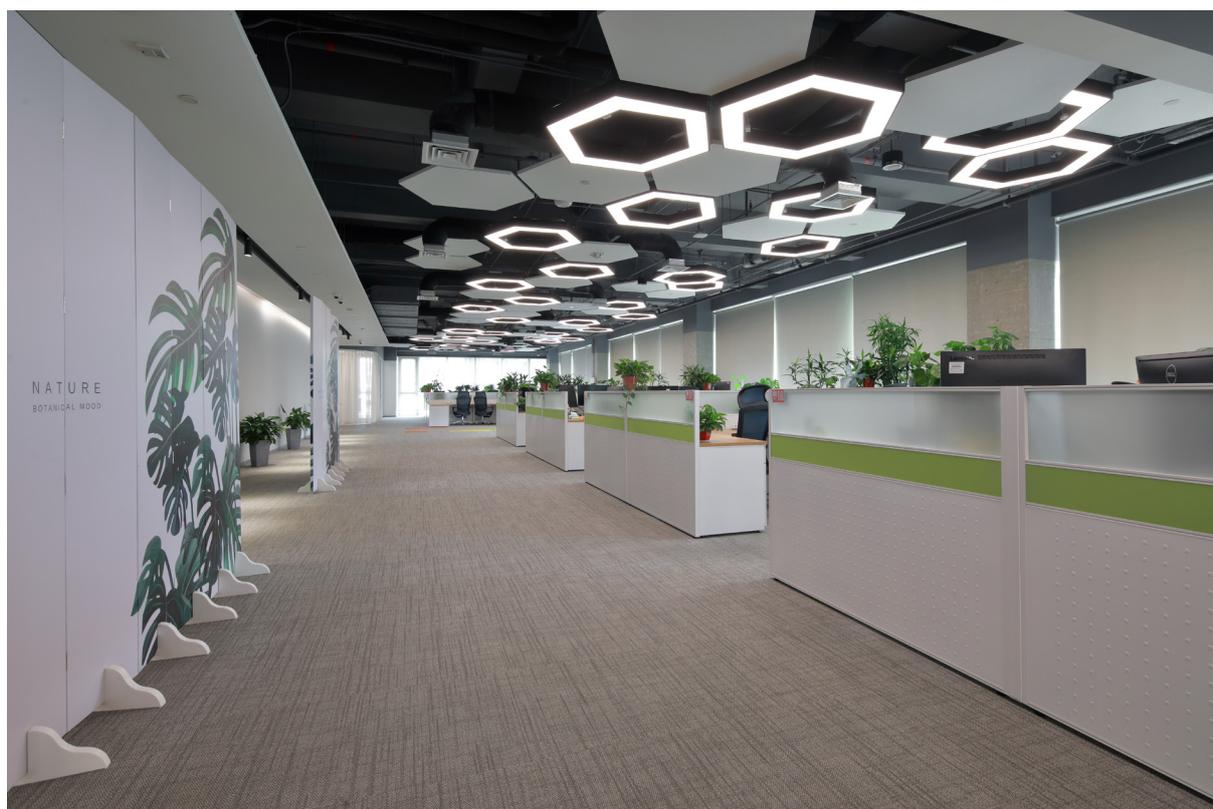
智慧办公



背景介绍

焦点科技股份有限公司成立于1996年1月9日,是国内领先的综合型第三方 B2B 电子商务平台运营商,专注服务于全球贸易领域,在帮助中国中小企业应用互联网开展国际营销、产品推广方面拥有超过二十年的经验。

作为总部办公大楼的南京焦点科技大厦,是全国第一栋全无线智能传感照明的办公大楼,总建筑面积127,425平方米,建筑内包含五十多个会议室、8个VIP室、4个多媒体报告厅、4个屋顶花园,以及健身房、瑜伽室、阅览室、产品体验室。大厦集智能化、数字化的建筑特点,在总平面分区、功能布局、对外交流及内部管理等方面充分体现了互联网时代的特色,大厦还采用了绿化节能、符合生态要求的高科技材料及节能设备,体现了公司可持续发展的思想。

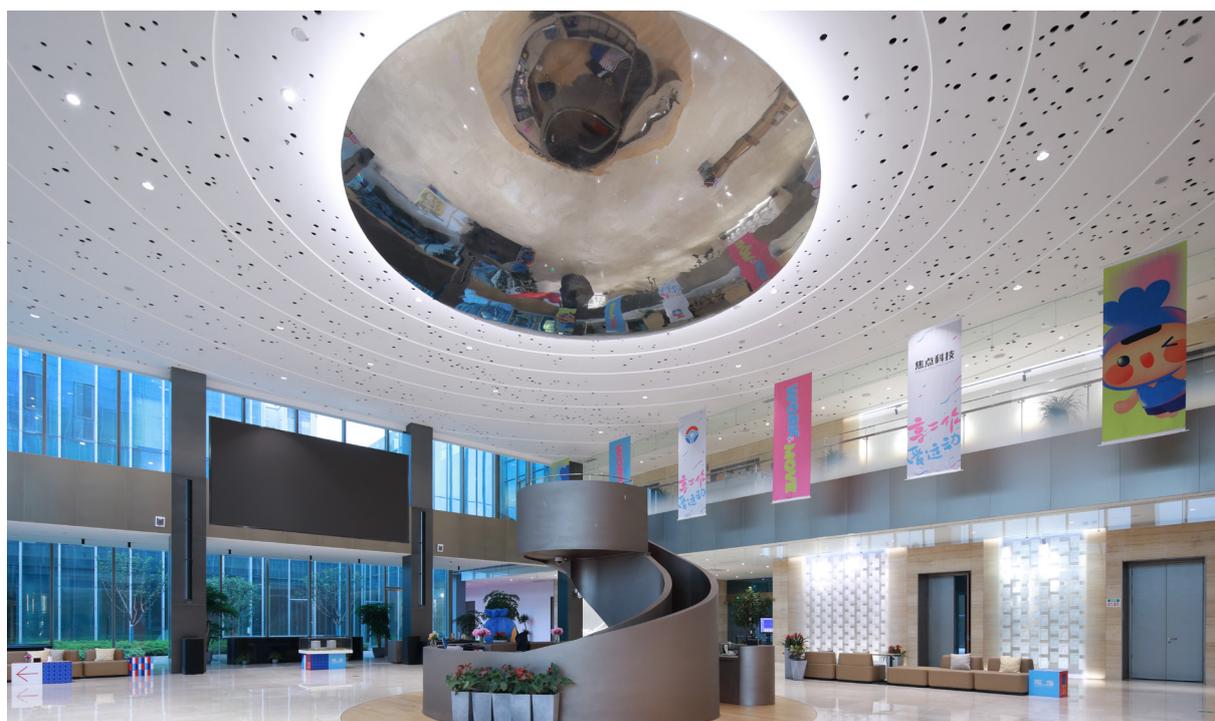


举措与成效

1. 整体思路

伴随着我国“十四五”时期的高质量发展进程,作为人们的“第二空间”,工作场所已经成为活动空间最重要的部分之一。数字化发展的加速,使大数据、云计算、移动互联网、人工智能等数字技术不断落地,我国的办公环境也在发生着深刻的变革。一个舒适健康的工作环境,可以让人们在保持身心健康、头脑敏捷的同时大幅提升工作效率。而作为最广泛存在的空间基础设施,办公照明是工作环境中的关键组成部分,它关系着人们的工作状态和效率,更是践行双碳的重要板块。因此,智能照明已然成为企业提升综合竞争力、推进可持续发展的利器。

良好的办公环境不仅要有足够明亮的工作照明,更要营造健康、舒适和安全的光环境,以满足员工在办公、沟通、思考、会议等工作上的多元化的办公视觉作业要求和视觉心理健康要求。采用智能照明控制系统,根据办公室的实际使用情况,因地制宜地执行一种或多种控制策略,如恒照度控制、人员动静探测、时钟控制、场景控制、人因照明等,可实现动态的照明效果、个性化照明和更优化的灵活用光体验,由此提升照明环境的舒适度和安全性,营造适宜的办公光环境和氛围。



2. 具体举措

项目包含办公、会议、休闲娱乐、公区走廊、体育场馆等多个智能场景。根据智能场景功能的不同,三雄极光针对不同功能空间做出了如下方案。

• 办公室智能方案

办公照明的首要任务是创造适宜的视觉光环境,健康舒适的办公照明可以显著提高员工的创造力和工作效率,调节生理节律,减轻身体疲劳。办公区域采用照度环境感应和人体感应相结合的模式。根据恒照度传感器监测自然光照度,并设定室内的恒定照度值。随着自然光的变化,动态调整室内灯光照度,保证室内环境的照度恒定不变,避免阳光充足的时候开灯浪费电能,或光线不足时,忘记开灯导致环境照度不够,最大限度利用自然光节能降耗,同时有效提升员工办公体验的舒适度。结合座位下方的人体红外移动传感器,以人体的温度和移动为判断依据,用来控制灯的开和关。当有人员落座时,灯光自动渐亮并保持在设定亮度;当人员离开座位时,灯光渐灭或保持在设定亮度。

系统还可以通过传感器收集办公室人员的加班情况,以此来调整不同时间段针对不同办公区域,在保证照度和安全的前提下设置不同的照明模式。

• 会议室智能方案

会议室照明要考虑会议桌上方的照明为主要照明,聚焦视线,集中与会人员的注意力,提升会议效率。三雄极光采用情景模式面板+恒照度传感器结合,实现灯光的多种场景模式控制,满足开会、讨论演讲、休息等不同条件下灯光需求的一键切换;搭载环境光敏传感器,能确保靠窗侧在充分利用日光的同时与全屋的亮度协调,使会议的光照环境更为舒适;会议结束则自动关灯节能,实现无人化管理。

• 健身房智能方案

健身房的功能不同于其他空间,自身区域的功能划分很重要,一般分为器械区、体操房、瑜伽房等。根据不同的功能空间及其不同需求,所考虑的照明设计也不一样。为了让健身爱好者尽快进入状态,天花板采用极具时尚感的线条灯搭配色彩斑斓的透光罩,搭配情景面板及传感器控制,色彩斑斓的效果使整个空间从上到下都动感十足,让人身心放松;灯光全自动控制有效节能,营造一个舒适、专业、安全的运动空间。

• 公共走廊智能方案

公共走廊作为大厦中各个区域的连通部分而存在,很少有人会长期待在走廊区域内。因此对于大厦过道来说,只需提供基本照明即可。走廊天花采用大片灯膜结合四季森林图案,营造出自然光感氛围。结合传感器控制可以完美地避免无效照明,人来灯亮,人走灯灭。因为走廊全天利用率只有20%左右,灯光自动控制能有效节能。

• 体育馆智能方案

一座现代化的体育场馆,必须有良好的照明环境,保证视觉效果,满足观众、参赛人员和电视转播等对比赛的照明要求。当前体育馆兼具了大型会议厅的功能,共享一个空间。三雄极光充分考虑到室内体育馆的利用率,采用智能化场景设计,并且分组组网,实现局部控制效果,更多地节约电力成本,满足两大不同的应用场景。通过一个情景面板无线控制室内的400盏灯具,分别设置了全开模式、左/右半场亮灯模式、观赛模式(只开悬挂灯)、会议模式(即只开线条灯),通过调整照明模式实现一室多用的功能。



图 体育场馆照明场景

3. 项目成效

焦点大厦共有3万套灯具之多,项目的全部灯具均采用无线智能通讯控制方案,照明回路不用特意设计,线材节约了数百万元,几乎抵消了整个灯具的成本,大大降低成本预算。此外全楼灯具开关和亮度全部由传感器控制,全楼宇几乎无开关面板、无人值守控制,也节约了大量的管理成本。

三雄极光根据大厦不同空间的使用功能和艺术需求,实现了调光、调色温、人体感应等功能,还可根据采光情况自动调节室内灯光的照度,使室内照度恒定,最大限度地减少能耗,充分体现了焦点科技大厦绿色节能、可持续发展的理念,具有高度的可靠性、灵活性和扩展性。

在为员工提供优质照明体验的同时,三雄极光无线智能照明解决方案优化了大厦的管理功能。管理者可以通过管理软件轻松查看及管理照明、能耗、室内环境、工位管理、设备状态及故障等情况。这些参数能帮助管理者洞察每个区域的用电和照明情况,更好地调配资源。跟传统照明相比,该系统具有极致降本、个性配置、感应触发、

数据上传、多维控制以及智能联动等特性,统一管理园区的数十个区域、上万路照明设备,通过自动控制和远程控制,节约能源杜绝浪费,打造绿色的舒适环境。



经验总结

办公智能照明是整体智能办公解决方案中的一部分,要充分结合办公环境、功能划分、光线需求、灯具的配光曲线和照度,以及与其他智能系统互联等因素,以求实现最好的智能照明效果。从整体而言,智能照明包括智能、智能化控制、不同网络系统之间的交互兼容等三个主要功能。

办公照明灯具的种类相对来说并不复杂,主要有面板灯、线条灯、筒灯、射灯、灯槽和其他装饰性灯具。为实现办公场所的高质量照明,应该合理选用灯具的基本参数,如防眩性能、配光特性、显色性、调光特性等,以充分满足办公区域的照度、均匀度、色温等需求,以及增加照明空间的统一性和层次感。

办公空间的智能照明应充分考虑办公人员的用光需求,并提供最适宜的光环境——合适的光线在有需求的时候出现在正确的地方。通过对自然光的利用,采用恒照度感应控制、无接触自动感应控制(红外或微波感应)、时间控制、场景控制、人因照明、跨界互联等综合照明控制策略,打造出更加绿色、节能、健康、舒适和高效的智能办公环境。

通过开放的接口,与建筑物中的楼宇自动控制系统联动,可实现跨界融合,带来除照明本身之外的进一步的节能,并创造更舒适、更健康的工作环境,助力智慧建筑提供整体式的综合性解决方案。人体感应器探测出无人存在时,通过系统联动降低该区域的空调系统和抽排风系统的负载,除了关灯之外,以上操作还可以进一步降低建筑物的能耗。

夏季太阳强烈时,可联动空调系统适当地调低温度,可带来更舒适的体感。在会议室可一键调用灯光场景,实现最合适的照明效果,并同时联动影音、会议系统和窗帘控制,带来整体式的综合体验。发生火灾时,通过与消防系统的对接,可以使逃生通道上的灯光全部亮起,帮助人员快速撤离。通过统一的楼宇自动控制平台界面,可实时掌握灯光状态,并进行预测性维护管理和规划。

附录

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和资源优势,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和资源优势,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。

一、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。

二、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 and 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。善择云平台<https://csr.infzm.com>。

三、政策咨询

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

四、调研榜单

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

2018年,研究中心全面完善企业社会责任调研,更新已有的评价指标体系,并首次将不同经济所有制的企业一起评价排名,重点跟踪300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的社会责任榜单,每年的调研样本覆盖企业超600家。

五、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。

六、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。

七、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。

八、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共三十余本;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。

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的智库和技术支持。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:

一、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建设的样板提供智库支撑。

二、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”。

三、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。

四、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。

五、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。

六、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。

七、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。

八、双碳科普与教育

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。

九、双碳标准制定

和南方周末、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》等标准,以实际的建设实践为基础,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。

十、双碳基金设立

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。



联系方式

地址:广州市越秀区广州大道中 289 号(邮编 510601)

电话:(020)87001145

邮箱:nfzmcsr@126.com

网址:<https://csr.infzm.com/>