



TCFD信息披露及应对气候变化行动方案(2025)

在应对气候变化中,发挥光伏企业的核心作用
以创新科技驱动低碳未来
为全球能源转型贡献力量

东方日升新能源股份有限公司

地址: 浙江省宁波市宁海县梅林街道塔山工业园区
电话: 0574-59953588
传真: +86 574 59953599
邮箱: esg@risen.com
网址: www.risen.com

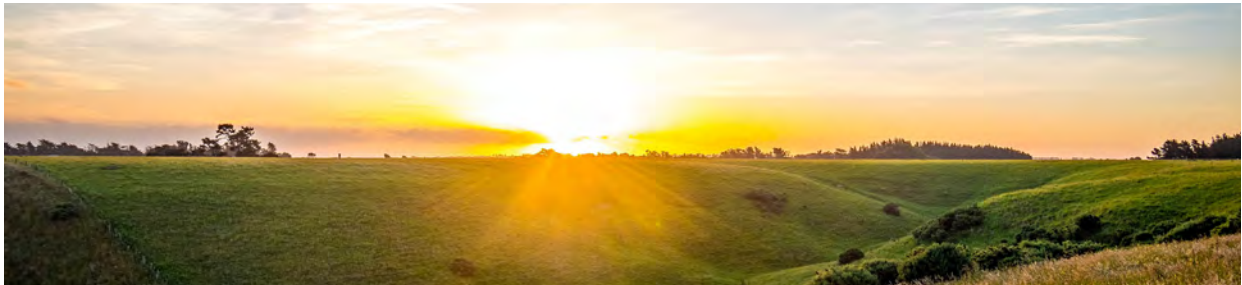


目录

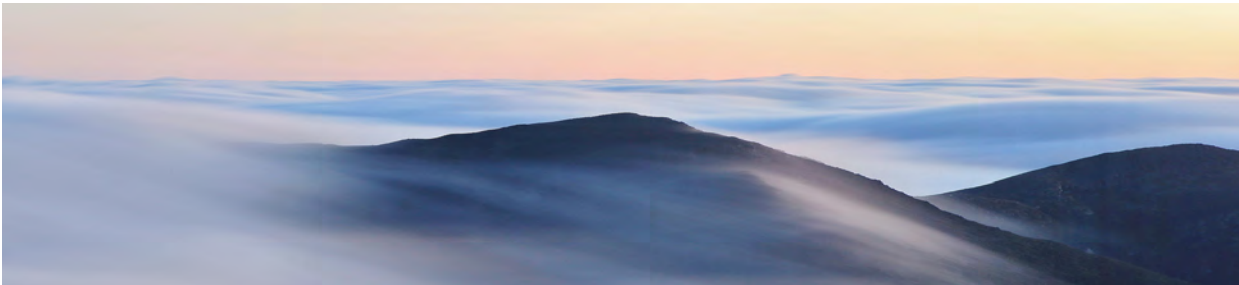
CONTENTS

前言

关于本报告	01
来自董事长的一封信	03
关于东方日升	05



应对气候变化	07
净零转型战略与实施路径	07
气候治理	11
治理架构与职责	11
治理机制	12
气候战略	13
气候风险和机遇的识别及应对	13
风险与机遇的财务影响	15
气候情景分析	16
物理风险适应计划	19
风险管理	26
气候变化的风险和机遇等级评价标准及控制原则	27
指标与目标	28
温室气体范围一、二执行情况	28
温室气体范围三执行情况	30
历年温室气体排放指标	32
附录:碳排放核算方式	33



关于本报告

报告范围

本报告为年度报告，时间范围为2025年1月1日至2025年12月31日。为增强本报告的对比性和前瞻性，部分内容适当追溯以往年份或具有前瞻性描述。

报告边界

本报告覆盖东方日升新能源股份有限公司总部、全资子公司及主要子公司。

数据来源

本报告财务数据来自《东方日升新能源股份有限公司2025年年度报告》，《东方日升新能源股份有限公司2025年可持续发展报告》，以及对外发布的信息通报、正式文件、总部及子公司业务和情况汇总统计，兼顾考虑公司发展重点、气候变化相关准则标准倡议，以及利益相关方关注点等。

参考依据

- 气候相关财务信息披露工作组 (TCFD) 发布的《气候相关财务信息披露建议》
- 国际财务报告准则S2号-气候相关披露
- 《东方日升新能源股份有限公司2025年可持续发展报告》

来自董事长的一封信

以光为翼，向新而行，共筑可持续发展新征程

2025年，全球能源转型持续深入，光伏与储能产业在政策引导、技术迭代和市场需求的共同推动下，迎来新的发展机遇，也面临更高的竞争与治理要求。面对复杂多变的外部环境，东方日升坚持稳健经营与创新驱动并重，持续深化技术研发、全球化布局和可持续发展实践，为推动全球能源绿色转型贡献力量。

我们始终坚信，企业的长期价值源于对可持续发展的坚定践行。围绕“让美好因光而持续”的ESG战略愿景，公司以“RISEN”可持续发展战略为指引，将责任、包容、可持续、赋能与引领融入公司治理、生产运营、产品创新和价值链协同全过程。报告期内，公司入选标普全球《可持续发展年鉴2026》及福布斯中国可持续发展工业企业榜单，万得ESG评级提升至AA级，宁波新能源与宁波光伏科技荣获欧洲SSI ESG银牌认证，体现了公司可持续发展管理能力的持续提升。



林海峰
东方日升新能源有限公司
董事长

在绿色发展方面，公司积极回应气候变化挑战，锚定“2030年自身运营温室气体排放下降50%，2050年全价值链净零排放”目标，持续推进低碳生产、绿电使用、光储一体化应用、资源循环利用和产品全生命周期管理。我们以技术创新推动产品低碳升级，以精益管理提升资源使用效率，在产业发展与生态保护之间寻求平衡。

人才与社会责任同样是东方日升可持续发展的重要基础。公司持续完善人才培养、薪酬激励、职业发展和员工关怀体系，营造多元、平等、包容的职场环境。同时，我们积极参与公益助学、环境保护、无偿献血等社会责任行动，以企业力量回馈社区、温暖社会。

创新始终是公司穿越行业周期的核心动力。报告期内，东方日升持续聚焦光伏与储能前沿技术，推动异质结、TOPCon及储能系统解决方案升级。伏曦Pro组件量产能力持续提升，储能业务依托Risen Cloud智慧能源管理平台及多场景解决方案，进一步拓展户用、工商业及大型储能电站应用。2025年，公司持续加大研发投入，新增专利授权206件，为公司长期竞争力夯实基础。

展望未来，东方日升将继续坚持创新、绿色、可持续的发展道路，以技术创新为引擎，以ESG治理为支撑，以全球化布局为依托，深耕光伏与储能主业，深化产业链协同，与员工、客户、合作伙伴及社会各界携手同行。我们将继续以光为翼，向新而行，致力实现“让绿色新能量创造人类新生活”的美好愿景，共绘全球绿色发展的新图景。



关于东方日升

risen

东方日升新能源股份有限公司成立于2002年12月。2010年9月，公司于深圳证券交易所创业板上市，股票代码：300118。作为全球领先的新能源公司，东方日升始终坚持“科技践行，愿景创新”，凭借领先的异质结光伏组件技术，引领太阳能领域的技术变革，为全球能源生态的可持续发展贡献力量。从光伏、储能、电站开发到智慧能源管理，公司通过在能源生产、转换、存储消费、运维和管理领域的布局，推动光储融合，打造一体化绿色解决方案，助力合作伙伴在绿色转型中实现更高效、更智能的能源利用，共同迈向低碳社会的未来。

目前，公司在浙江宁波、江苏金坛、浙江义乌、安徽滁州等地布局生产基地，以此为支点形成初具规模的产业集群；同时通过在全球范围内设立分子公司、办事处等载体，构建起全球化网络，着力打造市场全球化、制造全球化、资本全球化、人才全球化“四个全球化”发展格局。四个全球化协同联动、互为支撑，以市场导向驱动全球化制造、资本及人才的合理布局，凭借优异的全球化运营能力赢得国际市场认可，助力全球清洁能源的推广应用与广泛普及，切实践行“让东方日升点亮世界每一个角落”的公司理念。



★ 总部

📍 24 个全球营销服务中心

🔥 10 个生产基地

应对气候变化

随着全球气候变化带来的影响不断加深，清洁能源正在从“补充能源”迈向“主体能源”。作为以光伏、为核心业务的企业，我们站在推动能源结构深度变革的前沿。

面对日益严峻的全球气候挑战，东方日升积极响应国家“双碳”战略，确立了“2030年实现碳达峰，2050年实现全价值链净零排放”的长期愿景，并建立了系统的“双碳”治理架构，将减碳目标纳入集团整体战略与运营决策之中。同时，我们积极携手价值链上下游合作伙伴，联合探索绿色低碳的技术路径和协同方案，共同提升整个产业链的气候韧性 with 可持续竞争力。我们相信，面向未来的可持续增长，离不开稳健的气候战略，更离不开全价值链的共建共治。

净零转型战略与实施路径

· 转型愿景与战略方向

面对全球气候变化和能源结构转型趋势，东方日升将净零转型纳入公司长期发展战略，积极响应国家“双碳”战略，并支持《巴黎协定》关于努力将全球升温限制在1.5℃以内的目标。公司确立2030年实现碳达峰、2050年实现全价值链净零排放的长期愿景，并将气候行动融入战略规划、运营管理、产品创新和价值链协同。



公司围绕范围一、范围二和范围三排放，推进能源结构优化、运营能效提升、绿色电力使用、低碳产品创新、绿色制造、低碳物流、包装减量和产品回收等行动，推动气候承诺逐步转化为业务实践。

范围一、范围二和范围三降碳路径



· 资金投入与创新支持

为支持转型计划落地，公司将研发投入和低碳产品创新作为关键资金配置方向。2025年，公司设定阶段性量化目标：可持续产品相关研发投入占研发总投入比例不低于90%。报告期内，该比例实际达到91%，公司研发投入金额为人民币287,284,641.08元。

报告期内，公司持续加大对低碳产品和可持续解决方案的研发投入，推动高效光伏、储能系统、材料减量、低碳工艺和循环回收等方向的技术迭代。2025年，公司专利申请150件，新增专利授权206件，为净零转型提供持续创新支撑。





·减碳路径与重点行动

公司以近中期减排为重点，围绕自身运营、采购物流、产品使用及末期管理等环节推动减碳行动。

排放范围	减碳杠杆	重点行动
范围一	运营能效与绿色制造	优化热工序、排风系统、制冷系统、空压机和冰机等高耗能设备；推进车间分区、设备参数优化、错峰用电、公辅系统改造、精准用料、尾料复用和辅材减量。
范围二	能源结构优化与数字化管理	提升绿色电力使用比例，推进分布式光伏、储能及光储一体化应用；依托 Risen EnergyOS 和 Risen Cloud 提升设备互联、能源调度和智能运维能力。
范围三	低碳产品研发与设计	推进 OBB 无主栅、210 超薄硅片、低银金属化、低温工艺、环保材料替代、模块化储能设计和高效器件应用，降低产品全生命周期环境影响。
	绿色原材料、包装与物流	推广低碳复合边框、PPO 接线盒、低克重焊带、循环托盘和环保包装；推进公路、铁路、水路多式联运，2025 年低碳联运发货量占比达 53%。
	使用阶段与末期管理	参与光伏组件回收相关国家及行业标准制定，响应 WEEE、EPR 和欧盟新电池法要求，携手 PV CYCLE 等伙伴推进组件和储能产品回收闭环。

·清洁技术与产品转型

清洁技术是公司净零转型计划的核心。公司持续强化光伏电池组件主业，并拓展光储一体化解决方案，通过产品效率提升和系统级低碳应用支持客户侧减排。

2025年，公司异质结电池平均量产效率突破26.61%，Hyper-ion HJT组件平均功率达到740Wp，在高温、高反射率等复杂应用场景下发电增益超过6%。在储能领域，公司通过高效电芯、高效PCS器件、模块化设计、智能温控、混冷技术及回收导向设计，降低产品全生命周期能耗和环境影响。

在产品绿色认证方面，公司报告期内获得低碳产品认证项目3个、碳足迹认证项目2个。Hyper-ion HJT组件已取得法国Certisolis碳足迹认证，碳足迹低至301.765 kg eq CO₂/kWc。

·价值链协同与利益相关方参与

公司认识到，净零转型需要价值链共同参与。公司围绕供应商、客户、物流伙伴、回收组织、行业机构及公共部门开展沟通协作，推动低碳原材料、绿色制造、低碳运输、产品碳足迹认证、回收合规和循环利用。

利益相关方	参与方式
价值链伙伴	与供应商、客户、物流伙伴和回收伙伴沟通低碳、合规和循环利用要求，推动绿色原材料、低碳运输、产品碳足迹认证和回收闭环。
行业伙伴、协会及倡议	参与晶体硅光伏组件回收处理方法、废弃光伏组件回收处理企业技术规范等国家及行业标准制定，并参与海上光伏相关标准化工作。
政府、公共部门与社会组织	响应中国“双碳”战略、欧盟 WEEE/EPR 及新电池法等监管要求，开展气候科普、EHS 公开课和员工气候行动培训。

·社会影响与公正转型

公司关注低碳转型对员工、供应商、客户和社区的潜在影响，并通过能力建设、供应链沟通、产品解决方案和合规回收体系推动更具包容性和责任感的转型过程。

影响对象	潜在影响	对应行动
员工与运营团队	低碳制造、温室气体管理和数字化运维对员工能力提出新要求。	开展碳足迹、温室气体核算、排放源识别和减排方案培训，提升低碳实操能力。
供应商与物流伙伴	材料、包装、运输和碳足迹要求不断提高。	传达 ESG 管理要求，推动低碳原材料、循环包装、多式联运和回收合作。
客户与消费者	客户需要高效、可靠、低碳并适应复杂应用场景的产品。	提供高效光伏和储能产品、碳足迹认证和全生命周期解决方案，支持客户减排。
社区与环境	废弃物处置、末期管理和资源利用可能影响社区与环境。	落实 EPR、WEEE 和电池回收要求，推进物理回收、合规处置和资源循环利用。

·2025年进展指标

指标	2025 年进展
研发投入	可持续产品相关研发投入占研发总投入比例为 91%。
创新产出	专利申请 150 件，新增专利授权 206 件。
光伏技术	HJT 平均量产效率达到 26.61%，Hyper-ion HJT 组件平均功率达到 740Wp。
材料效率	金属化工艺纯银用量小于 5mg/W；低碳复合边框相较传统铝合金可降低 80%以上碳排放。
绿色物流	2025 年低碳运输占比目标不低于 50%，实际达到 53%。
包装与循环	包装材料消耗总量 11,920.51 吨，其中可再生包材 10,658.11 吨，占比 89.41%。
产品认证	Hyper-ion 异质结产品和 TOPCon-210R 系列产品已全面取得 EPD 认证和法国 Certisolis 碳足迹认证，其中 Hyper-ion 异质结产品碳足迹低至 301.765 kg eq CO ₂ /kWc。其他 TOPCon 系列产品已根据客户需求取得 Certisolis 碳足迹认证。
体系认证	15 个生产投产单位已通过 ISO 14001 环境管理体系认证，覆盖率 100%。 集团总部、生产基地及下属非贸易型子公司共 21 家已通过 ISO 14064 温室气体核查，覆盖率 100%。
绿色能源	公司设定 2030 年可再生能源使用占比达到 20%的目标；报告期内，可再生能源使用占比已达到 26%，提前实现阶段性目标。



·后续重点

下一阶段，公司将继续完善净零转型计划与经营规划、投资安排和价值链协同之间的衔接，持续推进绿色电力使用、低碳产品研发、绿色制造、供应链降碳、产品回收和员工能力建设，并逐步加强转型进展跟踪与公开披露。

气候治理

东方日升构建“决策层-管理层-执行层”三级气候治理架构,明确各层级职责,并依据《集团应对气候变化风险控制程序》规范有序开展气候治理工作。

治理架构与职责

决策层

董事会作为气候风险管理的最高决策机构,全面领导并监督公司气候变化风险应对工作,将气候风险纳入企业全面风险管理体系(ERM),并融入公司发展战略制定全过程;负责确立总体管理目标,审核批准相关控制程序、实施策略及专项解决方案。董事会战略与可持续发展委员会定期召开集团层面总结会议,研判气候风险管理态势并作出决策部署,为各项气候行动提供坚实资源保障。

管理层

战略与可持续发展委员会下设ESG办公室,为气候风险管理的统筹枢纽,由总裁助理任负责人,负责建立并优化集团层面的应对气候变化管理体系,召开气候变化风险管理会议,组织各业务单元梳理风险清单,统筹协调执行层的各项工作;评估应对策略的执行效果并动态调整措施,以确保工作有序推进。同时,该层级还负责定期组织总结评估会议,并开展集团层面的气候风险意识与环保理念宣传培训。

执行层

专项议题工作组(含专项议题管理组与执行组)作为气候行动的落地执行主体,负责搭建执行层面的气候变化应对管理体系。执行层参与风险管理会议,协同梳理气候风险清单,围绕管理目标建立分解落实机制,制定细化的管理计划与执行策略;定期召开复盘会议检视工作成效,制定并落地改进方案。同时面向干部员工开展气候风险意识培训,确保各项管理措施高效落地。

治理机制

从董事会到专项议题工作组,层层递进、逐级落实,确保气候变化应对工作的有序进行。



在2025年度,公司董事会重点审议了以下两项议案:

- 审议《关于东方日升 TCFD框架信息披露及情景分析报告的议案》;
- 审议《关于东方日升集团温室气体管理制度的议案》。

气候战略

气候风险和机遇的识别及应对

公司依据气候相关财务信息披露工作组 (TCFD) 框架及《国际财务报告可持续披露准则第2号——气候相关披露》(IFRS S2) 等国际准则, 建立了常态化的气候风险与机遇识别评估机制。通过开展系统性识别、重要性评估及财务影响分析, 我们不断完善对关键气候议题的管理策略与应对措施。

2025年, 我们共识别出13项对公司具有重要潜在影响的气候风险与机遇 (详见风险与机遇矩阵图右上角区域)。通过深入剖析重要气候风险和机遇在业务运营、价值链及财务层面的传导路径, 我们针对性地梳理并优化应对策略, 旨在全面提升公司的气候韧性并实现可持续价值创造。经综合考量宏观政策、行业特性与公司战略规划, 我们将气候风险和机遇评估的时间跨度划分为短期 (2025-2030年)、中期 (2031-2040年) 和长期 (2041-2050年) 三个阶段。



重要气候风险评估及应对

风险类别	风险名称	影响时期	影响路径及受影响业务	价值链影响	潜在财务影响	应对策略
物理风险-急性	热带气旋	短、中期	台风带来的狂风、暴雨及洪涝灾害造成制造基地停工、光伏电站与储能系统设备损毁, 导致产能下降与发电中断。交通基建破坏阻碍上下游配送, 引发项目延期、订单交付违约风险。大风影响室外作业, 威胁员工人身安全。	上游自身运营下游	资产损失 成本增加 营收减少	强化组件及支架抗风载能力 (如屋顶光伏组件紧贴屋面安装), 电站及厂区建造时进行防洪抗风设计。光伏业务所有生产线均在室内, 其中组件车间、电池车间均为恒温恒湿的无尘车间。台风提前在低洼地带及车间门口放置沙袋防堵, 配备水泵, 夜间安排人员值班, 做好紧急排水措施和准备。建立台风预警机制与应急预案, 定期开展风险培训与桌面演练。定期进行室外现场及建筑物屋顶巡查排险, 提前疏通排水系统; 大风天气严禁室外作业。优化全球物流备份, 配置财产及营运中断保险。
	极端高温	短、中、长期	高温降低光伏组件输出功率并加速设备老化, 同时触发储能系统温控保护, 削弱电站运营效益。高温限电引发停产, 员工露天作业时长期缩减, 造成工期延误风险。生产冷却用水量增加, 加大资源消耗。	自身运营下游	成本增加 运营效益下降 营收减少	研发抗高温组件及更高效的储能液冷温控系统; 光伏组件量产前, 需通过高温试验。厂房在设计建造时已考虑保温、载荷等因素; 配置分布式能源以应对外部限电。灵活调整露天施工时间, 完善高温作业防护措施与津贴发放, 为员工配备防暑药品。设立高温中暑应急演练方案, 并开展高温应急演练。夏季采用人工巡检+无人机巡检的方式, 对光伏组件开展常态化高温监控。
	河流洪水	短、中、长期	洪水淹没光伏及储能电站, 导致电气设备损毁、电池组报废及基础设施 (道路/电缆) 破坏, 造成运营中断。物流运输中断、业务中断引发交付违约风险。	上游自身运营下游	资产损失 成本增加 营收减少	加强电站选址阶段的水文评估; 提升支架基础、电气设备海上光伏的防淹、防腐蚀设计。新建厂区进行抬高地基, 免受汛期河流水位升高影响。制定洪灾应急预案, 关注水文与气象预警, 优化供应链配置。从长远战略考虑, 视情况调整部分沿河或河流下游附近产线, 分散产业布局, 降低气候风险。
物理风险-慢性	热浪	中长期	极端高温环境下需要耗用更多水和电冷却温度敏感的设备, 同时冷却系统效率降低, 造成额外运营开支; 极端高温增加对水和能源的需求, 最终导致供水问题;	自身运营	能耗增大 经营成本增加	高温会导致生产效率下降、材料老化加速, 并加剧生产与运输成本压力, 影响整个价值链的稳定与盈利能力。
转型风险	国际气候政策、国家气候政策	短、中、长期	碳关税 (如 CBAM) 及全价值链绿色合规要求 (如欧盟《新电池法》) 等政策法规抬高海外市场准入壁垒, 导致市占率波动; 同时, 结算电价下行压力促使光伏电站业务提升竞价竞争力。设备退役回收、碳核算等法规趋严, 加速研发与制造环节技术迭代与开发。碳排放管理要求提高导致合规成本上升。	自身运营下游	营收波动 运营成本增加 资本支出增加 财务成本波动	开展对产品碳足迹、组织碳足迹的核查工作, 积极应对海外碳排放合规要求。升级能源和碳排放管理数字化平台, 提升碳管理的科学性与智能化水平。推进绿色工厂建设, 推广低碳制造工艺, 降低全价值链碳排。开展回收市场调研与布局, 应对准入标准升级; 请第三方服务协助客户进行组件回收; 优化产品设计, 优先采购可回收原材料。推出全域能源智能架构平台 Risen EnergyOS 及升级版 Risen Cloud, 预留绿电交易及虚拟电厂接口, 奠定碳资产交易的技术基础。
	未来政策法规风险	短、中期	碳排放法规、可再生能源政策及贸易壁垒单一市场政策变动 低碳产品需求未达门槛提升 供应链低碳合规管理 气候风险与财务关联性识别	上游自身运营下游	融资、合规成本增加	加强与行业协会和国际组织的沟通, 获取政策动态和解读。海外销售及贸易救济组制定合规管理制度, 明确海外法规要求, 确保产品设计、研发和销售环节的合法合规。国内加海外市场分布, 避免单一市场政策变动对企业重大影响。选择政策稳定且有长期可再生能源规划的市场作为优先布局对象。技术升级与产品合规提前布局低碳技术和高效组件, 提升产品的环保性能, 以应对碳税和碳足迹要求。针对不同市场要求, 灵活调整产品认证和合规方案。严格控制有害物质使用, 要求供应商每年提供通过有害物质测试的独立第三方检测报告, 确保材料符合欧盟 REACH 法规和 RoHS 指令的要求。
	技术风险	短、中期	新技术快速发展, 现有技术面临淘汰, 导致产品竞争力下降。组件在极端天气 (高温、沙尘、暴雨) 下可靠性下降, 影响发电量和使用寿命。数字化运维技术 (如智能监控、故障检测) 滞后, 导致运维效率低下和风险评估不足。储能电池技术落后或电网适应性不足, 影响光伏电力消纳和稳定性。光伏组件在制造环节碳排放高, 影响市场准入和客户认可。	自身运营下游	产品研发成本增加	东方日升已构建覆盖异质结 “无主栅技术” “昇连接-低温无应力电池互联技术” 等 500+项专利组合; 异质结相较于 TOPCon 和 BC 组件, 能给电站带来超过 3%的发电量增益。我们将质量管理的关键要点和措施融入产品生产的全过程, 有效确保产品的稳定性、可靠性和安全性。进行可靠性测试和认证, 如 PID (电势诱导衰减) 和 LID (光诱导衰减) 测试。提升组件材料耐候性, 如涂层改进和封装优化。采用智能监控系统, 实时监测发电性能。引入物联网 (IoT) 和大数据分析技术, 提升电站管理智能化水平。开发预测性运维系统, 提前检测组件和逆变器故障。研发高能量密度和长寿命储能技术, 提升电站调节能力。开发智能并网逆变器, 增强电压和频率调节能力。推进绿色制造, 采用低能耗材料和工艺。实施碳足迹认证, 如 LCA (生命周期分析) 认证, 确保产品低碳竞争力。打造低碳供应链, 与绿色供应商合作, 降低上游碳排放。
	诉讼风险	短、中期	组件制造过程中, 硅片切割废水、废气和固废处理不当, 可能违反环保法规, 引发行政处罚或诉讼。光伏组件寿命到期或储能电池报废后, 处理不当可能造成重金属污染和土壤污染, 引发环保诉讼。因碳排放或碳核算不达标, 可能受到碳税处罚或环境公益诉讼。	自身运营	经营成本增加	公司依据 ISO 14001 环境管理体系的要求及集团《内审和管理评审控制程序》, 每年开展系统化的环境因素辨识工作, 精准识别和控制相关环境因素, 并及时更新环境因素清单, 确保环境风险得以有效管控。公司产品通过多项加严测试, 确保在恶劣环境下保持稳定性能, 显著提升使用寿命。报告期内, 公司光伏产品通过了 IEC 的 -60°C到 120°C温度范围的加严热循环试验。另外, 公司构建了完善的客户服务网络, 快速响应产品使用问题, 优先采用修理而非更换的方式解决问题, 高效利用产品, 进一步延长其使用寿命, 减少因异常更换导致资源浪费。此外, 公司严格遵循欧盟电子废弃物 (WEEE) 指令, 作为会员积极参与由 PV Cycle 主导的光伏组件回收与循环利用项目, 确保废弃组件得到妥善处理 and 再次利用。公司积极推进产品碳足迹认证, 提升产品在关键市场的准入能力与竞争优势。公司光伏产品均获得 EPD 认证和法国碳足迹认证 (ECS)
	可再生能源发展的不确定性	短、中期	电价波动与补贴调整导致光伏电站投资回报期延长, 收益率存在不确定性。宏观经济变化引发组件销售及储能业务需求波动, 增加库存积压与毛利率下滑风险。生产制造端对绿电依赖度高, 受制于风光资源的间歇性及绿电交易机制的不完善, 影响能源供应稳定性。	自身运营下游	盈利能力受损 运营成本上升 资产减值	平衡全球各区域市场份额, 降低单一市场政策或电价波动的影响。建设光伏与储能系统提高绿电自给率, 并优化能源调度方案。强化销售预测与库存管控体系, 根据市场波动灵活调整产能布局。研究并计划参与绿电/绿证交易, 控制长期用能成本。
市场风险	市场风险	短、中期	因政策调整或市场饱和导致下游电力应用需求不及预期, 影响组件销售与电站开发业务的拓展空间。产能扩张速度超过需求增速导致供过于求, 光伏及储能产品市场竞争加剧。	自身运营下游	营收下降 毛利压缩 资金占用	分散销售区域, 降低对单一区域市场的依赖。通过创新技术研发提高产品竞争力, 减少低端价格竞争影响。建立需求预测体系, 根据市场变化动态调整生产节奏。
	声誉风险	短、中、长期	为符合绿色标准, 制造与供应链管理环节需加大在节能降碳、环保材料及产品全生命周期管理方面的投入。生产和项目开发过程中国环保违规 (如废水排放、废弃物处理不当) 受到处罚, 导致公众和投资者对企业产生负面评价。供应商涉及环境污染、劳工权益等问题, 波及企业声誉。	上游自身运营下游	研发投入增加 生产成本上升 资本支出增加	我们对供应商供货质量进行严格管控, 通过问卷调查与证据文件审查相结合的方式, 依据《月度供应商综合评价表》对供应商质量进行月度评估, 综合考量供应商技术水平及 ESG 相关因素。同时, 我们快速响应国际社会对供应商尽职调查的关注, 将《德国供应链尽职调查法》《欧盟电池法规》《企业可持续发展尽职调查指令》以及《工商业与人权指导原则》中的环境与人权审核因素纳入供应商审核表单, 确保供应链合规性和可持续性。加强环境合规管理, 严格遵守环保法规和标准; 为确保环境管理的有效执行, 公司从集团层面制定了涵盖用水用电、污水和废气、噪声、危险废物与一般固体废物、环保设施、碳排放、排污许可等多方面的环保制度。各制造基地在集团环保制度的框架内, 分别制定了 94 项针对废水、废气、噪声、固废、危废等的环保制度, 以指导日常环保工作流程的执行。通过 ESG 报告公开环保措施, 增强透明度和公信力。



重要气候机遇评估及应对

机遇类别	风险名称	影响时期	影响路径及受影响业务	价值链影响	潜在财务影响	应对策略
转型机遇	研发创新	中、长期	- 在研发阶段融入能效提升、轻量化及易回收设计，将低碳设计转化为光伏组件的市场竞争优势。 - 通过异质结等先进技术，提升组件发电量并降低度电成本，为光伏电站提供高增益解决方案，获取更多订单。	自身运营 下游	营收增长 利润率提高 融资成本降低	- 加大对异质结等先进工艺的研发力度，保持技术领先。 - 优化材料选型与制造工艺，降低产品碳排放。
	光伏产品	短、中、长期	- 受益于大型风光基地建设及分布式光伏推进，光伏组件与电站业务在国内基础市场的需求保持稳健增长。 - 国际绿色贸易机制为具备透明碳足迹数据的出口组件产品提供了差异化准入机遇。	自身运营 下游	营收增长 利润提升	- 完善产品碳足迹核算与认证体系，满足国际主流市场的绿色贸易要求。 - 紧跟国内能源规划，积极参与光伏项目招标。 - 加强上游低碳原材料采购管控，确保持续输出符合高环保标准的产品。
	储能产品	短、中、长期	- 受益于国内外新型储能发展方案，储能系统业务的市场需求确定性增强。 - 凭借新一代风冷与液冷储能技术，公司大型储能产品在全球实现广泛应用，支撑可再生能源消纳。	自身运营 下游	营收增长 利润提升	- 持续优化从电池、模组到大型储能系统的全系列产品线。 - 加大液冷等高效温控技术研发，提升储能系统的安全性和能效。 - 积极参与全球大型储能标杆项目，提升市占率。
	太阳能电站 EPC 与转让	短、中、长期	- 顺应光伏新能源资产流转趋势，公司推进存量太阳能电站的转让，提升资金周转效率。 - 利用 Risen Cloud 能源大模型等技术，优化电站运营与资产管理，提升电站性能与发电收益。	自身运营 下游	营收增长 优化现金流	- 聚焦电站资产的优化整合，拓宽资产的转让与交易渠道，灵活响应市场需求。 - 持续迭代能源管理平台及大模型技术，提升电站监控、预测与运行优化能力，增强拟转让项目的市场吸引力。 - 根据市场与电价变化，动态调整“开发-建设-转让”业务链条的执行节奏，提升整体资产周转率。
	能源来源	短、中、长期	- 在生产与运营环节增加光伏自发自用、绿证购买及绿电直购，降低外购电力排放强度，实现温室气体管理目标。 - 通过能源和碳排放管理数字化平台对全业务线进行实时监测与分析，利用设备节能改造与工艺优化提升资源利用率。	自身运营	运营成本降低	- 持续提升厂区分布式光伏覆盖率，并计划扩大绿电与绿证采购规模。 - 定期升级智能化生产设备，优化系统控制程序以降低单位产出能耗。 - 深化能源及碳排放数字化系统应用，实现监测、记录、分析与减排的闭环管理。

风险与机遇的财务影响

风险与机遇描述	类型	财务评估说明	财务影响	营收影响比例
光伏产品应用市场增加	市场变化（机遇）	东方日升异质结产品进一步降低了光伏产品对环境的影响，创下了行业碳足迹认证数值新低。随着市场对产品碳足迹日益重视，HJT 电池的市占率将逐步提高，带动东方日升营收增长。依据正常行业指导价格，未来 4 年 HJT 电池价格为（以年末价格作参考，单位：元/W）： 2026: 0.43; 2027: 0.40; 2028: 0.37 2029: 0.35	根据公司内部产能预测，近四年 HJT 电池带来的营收分别为（元）： 2026: 55.6 亿 2027: 58.4 亿 2028: 61.3 亿 2029: 64.4 亿元 年平均增长额为 3 亿元。	>20% （以 2028 年为分析时间节点）
			预计 2026 年的生产线投入成本为 679 万元。	<20%
极端降雨	物理变化（风险）	统计各基地预防暴雨投资，并参照各基地以往年度遭遇极端降雨损失额，预估如遭极端降雨公司损失金额。	各基地近两年共遭遇三次暴雨损失，平均损失额为 42.54 万元。 近四年东方日升各基地预防暴雨、洪水共花费 240 万元，用于购买防汛物资，预防极端降雨风险。	<0.01%
碳税	政策法规变化（风险）	为满足 SBTi 范围 1 和范围 2 的减碳要求，东方日升 2030 年较 2023 年需新增绿电 54,927 万度电（假设总用电量不变），依据公司 EHS 部门测算，相较于火电，绿电价格将高 0.015/度。	公司 2025 年总用电量 347,210MWH，绿电用量：91,859MWH；依照此绿电比例，因此 2030 年碳政策影响金额为 1245.83 万元。	<0.1%

气候情景分析

东方日升采用气候情景分析方法，量化评估不同气候情景下关键气候物理风险和转型风险对公司业务运营和财务表现的潜在影响，为公司气候韧性的建设提供前瞻性指引，并为气候相关的战略决策、资产配置及风险管理提供科学的数据支撑。

物理风险情景分析

东方日升依据联合国政府间气候变化专门委员会 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 第五次和第六次评估报告，选取代表性浓度路径 (Representative Concentration Pathways, RCPs) 及共享社会经济路径 (Shared Socioeconomic Pathways, SSPs) 的情景数据，对公司在海内外具有实质性影响的资产开展气候物理风险情景分析，从而评估东方日升在短期（基线年）、中期（2030年）、长期（2050年）所面临的物理风险及气候韧性。

情景名称	情景描述	预计世纪末较工业化前升温
SSP2-4.5	代表社会经济延续历史发展趋势的中等排放路径。在此情景下，全球温室气体排放量至本世纪中叶大致维持在当前水平并在此后缓慢下降，至 2100 年全球辐射强迫将稳定在 4.5 W/m²。	2.1~3.5°C
SSP5-8.5	代表高度依赖化石燃料且缺乏有效气候政策干预的极高排放路径。在此情景下，全球资源密集型经济快速增长导致温室气体排放持续急剧攀升，至 2100 年全球辐射强迫将高达 8.5 W/m²。	>4°C

我们运用专业气候模型和情景数据，结合公司业务特性、资产类型、资产价值、资产所在地的气候风险敏感性以及灾害模型，在不同情景、不同时段下量化评估各资产点主要面临的3类气候物理风险（热带气旋、极端高温、河流洪水），并计算资产风险敞口（即受气候物理风险影响的资产价值占公司总资产价值的比重），将其作为气候物理风险的量化财务指标。此分析假设公司主营业务、业务运营地、资产规模及风险应对措施等内部要素均不变，仅考察在各气候情景下，公司主要资产所面临的关键气候风险敞口。

资金风险敞															
风险名称	基线					2030 年					2050 年				
	情景	高风险	中风险	低风险	无风险	情景	高风险	中风险	低风险	无风险	情景	高风险	中风险	低风险	无风险
热带气旋	基线	37.8%	27.2%	0.8%	18.2%	SSP2-4.5					SSP2-4.5				
						SSP5-8.5					SSP5-8.5	65.0%	0.0%	0.8%	18.2%
极端高温		0.0%	65.7%	18.2%	0.0%	SSP2-4.5	0.0%	60.2%	23.7%	0.0%	SSP2-4.5	31.5%	15.5%	36.9%	0.0%
						SSP5-8.5	31.5%	3.0%	49.5%	0.0%	SSP5-8.5	0.0%	69.9%	14.1%	0.0%
河流洪水	0.0%	0.0%	34.6%	49.3%	SSP2-4.5	0.0%	0.0%	34.6%	49.3%	SSP2-4.5	0.0%	0.0%	34.6%	49.3%	
					SSP5-8.5	0.0%	0.0%	34.6%	49.3%	SSP5-8.5	0.0%	0.0%	34.6%	49.3%	

注: 1. 纳入物理风险分析范围的仅为对公司具有实质性影响的主要资产，故在各情景下的风险敞口百分比之和小于100%。
2. 由于相关机构气候模型的热带气旋底层数据缺失，故目前仅分析部分情景下的风险敞口。

物理风险分析结果：

本次物理风险情景分析覆盖东方日升光伏与储能业务在全球的核心运营与生产资产，地理边界跨越国内浙江、内蒙古、江苏、安徽、天津五省(市)及海外马来西亚。评估结果显示，热带气旋与极端高温是公司面临的主要物理气候风险。
热带气旋是公司风险暴露程度最高的极端天气。基线情景下，公司的资产高风险敞口达37.8%；至2050年SSP5-8.5极端情景下，该数值将升高至65.0%。此类风险主要集中于宁波、义乌、常州、滁州等沿海及近海基地，表明公司需在长期持续强化上述区域厂房的抗风等级及防台应急响应机制。极端高温方面，在SSP-2-4.5情景下，该风险在短中期相对平稳，但长期呈现向高风险演化的趋势，2050年高风险敞口升至31.5%；在SSP5-8.5情景下，高风险资产敞口在中期扩大而在长期缩小，但仍有高达69.9%的资产在2050年处于中风险区间，整体呈现由低风险向中高风险抬升的趋势。极端高温风险主要集中在江苏、浙江、安徽等东部省份，公司需提升厂务温控能效，并优化夏季电力调度，以提前规避高温限电与设备降额运行等高温相关风险。河流洪水风险在各时间节点与情景下均保持稳定，所有分析范围内的资产均处于低风险或无风险区间，表明公司现有厂区选址与防汛排涝体系具备较强的长期气候韧性，该风险整体高度可控。

转型风险情景分析

东方日升聚焦自身运营的碳减排目标，即“2030年自身运营温室气体排放（范围1+范围2）较2023年减少50%，2050年实现净零排放”，对转型风险开展情景分析。我们参考央行与监管机构绿色金融网络（Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System, NGFS）的情景模型，以2050年净零排放情景（Net Zero 2050）作为低排放情景、低于2°C情景（Below 2°C）作为中间排放情景、当前政策情景（Current Policies）作为高排放情景，全面评估公司在不同气候转型路径下所面临的转型风险。

情景名称	情景描述	预计世纪末较工业化前升温
NGFS-2050 年净零排放情景	为有序转型情景。假设通过严格的气候政策和创新，将全球变暖限制在 1.5°C，在 2050 年左右实现全球二氧化碳净零排放。	<1.5°C
NGFS-低于 2°C情景	为有序转型情景。假设逐步提高气候政策的严格程度，从而有 67%的几率将全球变暖限制在 2°C 以下。	~1.7°C
NGFS-当前政策情景	为温室世界情景。假设仅保留当前已实施的政策，从而导致极高的物理风险。	>3°C

我们运用行业及情景数据，结合公司减排目标、排放数据及财务数据，对公司在 2030 年及 2050 年两个关键节点的转型风险在险价值（Climate Value at Risk, CVaR）（即，企业碳减排成本占企业价值的比重）进行了量化测算，以评估在不同情景下，潜在的转型风险对公司财务状况的影响程度。

年份	关键节点	NGFS 气候情景	转型风险在险价值（CVaR）
2030	中国碳达峰； 公司自身运营温室气体排放（范围1+范围2）较2023年下降50%	NGFS-2050 年净零排放情景	-0.5384%
		NGFS-低于 2°C情景	-0.1937%
		NGFS-当前政策情景	-0.0018%
2050	全球净零排放； 公司自身运营（范围1+范围2）净零排放	NGFS-2050 年净零排放情景	0
		NGFS-低于 2°C情景	0.0002%
		NGFS-当前政策情景	0.0003%

转型风险分析结果：

2030年，在政策约束最强的NGFS-2050年净零排放情景下，公司面临的潜在财务冲击相对最大（CVaR为-0.5384%），其余情景的CVaR均高于-0.2%。整体而言，公司碳履约成本处于可控区间，潜在转型财务冲击维持在较低水平。为应对国内外碳定价机制（如全国碳市场扩容、欧盟CBAM等）带来的碳价波动风险，公司需持续推进节能技改，并提升核心生产基地的绿电使用比例，以更具前瞻性的能源结构布局应对转型风险。2050年，在NGFS-2050年净零排放情景下，CVaR收敛为0，而NGFS-低于2°C情景及当前政策情景的CVaR呈现极微小的正值（0.0002%和0.0003%）。这表明，若如期达成2050年净零排放目标，公司将实质性化解由长期碳政策收紧带来的转型风险，并有望将其转化为低碳市场竞争中的相对成本优势。为此，公司需持续推进异质结等高效低碳足迹产品的技术迭代，深化核心工艺创新；同时，协同上下游价值链开展深度减排，全面降低产品全生命周期碳排放，以巩固公司在全球光伏及储能市场的核心竞争力与经营韧性。



物理风险适应计划

公司将物理气候风险识别与适应管理纳入气候风险管理和运营韧性建设。结合主要运营点所在地气候特征、资产暴露、生产运营条件及环境管理基础，公司已针对主要现有运营开展地点化物理气候风险识别，并形成相应适应措施。评估覆盖宁波、义乌、滁州、常州、天津双一力及马来西亚等主要运营所在地，涉及15个运营点，约占公司现有运营收入的93%。相关适应措施计划在五年内持续推进并滚动优化。

报告期内，公司无新增运营资产纳入本次物理气候风险适应计划评估范围。后续如涉及新建、扩建或重大改造项目，公司将在项目设计、建设及投运阶段，结合所在地气候特征和运营需求，前置开展物理气候风险识别和适应措施评估。

公司重点关注高温、极端降雨、洪涝、台风、水资源压力及业务连续性等物理气候风险。根据现有评估结果，滁州新能源、常州新能源属于较高风险运营所在地；宁波新能源、义乌新能源、天津双一力及马来西亚基地属于中等风险运营所在地。公司结合不同基地的风险暴露、生产工艺和公辅系统特征，制定工程性与非工程性适应措施。

主要运营所在地	物理风险评级	主要物理气候风险	地点化适应措施	实施周期
宁波新能源 / 宁波光伏科技	中风险	高温、强降雨、洪涝、台风、供电波动	优化配电网络和冰机系统运行，提升绿电消纳和光储系统运行水平；加强设备运行保障、排水防涝检查、极端天气应急响应及能源/碳数据监控。	五年内；持续优化
义乌新能源	中风险	高温、冷却负荷上升、强降雨、运营连续性风险	实施车间停复机管控和日常开机率监控，采用室外免费取冷措施，优化 CDA 系统供气压力，推进车间分区隔断和排废管道合并改造。	五年内；持续优化
滁州新能源	高风险	高温、强降雨、水处理压力、生产连续性风险	实施车间机台隔断与风机管控、照明设施减量化改造、废气洗涤塔及水泵运行优化、废水处理工艺调整与药剂减量，提升公辅和水处理系统韧性。	五年内；优先推进
常州新能源	高风险	强降雨、洪涝、台风相关扰动、供应链及生产连续性风险	强化极端天气预警和应急响应，完善排水防涝管理，加强厂房、设备及公辅系统巡检，优化生产连续性和供应链协同安排。	五年内；优先推进
双一力（天津）	中风险	高温、制冷系统压力、关键设备运行风险、电力需求波动	改造冷却塔水路系统以均衡回水温度，优化制冷系统和冷冻水泵运行，对空压机、冰机等高耗能设备开展峰值分析，实施错峰用电和运行参数优化。	五年内；持续优化
日升马来西亚（居林）	中风险	高温、强降雨、洪涝、水资源压力、业务连续性风险	加强当地极端天气监测和应急准备，开展排水防涝和关键设备防护检查，完善能源与水资源保障安排，并根据当地气候暴露优化业务连续性预案。	五年内；持续优化

节能减碳管理提升

针对识别出的气候变化潜在影响、风险与机遇，公司采取多维度的5年战略管理举措，将低碳理念融入运营管理，积极推进自身及价值链的低碳转型。报告期内，公司修订了《东方日升集团温室气体管理制度》《企业绿色供应链管理评价方法》，进一步明确各部门在碳管理中的职责分工与运作框架。为确保气候战略落地，公司设定了明确的气候变化相关目标，将集团层面的范围1、范围2逐年下降目标细化拆解至具体部门及生产基地，从供应链源头到生产制造全环节协同降碳。

2025年，公司基于能源与碳排放管理数字化平台，优化温室气体数据的采集和处理方式，并完善温室气体数据库，提升碳管理的科学性：

-碳盘查范围已覆盖包含所有生产基地在内的21家下属公司。通过打通跨部门协作流程，将数据责任落实到具体业务层面，实现了能耗与财务数据的直接交互，数据颗粒度精确至月度，确保数据的准确性与及时性。

-公司构建了采购物料数据库，可从采购系统直接导出所购买物料的类别和数量，并匹配对应排放因子，自动计算采购产生的温室气体量。排放数据精度提升至单件物料级，并实现了以供应商为单位的碳数据处理与实时观测，为供应商绿色评级及绿色供应链建设提供了数据依据。

公司基于升级后的碳数据库，不断完善碳排放可视化监控体系，未来将通过实时监控大屏呈现各单位排放动态，对标各生产基地碳排放绩效，以数字化手段全面赋能碳排放管理效能提升。



温室气体管理可视化大屏

能源使用优化

公司将能源管理视为应对气候变化的核心策略，从源头严控温室气体排放。我们在各业务领域持续深化节能降耗工作，通过精细化照明管控、空调设备温度优化、高耗能设备调控等措施，深挖生产运营全流程节能潜力，有效降低单位产出能源消耗水平。

光伏业务重点节能措施

基地	项目清单	节能效益
滁州新能源	车间机台隔断与风机管控、照明设施减量化改造、废气洗涤塔及水泵运行优化、废水处理工艺调整与药剂减量等 9 项	实际降低电耗 285.24 万度电/年
宁波光伏科技	生产区域温湿度分区间控、氮气替代 CDA 气源优化、冰机冷却水温调控优化、废气系统风机频率动态调优等 7 项	合 计 降 低 能 耗 约 21,165kWh/天
义乌新能源	车间停复机管控及日常开机率监控、室外免费取冷措施、CDA 系统供气压力优化、车间分区隔断降低空调能耗、焊接排废管道合并改造共 5 项	合计降低电耗 240.15 万度电/年

储能业务重点节能措施

项目主体	项目名称	项目描述	节能效益
双一力（宁波）	冷却塔水路改造	将 3 台原独立运行的冷却塔改造为水路互通模式，均衡回水温度，消除单机停运引发的高温报警隐患	改造后冰机进出口温升约 2℃，出口温度≤42℃，在满足高低温试验箱等设备冷却需求的同时，优化了设备运行效率
双一力（宁波）	制冷系统优化	将办公及实验室风冷热泵切换为冰机系统，优化冷冻水回水阀门，并将冷冻水泵运行频率由 45Hz 下调至 40Hz	单台高压离心机即可满足全区域制冷需求，末端进水压力提升至 0.4MPa，显著降低了系统运行能耗
双一力（宁波）	高耗能设备调控	对空压机、冰机等重点设备进行能耗峰值分析，实施错峰用电调整与运行参数优化	提升设备运行效率，目标降低整体能耗 8%-12%，实现能源使用的精细化管理

同时，公司积极加速能源结构转型，提升可再生能源使用比例。报告期内，宁波新能源通过优化配电网络，实现冰机系统优先消纳绿电，绿电自用率提升约24%，在同等生产规模下预计年度可提高光伏用电量215万 kWh (相当于减少二氧化碳排放1,004吨)，节省电费60.24万元；宁波光伏科技光储系统全面投运，组件车间绿电使用占比达34%，光伏年用电量约1,190万 kWh。截至报告期末，全集团光伏、储能装机总量分别达146.83 MW、26.42 MW，进一步降低对传统化石能源的依赖。

产品创新改良

公司将绿色低碳理念深度融入产品设计,通过持续的技术创新与工艺改良,在提升产品气候韧性的同时,助力全产业链实现高效降碳,满足客户对绿色低碳产品的需求。



光伏业务

- 强化海上环境适应性:针对海上极端环境开发沿海及桩基式海上组件,应用高阻水胶膜、高耐候接线盒等新型材料;在国际标准基础上建立涵盖3倍IEC测试、海水浸泡及复合老化的加严测试体系,并参与了海上光伏标准委员会的标准化工作。
- 提升抗冰雹韧性:针对高冰雹环境开发高性能组件,通过强化前板玻璃、采用高韧性封装材料及优化结构设计,确保组件能抵御45-55mm的极端冰雹冲击,有效降低运维成本并保障电站资产安全。



储能业务

- 减量化设计:利用模块化设计理念实现降碳,推出搭载模块级PWM调速风机的堆叠式储能一体机,通过实时监测电芯温度智能调节风机转速,实现了系统级的精准控温与节能降耗。

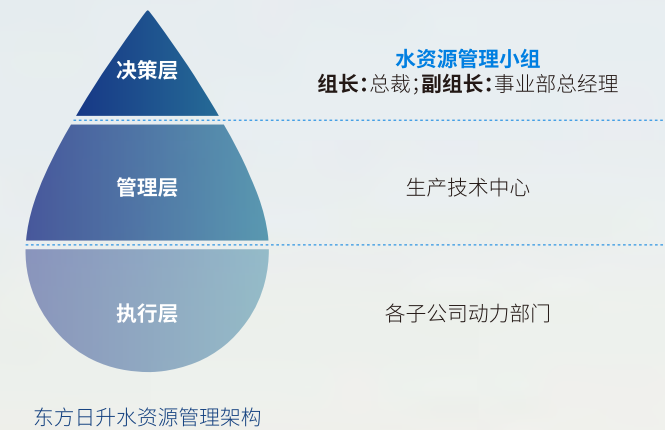


能源资产交易赋能

公司致力于通过数字化创新提升能源系统效率,助力构建清洁低碳的新型电力系统。2025年,公司推出全域能源智能架构平台Risen EnergyOS及升级版Risen Cloud,构建起覆盖“云-边-端”的数字化能源生态。该系统以标准化物联网平台为核心,纵向打通光伏、储能等全场景设备链路,横向融合“源网荷储”要素,并通过预留绿电交易及虚拟电厂接口,奠定了资产交易的技术基础。平台深度融合AI算法与数字孪生技术,利用全球电价数据与动态策略替代传统规则控制,提升了绿电调度效率与收益弹性;结合全生命周期的智能运维管理,有效降低运营损耗,推动了能源资产价值的最大化。

水资源管理

东方日升成立了由公司总裁担任组长、多位高管共同参与的水资源管理小组,负责将水资源管理与公司整体发展战略深度融合,统筹制定水资源管理战略目标与总体政策,并定期听取生产技术中心的工作汇报以把控整体方向。



水资源风险评估

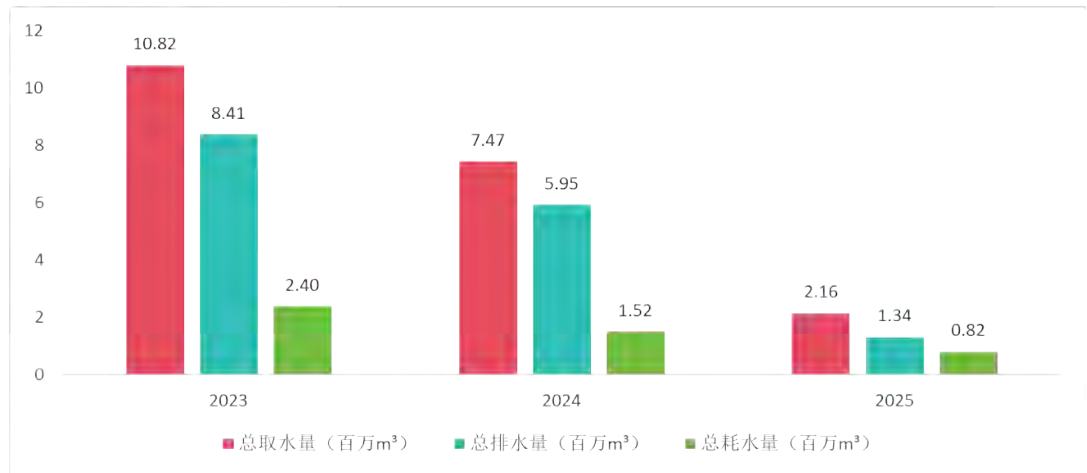
公司将水资源的安全与稳定供应视为稳健运营的重要前提。在各制造基地布局与选址阶段,均把当地水资源禀赋、供水保障能力纳入前期评估体系,从源头规避水资源匮乏风险。公司所有基地工业用水均依托市政管网统一供应,水源获取渠道规范稳定,工业取水风险可控。截至报告期末,各运营区域均未发生缺水事件,水资源供应始终保持平稳有序。

节水技改与循环利用

公司致力于提升水资源利用效率，深挖生产环节节水潜力，践行绿色生产理念。各生产基地稳步推进水资源循环利用项目，通过搭建水循环过滤系统、实施污水多级净化与闭环复用等措施，降低生产环节新鲜水消耗，提升水资源循环复用水平，在保障生产需求的同时，优化企业用水成本。

案例:双一力(宁波)喷淋系统水循环技改项目

2025年,双一力(宁波)对储能集装箱及电池柜喷淋装置完成水循环过滤系统升级。系统创新采用“汇流-抽吸-多级过滤”的闭环工艺,通过预设坡面实现喷淋污水无能耗自动汇集,再经“沉淀池-过滤池-净水池”三级净化结构进行深度处理以达到复用标准,实现水资源的循环流转。该系统自2025年11月投运以来,累计喷淋230次,总耗水量20.38m³,单次喷淋用水量1.6m³,累计节约用水347.62m³,有效达成水资源高效循环与减排降耗目标。



水资源数据

由于数据统计覆盖范围有差异,2023年数据仅供展示,不建议直接进行年间对比。2025年水资源相关数据下降主要因产能调整。

气候文化建设

公司定期对员工开展气候行动专题培训与气候科普,切实提升全员气候风险管理能力与气候文化意识,为公司气候治理体系高效落地、稳健应对气候相关挑战筑牢基础。

节水宣传

公司同步推进节水宣贯工作,在生产车间、办公区域等场所张贴节水宣传海报与提示标识,普及节水知识与操作规范,引导员工树立节水意识,推动形成全员参与、全程管控的节水氛围。



节约用水宣传海报

到2050年
单位耗水强度下降**50%**

到2030年
单位耗水强度下降**10%**



(2023年为基准年)

2025年完成情况

推进过程中,目前单位耗水强度为**65.47立方米/百万元**营收

单位耗水强度

案例:东方日升开展气候科普与专项培训,强化全员低碳实操能力

2025年,东方日升推出“认识碳足迹”主题科普海报,阐释碳足迹内涵及在低碳转型、绿色贸易、“双碳”战略中的重要作用,提升全员气候认知,夯实气候文化建设。

同年9月,公司开设“认识温室气体与应对实践”EHS线上公开课,由ESG专员围绕温室气体核算、排放源识别等核心内容授课,指导员工制定减排方案,有效提升全员应对运营中温室气体管理挑战的实务能力。



“认识碳足迹”科普海报与EHS公开课海报

管理、监测与持续改善机制

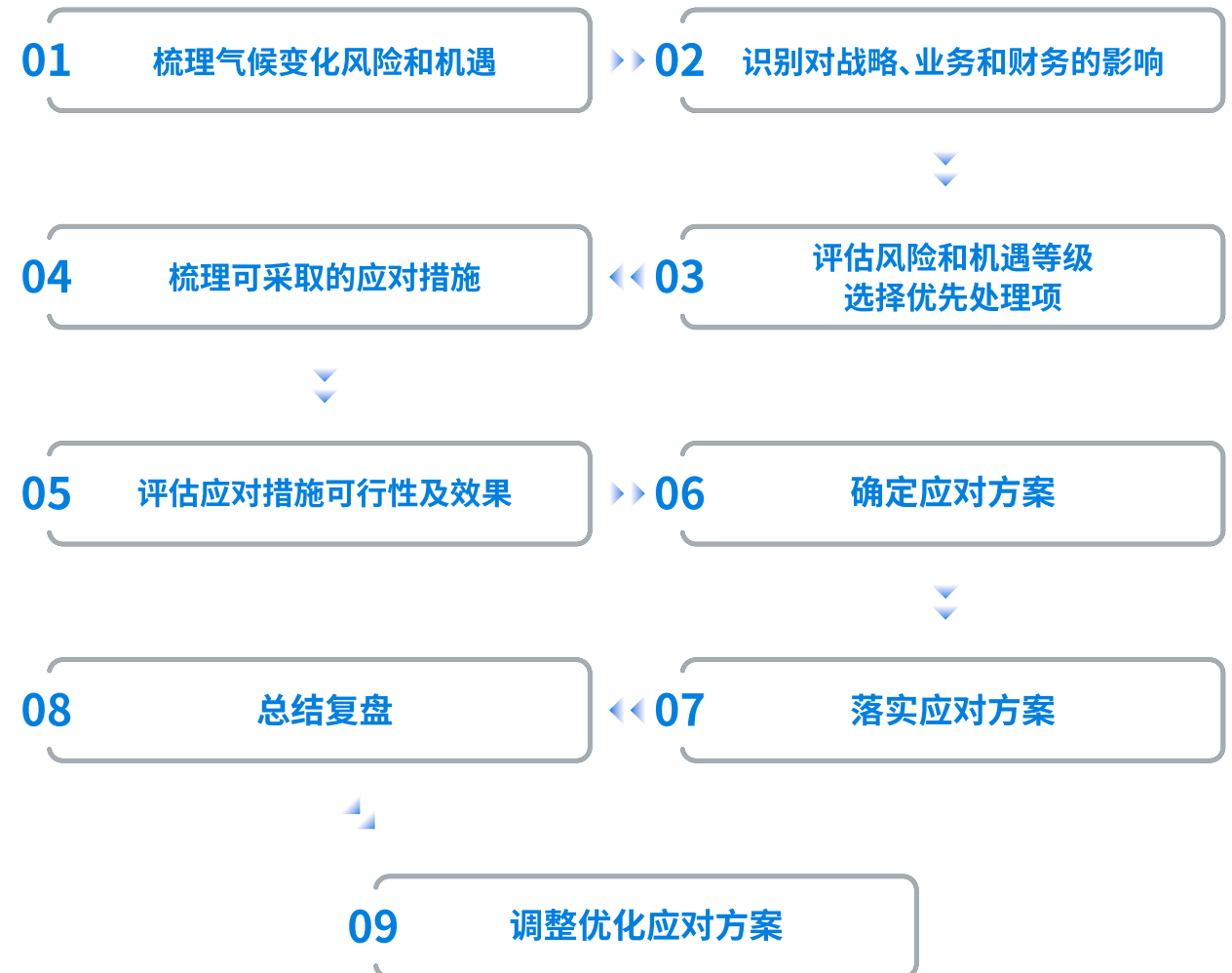
公司将物理气候风险适应与环境管理、能源管理、温室气体管理及应急管理机制衔接，推动适应措施在运营层面落地。截至报告期末，公司 15 个运营点已通过 ISO 14001 环境管理体系认证，为环境和气候相关风险识别、管理和改进提供体系基础；集团总部、生产基地及下属非贸易型子公司共 21 家已通过 ISO 14064 温室气体核查 / 认证，为排放数据管理和减排行动提供支撑。

未来，公司将结合气候情景分析、运营变化、资产布局调整及外部气候数据更新，定期复核各主要运营点的物理气候风险识别结果和适应措施进展，并优先推进中高风险基地的排水防涝、冷却系统优化、关键设备保护、应急响应和生产连续性管理。

风险管理

依托三层气候治理架构，公司将气候变化风险全面纳入企业全面风险管理体系 (ERM)，并融入公司发展战略制定全过程。董事会作为最高决策机构，把控气候风险管理的总体目标与战略方向；ESG办公室负责统筹气候风险的识别、评估及应对等各项工作；执行层则通过建立分解落实机制，将各项风险管控举措与日常运营紧密结合。通过这一自上而下的风险管理机制，公司实现了对气候风险的常态化与系统化管理。

为精准识别、科学评估、有效应对气候风险，公司建立了标准化的气候风险和机遇管理流程，包括梳理气候变化风险与机遇、识别对战略/财务/业务的影响、评估风险和机遇等级并选择优先处理项、梳理可采取的应对措施等九个环节。



气候相关风险和机遇管理流程

在标准化管理流程的框架下，公司围绕风险识别、评估与管理三大关键环节，推进气候风险与机遇的动态管控，强化气候变化应对韧性。

风险识别：

公司依据IFRS S2框架，综合外部分析与内部研讨，结合海内外气候政策、行业动态、公司业务现状及资产信息，识别出与核心业务相关的气候物理风险、转型风险及机遇，为公司风险管理与战略决策提供支撑。

风险评估：

公司针对气候风险主要考量其“发生可能性”与“影响程度”，针对气候机遇则聚焦“外部行业吸引力”与“内部能力匹配度”。基于评估结果，公司对风险与机遇进行优先级排序，针对优先级较高的项目，开展业务、价值链及财务传导分析，并结合气候情景分析，以优先识别和管理可能产生较大财务影响的风险事项，精准实施风险管控与机遇开发。

风险管理：

对于识别出的核心风险与机遇，公司制定相应管控措施及韧性建设规划。在物理风险方面，公司通过完善应急预案、提升设施韧性及配置保险等手段，有效规避与转移极端天气带来的财务影响。在转型风险与机遇方面，公司推进价值链碳足迹合规与绿色溯源，深化低碳技术创新及资产智能化运维，将气候挑战转化为长期战略竞争力。

气候变化的风险和机遇等级评价标准及控制原则

东方日升坚持以“预防为主、风险优先”的原则，优先应对极端天气等物理和政策类风险，强化前置管理。同时，依据风险等级实行分层分级响应机制，确保重大风险及时上报至战略与可持续发展委员会。在此基础上，通过气候情景分析开展动态监测与预警，实时调整应对策略。另外应将ESG因素嵌入资本开支、供应链布局、产品设计等核心决策流程，确保高等级风险与机遇纳入战略考量，并推动绿色产品和低碳技术的全生命周期管理，实现从研发到市场化的系统应对与价值转化。

评价维度/分值	可能性	影响程度
1	可能性极小	影响轻微
2	可能性较小	影响一般
3	有一定可能	影响比较严重
4	很有可能	影响严重
5	必然发生	影响非常严重
风险等级综合评价得分 =可能性+影响程度	级别	控制原则
≥7 分	严重级	应考虑消除、降低或转移风险，制定制度并设置专业部门或人员主导管理
≥4 且<7 分	重要级	应考虑降低或转移风险，制定制度实施常态管理
≤3 分	一般级	可接受风险，及时监控风险变化情况

指标与目标

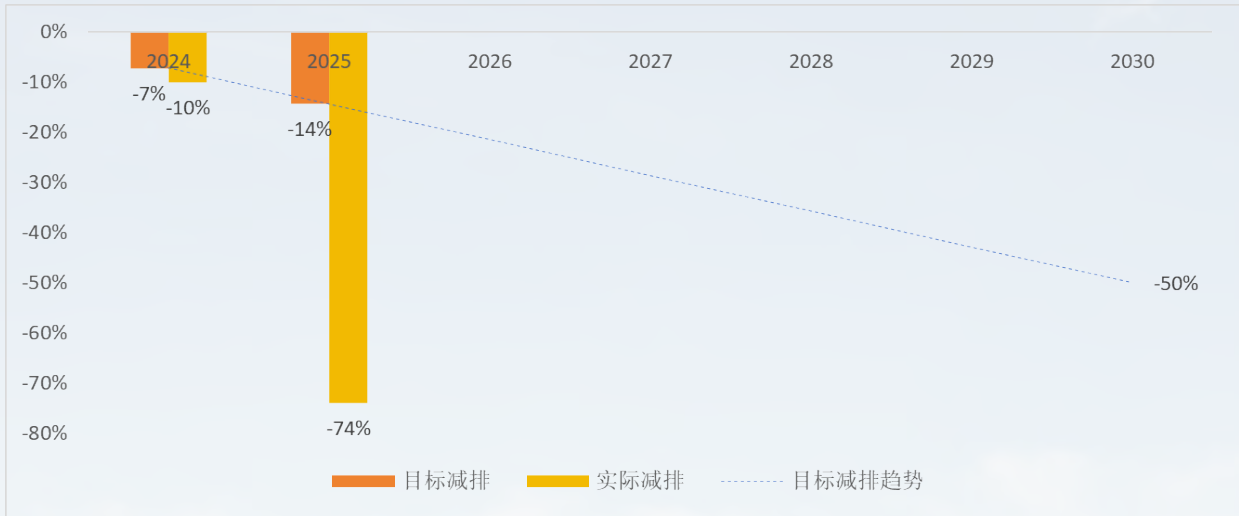
公司遵循《巴黎协定》，确保自身气候行动与《巴黎协定》将全球变暖限制在1.5摄氏度的目标协调一致，并参照科学碳目标全球倡议 (SBTi)《科学碳目标设定手册》，设定以下科学减排目标：

指标	目标	2025 年完成情况
温室气体排放量	到 2030 年，自身运营温室气体排放量（范围 1+范围 2）较 2023 基准年下降 50%	2025 年，因产能调整，当年温室气体排放量（范围 1+范围 2）较 2024 年的下降值达到基准年排放量的 74%，远超年度目标，显著加速了减排进程
	到 2030 年，公司目标将单位组件出货量范围 3 温室气体排放强度较 2024 年基准年降低 20%	按当前核算口径测算，2025 年公司范围三温室气体排放强度为 416,281.38 tCO ₂ e/GW，较 2024 年基准强度 1,825,082.48 tCO ₂ e/GW 下降约 77.19%，显示出积极改善趋势。公司将持续复核核算边界、排放因子、数据来源及业务结构的一致性，确保范围三强度目标进展具备可比性和可验证性
	到 2050 年，实现全价值链净零排放	推进过程中
可再生能源使用占比	到 2030 年，可再生能源使用占比达到 20%； 到 2050 年，可再生能源使用占比达到 100%	推进过程中，目前可再生能源使用占比达到 26%

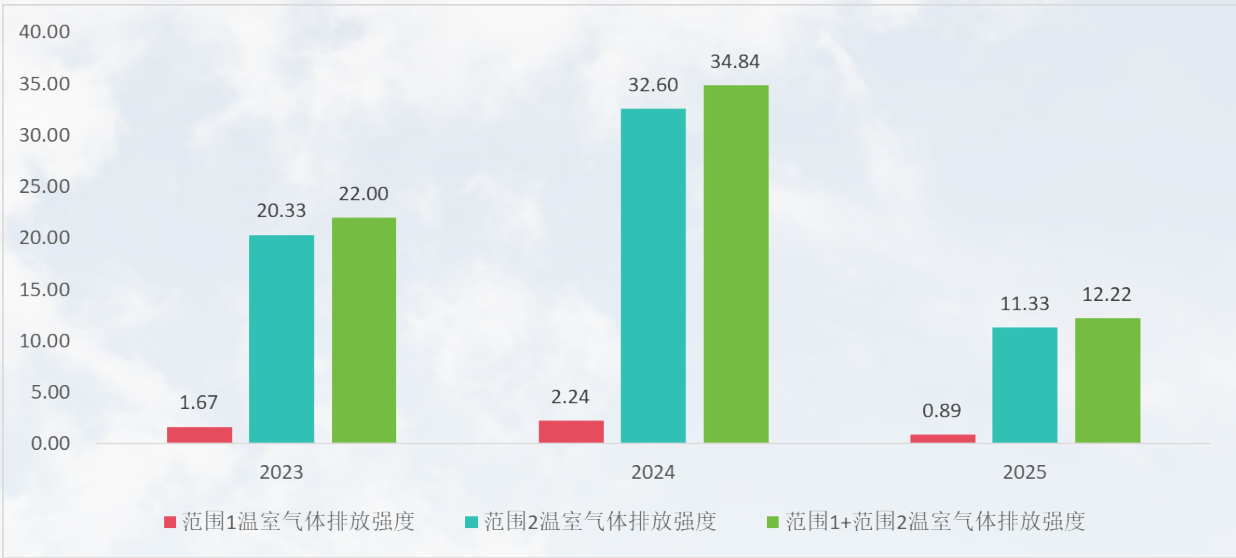
亮点绩效：

- 报告期内，公司
- 能源消耗总量为 42,928.71 吨标准煤当量，其中
 - 可再生能源消耗总量为 11,289.47 吨标准煤当量
 - 不可再生能源消耗总量为 31,639.24 吨标准煤当量
 - 运营范围温室气体排放总量（范围 1、范围 2）为 153,805.55 吨二氧化碳当量，其中
 - 范围 1 排放量为 11,222.11 吨二氧化碳当量
 - 范围 2 排放量为 142,583.44 吨二氧化碳当量
 - 范围 3 温室气体排放总量为 4,091,280.02 吨二氧化碳当量
- 截至报告期末，公司
- 集团总部、生产基地及下属非贸易型子公司共 21 家，100%获得 ISO 14064 认证
 - 光伏装机总量达 146.83MW，储能装机总量达 26.42MW

温室气体范围一、二执行情况



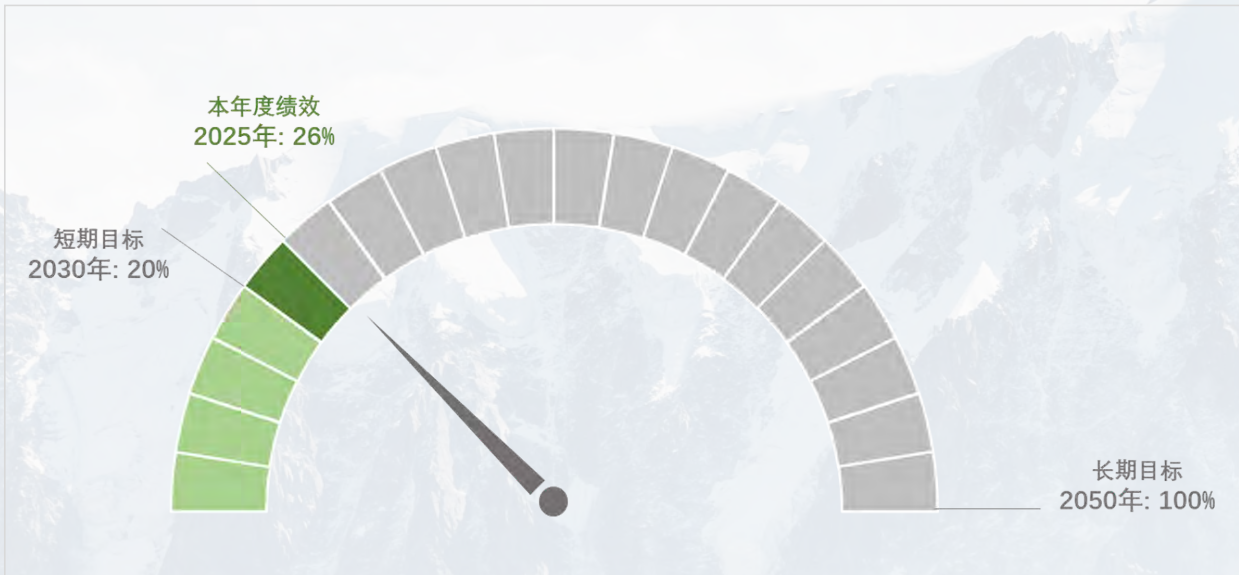
较2023年（基准年），范围1+范围2温室气体减排情况



温室气体排放强度数据（单位：tCO2e/百万元营收）
由于数据统计覆盖范围有差异，2023年数据仅供展示，不建议直接进行年间对比。

温室气体范围三执行情况

2025年, 我们已完成所有类别的基础数据收集与初步排放量核算, 并邀请第三方机构开展核查审计。



2025年可再生能源使用占比与未来目标设定情况

指标		单位	2025	2024	2023
范围 3 温室气体排放量	范围 3 碳排放总量	吨二氧化碳当量	4,091,280.02	32,984,131.68	18,171,208.75
	类别 1: 采购的商品和服务	吨二氧化碳当量	3,827,444.29	32,199,105.86	12,854,506.24
	类别 2: 资本货物	吨二氧化碳当量	29,485.90	126,360.02	460,400.93
	类别 3: 燃料和能源相关的活动	吨二氧化碳当量	8,978.81	-	-
	类别 4: 上游运输和配送	吨二氧化碳当量	25,798.51	190,676.01	-
	类别 5: 运营中产生的废弃物	吨二氧化碳当量	2,138.53	11,267.44	-
	类别 6: 商务旅行	吨二氧化碳当量	3,395.25	6,759.42	464.00
	类别 7: 员工通勤	吨二氧化碳当量	505.45	590.91	7,741.00
	类别 9: 下游运输	吨二氧化碳当量	66,537.15	161,813.15	4,558,152.81
	类别 12: 售出产品的报废处理	吨二氧化碳当量	126,996.15	287,558.87	289,943.77

未来,我们将继续深化对这9个范围三排放类别的分析工作,计划聚焦价值链中影响最大的领域,从排放强度、减排潜力等维度出发,开展结构化、优先化减排路径识别与治理方案设计,并支撑2050年全价值链净零排放目标。

具体安排如下:



历年温室气体排放指标

东方日升持续落实碳排放工作,加强节能减排技术创新,不断调整能源结构。
2025年集团总部、生产基地及下属非贸易型子公司共21家均100%获得 ISO 14064 认证。

指标	单位	2023	2024	2025
范围一	tCO ₂ e	58,895.04	37,399.11	11,222.10
范围二	tCO ₂ e	718,189.65	659,872.34	142,583.44
范围三	tCO ₂ e	18,171,208.75	32,701,172.82	4,091,280.02

附录：碳排放核算方式

报告范围：

本次报告温室气体排放量核算是以东方日升新能源股份有限公司为代表，以及对其下属 21 家拥有实际运营控制权的公司进行盘查核算。温室气体排放量核算对注册地公司区域内基于控制权中的营运控制权法，而受运营控制的设施作为本次盘查的组织边界。

温室气体核算方法：

温室气体核算方法温室气体核算依据 ISO 14064-1:2018《组织层面上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》、ISO 14064-2:2019《温室气体 第二部分：项目层面上对温室气体排放消减和清除增加的量化、监测和报告的规范及指南》、GHG Protocol 系列指南、《企业温室气体排放报告核查指南(试行)》等。核算中采用的低位发热量、单位热值含碳量、碳氧化率等参数主要依据所在行业温室气体排放核算方法与报告指南，电力排放因子参考当地电网碳排放因子标准。源自交通的间接温室气体排放采用排放系数法计算，活动数据为周转量，排放因子引用中国产品全生命周期温室气体排放系数库。源自使用组织的产品相关的温室气体排放，核算根据生产运营中购买货物、服务，对应排放因子引用北京市发展和改革委员会《关于发布本市第二批行业碳排放强度先进值的通知》、US EPA Supply Chain Factors Dataset v1.3、生态环境部《中国产品全生命周期温室气体排放系数集(2022)》等。

温室气体核算边界：

本次温室气体核算为组织边界和报告边界内的范围一、范围二和范围三的温室气体排放量，核算边界包括企业运营控制权之下的所有生产场所和生产设施产生的温室气体排放，设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统和附属生产系统。其中，直接生产系统包括焊接、叠层、层压、装框、固化、包装等生产活动；辅助生产系统包括为直接生产系统服务的通风系统、运输系统、排水系统等，以及厂区内的动力、供电、供水、采暖、制冷、机修、化验、仪表、仓库等，附属生产系统包括生产指挥管理系统(厂部)以及厂区内为生产服务的部门和单位(如职工食堂、职工宿舍等)。

范围	排放类型	排放源
范围一：直接温室气体排放	固定燃烧源	锅炉、内燃机等设备中燃料燃烧、天然气灶台天然气使用等温室气体排放等
	移动燃烧源	车辆使用汽油、柴油产生的温室气体排放等
	逸散排放	空调使用冷媒逸散、CO2 灭火器使用 CO2 逸散、化粪池使用甲烷逸散等
范围二：能源间接温室气体排放	源自输入的 电的 间接排放	生产设备及生产辅助、生活设备用电产生的间接排放
	源自输入的热力、蒸汽和压缩空气等的排放	生产设备及生产辅助、生活设备用能产生的间接排放
范围三：其他间接温室气体排放	源自交通的间接温室气体排放	上下游货物运输和分销产生的排放，员工上下班通勤和因公出差产生的排放
	源自组织使用的产品的间接温室气体排放	购买货物和服务的排放，废弃物处置产生的排放

温室气体核算范围