



2024

晶科能源

环境、社会与公司治理 (ESG) 报告



报告编制说明

组织范围

本报告所披露信息涵盖晶科能源股份有限公司（以下简称“晶科能源”“公司”或“我们”）及其全部附属公司，与同期合并财务报表范围基本一致。EHS 相关绩效如无特别说明，为旗下所有 10 余个生产基地的总体情况。

时间范围

本报告覆盖时间范围为 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日。报告中涉及的数据如无特别说明，均为此期间数据。

参考标准

本报告依据《上海证券交易所上市公司自律监管指引第 14 号——可持续发展报告（试行）》《上海证券交易所科创板上市公司自律监管指南第 13 号——可持续发展报告编制》及中国财政部《企业可持续披露准则——基本准则（试行）》进行编制。此外，参考全球可持续发展标准委员会（GSSB）《可持续发展报告标准》（GRI Standards）、国际可持续准则理事会《国际财务报告可持续披露准则第 1 号——可持续相关财务信息披露一般要求》《国际财务报告可持续披露准则第 2 号——气候相关披露》、联合国可持续发展目标（SDGs）、联合国全球契约十项原则。

报告编制原则

准确性

本报告采用标准规范术语、单位和计量方法测定定量信息，涉及数据引用的，注明来源，以确保不会对信息使用者造成误导性影响。

清晰性

本报告中纳入表格、模型图以及专业名词表等信息作为文字内容辅助。为便于利益相关方获取信息，本报告提供标准对标索引表。

重要性

公司基于双重重要性视角，开展重要性议题管理。相关议题分析过程及结果详见本报告“重要性议题管理”章节。

平衡性

本报告信息披露客观公正，公司对报告范围内涉及对象开展公开数据库检索，报告期内未发现应当披露而未披露的负面事件。

可比性

为确保数据可比，公司尽可能披露 ESG 量化指标的历史数据，并尽可能确保同一数据指标在不同报告期内统计方式一致。

可验证性

本报告中所披露信息的来源均可追溯，可支持外部验证。本年度公司基于 AA 1000 和 ISAE 3000 标准开展 ESG 报告鉴证。

可靠性保证

本报告中信息均来自公司实际运行记录或财报。如无特别说明，所披露财务数据均以人民币为单位。公司董事会审阅报告内容，确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

前瞻性说明

本报告内容中含有前瞻性陈述，可通过“预计”等措辞或类似措辞加以识别。前瞻性陈述存在固有风险和不确定性，诸多因素可能导致实际结果不同于任何前瞻性陈述中所述的结果。本报告中涉及的前瞻性陈述仅以报告编制期间相关信息作为假设、估算和预测的基础，公司不负有任何随时更新披露该前瞻性陈述变化情况的义务，但法律法规要求的除外。

获取方式

本报告以简体中文与英文版本发布，如两个版本有任何差异，应以简体中文版为准。您可登录公司可持续发展专栏 www.jinkosolar.com/site/esg 或联系 ESG@jinkosolar.com 获取报告电子版，提出相关意见与建议。

目录

CONTENTS

01

向远而行 共谋发展

- 01 董事长致辞
- 03 走进晶科能源
- 07 可持续发展管理

优化公司治理	19
风险合规管理	21
诚信商业行为	25
信息安全保护	28

95 报告附录

02

向新而行 共创卓越

创新驱动发展	33
生态友好产品	38
全面质量管理	40
践行责任采购	43
客户服务管理	49

03

向绿而行 共护生态

提升气候韧性	53
全面环境管理	58
资源高效利用	63
守护生态环境	66

04

向光而行 共赢未来

员工权益保障	69
员工吸引保留	72
员工沟通交流	78
职业健康安全	80

05

向善而行 共绘新篇

清洁能源普惠	87
共建行业生态	90
培育未来人才	91
社区沟通参与	94

董事长致辞

2024 年，是晶科能源砥砺前行的一年。这一年，我们以“第六次荣获全球组件销量冠军”和“入选标普全球可持续发展年鉴”的卓越成就，向世界宣告：商业价值与社会责任并非二元对立，而是相互促进、同频共振的强大力量。站在时代发展的潮头，我们深刻认识到，ESG 不仅是企业责任的体现，更是驱动创新的引擎，引领前行的灯塔。

以零碳实践，共绘绿色制造新范式。2024 年，我们正式发布“气候战略图谱”，以绿色运营为核心支点，凭借多元化的创新产品与服务，全面撬动产业链脱碳进程。作为一家极具创新力的光储科技企业，我们率先推出由内部通过认证的“零碳工厂”供能制造的低碳产品——Neo Green。这一举措不仅推动了光伏板碳足迹持续降低，更实现了“用太阳能生产太阳能”的绿色闭环，为行业树立了新标杆。当下，数字化技术已成为推动可持续发展的重要力量。在此背景下，晶科能源也在积极探索将数字化技术深度融入零碳制造体系，通过智能化生产、数字化管理，进一步提升生产效率、优化能源管理。我们致力于将科技创新与绿色发展紧密结合，打造更具韧性和可持续性的产业生态。

以技术普惠，点亮公平能源的未来。2024 年，我们持续践行技术普惠理念，致力于让发展成果惠及全球每一个角落，让绿色电力“点亮”每一个梦想。在加纳特马自由区，晶科能源凭借创新的 N 型 TOPCon 技术，为非洲最大的屋顶光伏项目注入了强劲的绿色发展动力。该项目每年可生产 24,750MWh 的可持续清洁能源，不仅照亮了当地工业发展的前路，更为非洲大陆的可再生能源发展点燃了希望之火。这一项目生动印证了我们的信念：绿色能源是全人类的福祉，而晶科能源始终致力于为全球能源公平贡献力量。我们相信，通过创新技术与普惠理念的结合，将能够为更多地区带来清洁能源的福祉，推动全球可持续发展进程。

以卓越治理，筑牢可持续发展的根基。2024 年，凭借卓越的 ESG 表现，我们成功入选标普全球可持续发展年鉴，成就光伏组件企业零的突破；连续两年获得 MSCI ESG 评级 BBB 级，并在清洁技术、公司治理等关键议题中摘得行业高分。这背后，是我们对“治理即责任”的坚守。我们建立了自上而下的 ESG 管理架构，确保从战略到执行的全方位贯彻；秉持严格透明的信息披露机制，让利益相关方清晰

了解我们的可持续发展进程；与全球伙伴携手，共同构建绿色供应链标准。正是这些举措，共同构筑起一个透明、可信的责任生态，助力我们在可持续发展的道路上行稳致远。

科技是一种能力，向善是一种选择。晶科能源将可持续发展视为开启新质生产力的钥匙——每一次技术突破、每一座“零碳工厂”、每一块绿色光伏组件，都在为人类与自然的和谐共生书写答案。

我们坚信，阳光之下，皆是同路人。当新质生产与双碳目标成为时代命题，当能源公平与气候韧性成为全球共识，晶科能源愿与各界伙伴携手，在技术文明与社会责任的交汇点，共创一个 100% 由太阳能供能的未来。

一个 100% 由太阳能供能的地球，正在以我们期待的模样，清晰可见。

李仙德 晶科能源股份有限公司董事长



走进晶科能源

公司简介

晶科能源股份有限公司（股票代码：688223）是一家全球知名、极具创新力的光储科技企业。公司布局光伏产业链核心环节，聚焦光伏产品一体化研发制造和清洁能源整体解决方案，销量领跑全球主流光伏市场。截至报告期末，公司组件全球出货量累计超 300GW，已先后 6 年位列全球组件出货量冠军。此外，公司积极布局储能领域，持续打造光储一体化系统解决方案，致力于成为全球领先的能源综合解决方案供应商。

全球制造

晶科能源在行业中率先建立了从硅片、电池片到组件生产的“垂直一体化”产能，在中国、美国、东南亚、中东共拥有 10 余个全球化生产基地。

全球研发

晶科能源拥有全球化的研发实力，在中国浙江海宁、江西上饶、山西太原、青海西宁设立研发中心，并在越南、新加坡和澳大利亚等地区设立产学研联合研发实验室。

全球布局

晶科能源持续扩大全球生产、物流、销售和服务网络，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，强化全球制造与全球研发能力。公司产品累计服务于全球超 200 个国家和地区的 4,000 家左右客户，N 型技术布局保持行业领先。

公司文化

使命



改变能源结构 承担未来责任

愿景



提供清洁能源整体解决方案
成为行业标杆

核心价值观



以客户为中心 以贡献者为本



关键 ESG 绩效

治理与经济绩效		
产品销往国家和地区 超 200 个	组件全球累计出货量 超 300 GW	累计专利授权数 2,993 项
研发投入 44.07 亿元	研发人员总数 1,981 人	反商业贿赂及反贪污培训 覆盖的员工比例 100 %

环境绩效		
节能环保总投入 25,690.87 万元	节能技改项目实现节电 112,782.37 兆瓦时	节水技改专案实现节水 798.78 万吨
温室气体排放强度 19.93 tCO ₂ e/MW	一般工业固体废弃物回收或再利用总量 164,431.97 吨	厂区屋顶光伏系统发电 213,310 MWh
累计共有“零碳工厂” 9 家	环保宣传教育总投入 93.03 万元	环保培训参与人数 142,967 人次

社会绩效		
员工总数 33,809 人	高管本地化雇佣比例 35.82 %	女性管理层员工比例 19.94 %
员工培训覆盖率 100 %	员工人均接受培训时长 119.16 小时	安全生产与职业健康总投入 11,674.62 万元
育儿假休假总天数 9,733 天	客户满意度得分 98.7 分	对外捐赠总额 1,587 万元

ESG 认可与荣誉

 入选标普全球 (S&P Global) 《2025 年可持续发展年鉴》	 CDP 气候问卷评级 B	 EcoVadis 可持续性评级 银牌	 MSCI ESG 评级 BBB
Wind ESG 评级获评“AA”等级	荣登福布斯“2024 中国 ESG 50”榜单	荣登 2024 年《财富》中国 500 强、中国 ESG 影响力榜单	荣获国家能源局授予的“一带一路”能源国际合作最佳实践案例
荣登 2024 “全球新能源企业 500 强”榜单	荣登《财富》“中国科技 50 强”榜单	荣登《哈佛商业评论》“2024 中国新增长·技术领导力榜”	荣登彭博新能源财经 (BNEF) “储能一级供应商”榜单
入选世界经济论坛可再生能源价值链领先实践案例	入选“2024 福布斯中国品牌价值系列评选”榜单	入选福布斯中国·出海全球化领军品牌	荣获 RETC 光伏组件“杰出成就奖”
荣获 EUPD Research 授予的六项“顶级光伏品牌”称号	位居“发明专利 500 强榜单”光伏行业第一	荣登“中国民营企业 500 强”榜单	获批“全国首批质量强国建设领军企业”

可持续发展管理

可持续发展战略

晶科能源践行可持续发展理念，秉持“改变能源结构 承担未来责任”使命，以“提供清洁能源整体解决方案，成为行业标杆”愿景为核心，致力于引领可再生能源行业，为地球提供清洁、可持续的能源解决方案。我们坚信当可持续发展成为公司发展的底色，融入企业战略，融入管理实践，从“新绿”到“长青”将不再遥远，一个绿色明亮的未来也将随之而来。

公司围绕联合国可持续发展目标，提出了“赋能人类，益于地球，共创可持续未来 (Power People Planet Prosperity)”的可持续发展理念、战略和愿景。

可持续发展理念

“赋能人类，益于地球” (Power People & Planet)

可持续发展愿景

“共创可持续未来” (Power Prosperity)

Power

引领创新

聚焦数字化转型与
技术进步，探索商
业模式革新与产品
迭代，推动行业生
态繁荣。

People

信赖伙伴

以价值共创为核心，
深化上下游伙伴协
同关系，打造高效
互信互惠的可持续
发展蓝图。

Planet

绿色生态

践行绿色发展，将
环境友好理念融入
生产运营全流程，
实现经济效益与生
态效益的双赢。

Prosperity

稳健发展

坚持长期主义，优
化决策机制，提升
资源配置效率，以
稳健发展构建运营
韧性。

可持续发展战略支柱

可持续发展管理体系

晶科能源将可持续发展理念融入日常管理与经营实践，通过高效的 ESG 管理为可持续发展赋能。报告期内，公司持续优化“决策层 - 管理层 - 执行层”ESG 管理架构，将原有 ESG 管理委员会升级为风险合规与 ESG 管理委员会，下设风险合规与 ESG 管理委员会秘书处，代表委员会执行日常合规与 ESG 管理事项。此外，公司还筹建了风险合规与 ESG 管理工作组，作为核心执行层，具体推进日常合规与 ESG 管理事宜。

决策层	董事会 战略与可持续发展委员会	战略与可持续发展委员会代表董事会监督 ESG 管理决策，审阅总体和专项发展战略规划，决策 ESG 风险，审阅对外披露的信息等，董事长为战略与可持续发展委员会主任委员。
管理层	风险合规与 ESG 管理委员会	负责决策 ESG 战略、机遇及风险应对策略，建立 ESG 管理体系。CEO 为风险合规与 ESG 管理委员会主任委员，归口管理 ESG 工作。
执行层	风险合规与 ESG 管理工作组	推动 ESG 相关议题具体落地，强化利益相关方沟通，识别并上报运营过程中的 ESG 影响、风险与机遇，执行 ESG 重点项目，落实 ESG 管理目标。

公司不断完善 ESG 相关制度建设。报告期内，发布《风险合规与 ESG 管理委员会运营管理制度》，修订《董事会战略与可持续发展委员会工作规则》《ESG 管理制度》《ESG 政策》等。为确保工作合规、制度落实和风险可控，董事会每年至少审阅 ESG 相关事宜 1 次。报告期内，董事会审议通过《关于 2023 年度环境、社会及治理 (ESG) 报告》《董事会战略与可持续发展委员会工作规则》等。

可持续发展文化建设

晶科能源在提升 ESG 管理水平的同时，强化高层参与和内外赋能，推动全员践行和传播 ESG 理念。

赋能高层及专、兼职人员

- 邀请专家对高管层、执行层、ESG 专职人员、ESG 工作核心关联部门负责人及联络员（兼职人员）开展 ESG 专项培训。
- 报告期内，全体高级管理人员及 150 多名 ESG 关联岗位员工参与 ESG 管理专题培训。

全员意识提升

- 通过晶科人才在线面向全体员工开放 ESG 学习渠道，超 1,000 人次 ESG 关联岗位员工参与线上学习。
- 报告期内，共举办 ESG 专项培训 10 场，涵盖 ESG 管理最新趋势、ESG 审计、气候变化与能源资源管理、可持续供应链等内容。

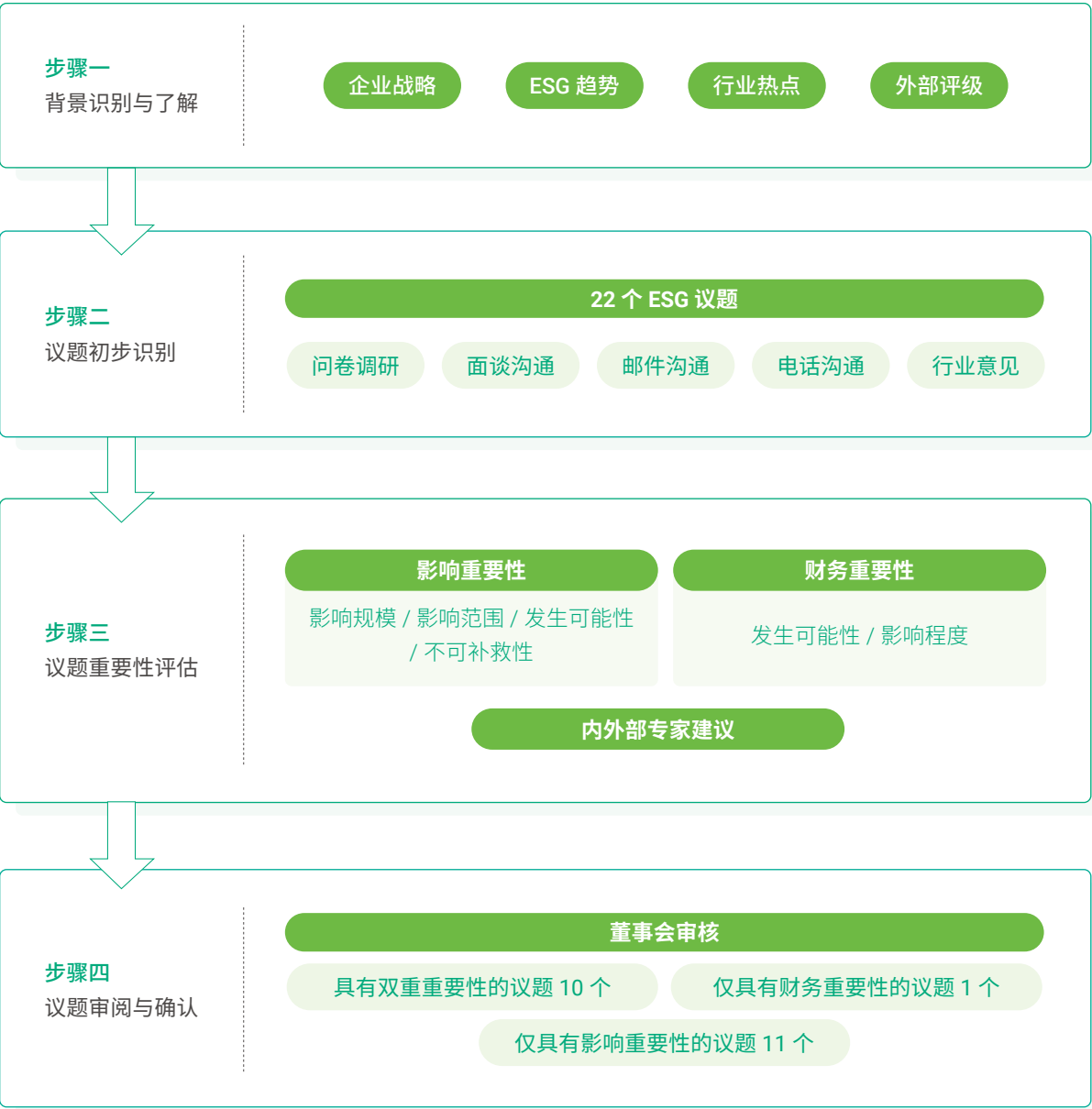
对外 ESG 知识宣导

- 策划 ESG 宣传专题活动，通过官网、官微等渠道传播公司 ESG 理念与优秀实践案例。
- 在官微开设“每周聊点 ESG”栏目，分享科学碳目标倡议、绿色供应链、零碳工厂等 ESG 专题知识。

重要性议题管理

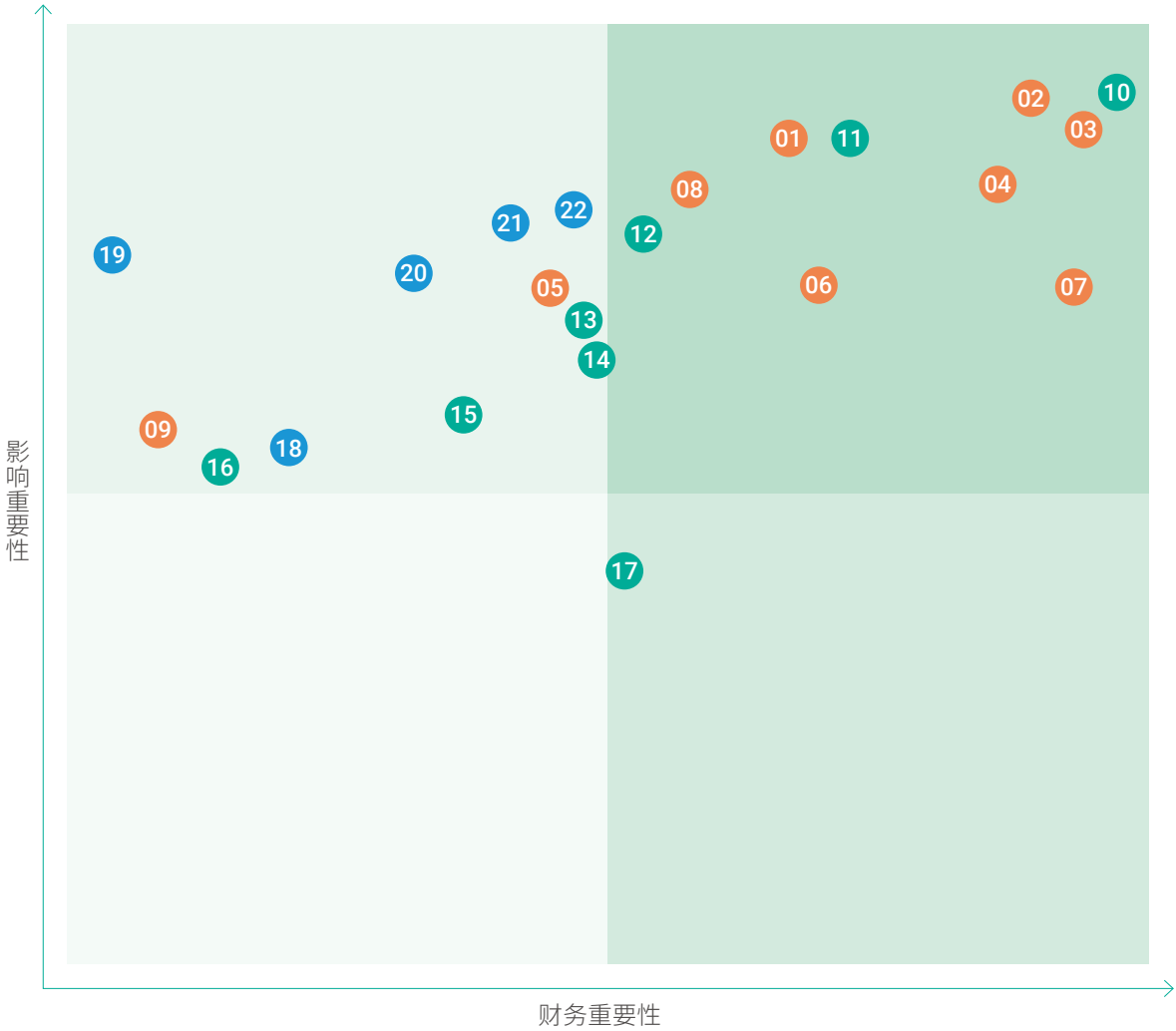
晶科能源按年度开展议题重要性分析，并由董事会审阅最终评定结果。报告期内，结合国际披露标准及中国财政部、上海证券交易所对可持续发展议题双重重要性管理和披露的要求，公司开展双重重要性分析。在完成重要性议题识别与分析后，公司亦邀请专业第三方对议题双重重要性识别与分析过程、最终输出的重要性议题矩阵图进行鉴证，确保议题重要性识别过程与结果科学、可靠。公司重要性议题具体分析方法与流程可参见《晶科能源股份有限公司 2024 年度议题双重重要性分析报告》。

晶科能源议题双重重要性识别步骤



2024 年，公司重要性矩阵识别结果如下：

2024 年重要性议题矩阵图



- 社会维度议题

 - 01 职业健康与安全
 - 02 产品和服务安全与质量
 - 03 创新驱动
 - 04 可持续供应链
 - 05 知识产权保护
 - 06 员工权益保障
 - 07 人力资本管理
 - 08 客户关系管理
 - 09 社区贡献与参与
- 环境维度议题

 - 10 气候变化减缓与适应
 - 11 能源利用
 - 12 环境合规管理
 - 13 废弃物处理
 - 14 循环经济
 - 15 水资源利用
 - 16 生态系统和生物多样性保护
 - 17 污染物排放
- 公司治理维度议题

 - 18 信息安全与隐私保护
 - 19 利益相关方沟通
 - 20 公司治理
 - 21 风险管理
 - 22 商业道德

晶科能源财务重要性议题管理框架

重要性议题	治理	战略	风险 / 机遇识别与管理	目标及进展
创新驱动	打造领先的研发创新组织体系，以首席技术官（CTO）主导，设立晶体材料研发部、电池研发部、组件研发部、储能研发部以及产品项目管理部等，全面夯实研发创新基础。	将研发创新作为引领自身发展的核心驱动力，建立研发创新发展战略，涵盖保持高水平的研发投入，与高校、政府以及科研机构紧密合作，不断优化研发流程，结合市场需求和用户需求等内容，更有效地推动研发创新，提升自身核心竞争力。	在研发过程中，对物料、知识产权等可能产生风险的管理环节进行前置评估。此外，定期与销售及售前技术支持团队沟通，了解市场及客户需求，强化风险应对能力。	管理目标：持续保持技术领先，为光伏发展探索更多可能。 » 年度进展： • 2024 年，第 27 次打破世界纪录，基于 N 型 TOPCon 的钙钛矿叠层电池技术实验室转化效率达到 33.84%
产品和服务安全与质量	构建以首席执行官（CEO）为第一责任人的顶层治理架构，由品质总经理统筹各模块品质管理部及质量体系管理部，形成全方位、多层次的质量管理支撑体系。	通过全生命周期质量管理、智能化与信息化、产品追溯管理等方式，持续完善自身能力，树立质量标杆。	建立产品质量管控机制，定期召开月度质量问题复盘会议，回顾潜在质量问题和风险点，并采用“提出问题—找到方案—解决问题—验证效果”四步策略管理，全面管理质量风险。	管理目标：2024 年产品质量持续实现行业领先，位于 PVEL 第一梯队 。 » 年度进展： • 2024 年，行业同类组件对标可靠性综合排名第一，连续十年斩获 PVEL 光伏组件可靠性记分卡 “表现最佳” 荣誉 • 2024 年，公司未发生产品召回事件，全年未发生重大质量安全事故
客户关系管理	由首席营销官（CMO）主导，建立了经验丰富的售前、售中、售后团队，针对客户在不同阶段的需求，提供全流程优质服务与支持。	聚焦构建全生命周期客户服务体系，通过优化服务体系、丰富沟通渠道、强化投诉处理机制等举措，确保为客户提供从售前咨询到售后支持的全流程优质服务，致力于提升客户体验和满意度，打造长期稳定的客户关系。	基于核心客户满意度调查、主动沟通、大数据分析 and 经验总结等措施，识别产品及服务潜在管理风险，持续推进客户满意度提升。	管理目标：2024 年客户满意度不低于 97 分。 » 年度进展： • 2024 年，客户满意度得分 98.7 分
可持续供应链	由风险合规与 ESG 管理委员会统管可持续供应链建设，接受董事会监督与指导，由委员会秘书处制定可持续供应链建设方案，由供应链管理体系支持委员会秘书处落地相关工作。	构建高效、透明、负责任的可持续供应链管理体系，以更高水平的供应链管理能力满足客户需求，着力建设稳健、高效、可持续的供应链生态。	强化供应链全生命周期管理，识别风险与机遇，通过入库筛选、定期评估、不定期审计等方式，提升供应链风险管理水平。	管理目标：2024 年重点供应商 ESG 审计覆盖率 100% ，光伏板块涉及 3TG 供应商 100% 开展《冲突矿产报告模板（CMRT）》调查。 » 年度进展： 2024 年，实现重点供应商 100% ESG 审计覆盖 • 2024 年，对光伏板块所有涉及 3TG 材料供应商开展 CMRT 调查，结果显示所有矿物来源不涉及受冲突影响和高风险地区
员工权益保障	人力资源管理体系负责员工日常管理、沟通与培训，制定并执行员工管理规范，由首席人力资源官（CHO）代表人力资源管理体系定期向董事长汇报人才管理动向，接受高层监督。	尊重全体员工基本权益，明确禁止强迫劳动和童工，保障合理工时与加班补偿，坚持同工同酬，支持结社自由与集体协商，反对歧视与骚扰行为，对侵权事件“零容忍”。	制定年度 ESG 审计计划，通过对生产基地的现场审核、纠错、整改与汇报工作，闭环提升员工权益保障水平。	管理目标：2024 年持续实现强迫劳动、监狱劳工和暴力事件、童工误用事件发生率为 0。 » 年度进展： • 2024 年，面向 100% 运营所在地开展劳工审核，未发现童工、强迫劳动、监狱劳工和暴力事件等重大劳工问题 • 2024 年，ESG 培训覆盖所有关联岗位
人力资本管理		将战略发展与组织人才培养深度融合，致力于构建多元共融的学习型组织。同时加强多元化人才招聘，注重数字化与创新人才的培养，探索行业领先的人才孵化模式。	定期开展人才盘点，系统性识别和评估现有人才结构与潜力，识别潜在人才缺口和结构风险，确保在市场波动和战略调整中保持人才队伍稳定性和竞争力。	管理目标：2023 至 2028 年，每年人均线上培训时长较上年增长 3% 。 » 年度进展： • 2024 年，人均线上培训时长为 10.13 小时，较上年增长 41.89% 注：由于线上平台项目 & 全员公开课项目增加，2024 年人均培训时长整体大幅提升。

重要性议题	治理	战略	风险 / 机遇识别与管理	目标及进展
气候变化减缓与适应	战略与可持续发展委员会代表董事会审阅和决策气候相关战略规划、目标与实施进展、气候风险 / 机遇评估与管理，并由风险合规与 ESG 管理委员会制定气候变化工作措施，推进各职能部门具体落实。	坚定实施清洁能源发展战略，以“运营带动产业减碳”“产业拓展多元脱碳”“服务助力全球零碳”为三大气候战略支柱，致力于推进全球低碳能源转型。	结合主流气候披露标准和建议、内外部访谈、同业实践等，形成初步风险与机遇类型清单，并定量评估主要气候风险与机遇的财务影响，积极采取行动应对潜在风险与机遇。	管理目标：设定近期、长期、净零减碳目标，并通过科学碳目标倡议组织验证。具体目标及进展在提升气候韧性章节详细披露。
能源利用	首席运营官（COO）指导能源管理战略方向，并通过风险合规与 ESG 管理委员会推动能源管理战略实施，由运营经管中心承接具体管理目标，强化能源风险识别与分析，实施能源管理战略，由设施设备部、制造办等具体落地能源管理行动。	遵循“以法为准，节能降耗，注重能效环境保护；以人为本，全员参与，创建和谐绿色家园”能源管理方针，致力于构建高效、清洁、可持续的能源管理体系。	依据《能源监视和测量管理规定》系统识别能源使用中的潜在风险，涵盖日常监测、能源绩效指标监测、数据分析和利用等环节。基于能源消耗数据分析，持续提升能源利用效率。	管理目标：2030 年较之 2022 年单位产能耗电量下降 8% 。 » 年度进展： • 2024 年，单位产能耗电量 36,870.77MWh/GW
环境合规管理		坚持“源头控制、过程管理、末端治理、综合利用”原则，强化环境隐患识别及整改机制，全面防范环境风险，树立行业绿色标杆。	制定并执行详细的环境风险识别与评估流程，定期针对各类环境风险开展全面梳理：界定环境风险识别的边界和范围，确保覆盖所有生产运营活动；组织各部门系统识别各自领域内的具体环境因素，形成公司级环境因素清单；依据法律法规要求、影响程度、发生频率及企业控制能力等因素，对清单中的环境因素进行重要性评估，并结合战略规划制定减量化目标。	管理目标：持续提升环境合规管理能力，新建项目 100% 开展环评，排放相关内控管理要求严于各运营所在地法定标准 20% ，关键岗位 100% 参与环境合规性培训。 » 年度进展： • 2024 年，废水、废气等污染物超排放标准数量为 0 • 2024 年，固体废物异常处置（非法倾倒、填埋等）次数保持为 0
污染物排放	董事会监督 EHS 相关政策与目标制定，并对 EHS 重大问题进行决策。公司成立 EHS 管理委员会，由 COO 担任委员会主席，负责 EHS 目标与政策的具体管理及推进，并定期向董事会汇报。委员会下设安委办作为常设机构，统筹协调 EHS 管理各项事宜。			管理目标：2030 年较之 2024 年，每 MW 产品废水排放量下降 15% 、产品挥发性有机物排放量下降 10% 、固体废弃物产生量下降 15% 。 » 年度进展： • 2024 年，废水排放量 4,371.46 万立方米 • 2024 年，VOC 产生量 122.38 吨 • 2024 年，固体废弃物产生量 286,199.11 吨
职业健康与安全		坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产工作方针，持续强化与落实自身主体责任，确保各项安全生产与职业健康管理工作持续稳定推进并保持健康发展态势。	开展安全生产方面的风险识别与评估，并定期将风险识别报告提交给 EHS 管理委员会和相关管理层，基于风险评估结果，针对性制定风险管理措施，提升职业健康安全管理水平。	管理目标：实现 2024 年百万工时伤害率不高于 0.6 。 » 年度进展： • 2024 年，百万工时伤害率为 0.56

利益相关方沟通

晶科能源高度重视利益相关方意见，向重点利益相关方常态化征询其对公司可持续发展的意见与期待、开展针对性交流与回应，携手推进 ESG 相关议题做深做实。



利益相关方关注议题与沟通渠道

核心利益相关方												
	员工	政府及监管机构	股东及投资者	客户及消费者					供应商及合作伙伴	媒体	社区及公众	行业、学术及评级机构
关注议题	- 职业健康与安全 - 员工权益保障 - 人力资本管理	- 公司治理 - 商业道德 - 知识产权保护 - 环境合规管理 - 气候变化减缓与适应 - 能源利用 - 水资源利用 - 污染物排放 - 生态系统和生物多样性保护	- 公司治理 - 商业道德 - 风险管理 - 利益相关方沟通 - 创新驱动 - 知识产权保护	- 创新驱动 - 循环经济 - 客户关系管理 - 产品和服务安全与质量 - 信息安全与隐私保护					- 可持续供应链 - 气候变化减缓与适应 - 职业健康与安全 - 商业道德 - 信息安全与隐私保护	- 生态系统和生物多样性保护 - 社区贡献与参与 - 气候变化减缓与适应 - 可持续供应链	- 社区贡献与参与 - 环境合规管理 - 气候变化减缓与适应 - 能源利用 - 水资源利用 - 污染物排放 - 废弃物处理 - 生态系统和生物多样性保护 - 循环经济	- 创新驱动 - 知识产权保护 - 可持续供应链 - 气候变化减缓与适应
沟通渠道	- 员工体检 - 员工活动 - 职工代表大会 - 员工座谈会 - 企业内部沟通工具 - 员工培训 - 员工意见反馈平台 - 员工敬业度调研	- 机构考察 - 政策执行 - 信息披露 - 应对气候变化行动 - 不定期环境监测	- 股东大会 - 财务报告 - ESG 报告 - 业绩报告 - 路演 - 调研 - 电话会议	- 产品展览 - 交流互访 - 新品发布会 - 客户调研 - 技术研讨会 - 客户满意度调查					- 供应商管理平台 - 供应商培训 - 供应商审计 - 战略合作谈判 - 行业展会与培训	- 官方网站 - 新闻稿 - 社群媒体沟通 - 行业展会 - 行业研讨会	- 活动参与 - 问卷调查 - 新建项目环境影响评价 - 上饶市青苗慈善基金会 - 社区志愿服务活动 - 公益项目	- 学术研讨会 - 交流互访 - 行业展会

01

向远而行 共谋发展

- 优化公司治理
- 风险合规管理
- 诚信商业行为
- 信息安全保护

优化公司治理



公司治理与运营

晶科能源严格遵守公司治理相关法律法规，构建了以股东大会、董事会、监事会及高级管理层为核心的治理架构，以《公司章程》和“三会”议事规则为基础，涵盖信息披露、投资者关系管理、对外担保、独立董事工作规范、各专门委员会工作规范、关联交易、套期保值等具体领域的治理制度，确保治理机制科学、规范、高效运行。报告期内，公司修订“三会”议事规则，新增会计师事务所选聘、舆情管理等具体领域治理制度，持续提升治理能力。

公司根据制定的《董事会薪酬与考核委员会工作规则》，结合实际经营情况、所处行业和地区薪酬水平、具体岗位职责，确定董事、高级管理人员薪酬方案。其中独立董事获得相应的津贴，非独立董事根据其所处工作岗位、专业能力及履职情况确定薪酬或津贴。公司秉持“责任激励，长期共赢”的原则，构建了“基本薪酬 + 绩效薪酬”相结合的高管薪酬体系，以科学激励为导向，推动管理层实现短期经营目标与长期可持续发展能力的平衡。绩效薪酬关联公司经营业绩指标，包括净资产收益率（ROE）、营业收入增长率、净利润达成率等核心财务目标，反映管理层对股东价值的贡献；同时绩效薪酬也与公司可持续发展表现和技术领先性等长期价值创造相关联。

公司高度重视董监高赋能培训。报告期内，公司组织董监高人员参加了近 30 场专题培训，内容涵盖科创板最新政策、可持续发展管理等重点领域。同时，公司编制《董监高注意事项手册》，定期发布《舆情周报》《资本市场法规速递及监管动态》，助力董监高高效履职。

报告期内，公司董事会获中国上市公司协会评选的“2024 年上市公司董事会最佳实践案例”。



信息披露管理

公司根据《公司法》《证券法》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关法律法规的要求，通过上海证券交易所官方网站，以及《中国证券报》《证券时报》《证券日报》《上海证券报》等监管机构指定网站和报纸渠道，刊登公司公告和披露信息，确保公司切实履行信息披露义务，真实、准确、完整、及时、公平地披露信息。

同时，使用简明清晰、通俗易懂的语言进行定期报告、临时公告的披露，公司披露内容遵照上海证券交易所相关格式指引，力争全面规范、清晰地披露事项内容，充分揭示事项风险因素，提升信息披露的透明度，便利投资者信息获取和投资决策。

2024 年信息披露管理绩效

- 连续两年获得上海证券交易所信息披露工作评价最高评级 A 级
- 未发生因信息披露违规受到监管部门批评和处罚的事件

投资者关系管理

公司注重倾听投资者诉求和建议。报告期内，公司结合法规要求及实际运营情况更新《投资者关系管理制度》，不断提高投资者沟通效率和投资者关系管理专业度。公司亦积极构建畅通的投资者沟通交流渠道，通过股东大会、业绩说明会、券商策略会、调研、路演、邮件、一对一沟通等形式，高效解答投资者和潜在投资者疑问，并开设投资者关系专栏、公众号与视频号等渠道，方便投资者和潜在投资者快速获取并了解公司相关信息。

2024 年投资者关系管理绩效

- 发布交易所公告 **196** 篇
- 举行业绩说明会 **7** 次
- 通过上证 E 互动平台回答投资者提问 **66** 次，投资者提问回复率达 **100%**
- 累计参加近百场大型券商策略会、投资者交流会及电话会议，与数千名投资者进行沟通
- 主动接洽投资者调研，获行业及公司研究报告 **85** 篇

报告期内，公司获中国上市公司协会评选的“上市公司 2023 年报业绩说明会最佳实践”。

投资者权益保护

晶科能源在《公司章程》《关联交易管理办法》中明确规定关联交易报告、回避制度、决策权限以及信息披露要求，确保关联交易的公允性和必要性。报告期内，公司修订《关联交易管理办法》，进一步规范关联交易管理；识别并完善关联方清单，及时对外披露审议的关联交易事项，独立董事专门会议就关联交易事项进行专项审议，保荐机构出具同意的核查意见。

公司重视中小股东权益保护与管理。为了提升中小股东参与的便利性，公司充分考量股东大会召开时间、地点和方式，为中小股东与董监高交流创造便利条件；定期通过上证 E 互动平台、投资者热线与邮箱，及时回复中小投资者提问，并设置未接听电话回拨机制，确保互动畅通且及时。公司亦持续完善累积投票、中小投资者单独计票、网络投票等股东投票机制，充分保障投资者，尤其是中小投资者参与重大决策的权利。

风险合规管理



风险管理

风险管理架构

晶科能源构建了自上而下高效协同的风险管理架构。其中，董事会为全面风险管理的最高决策机构，负责审阅风险管理总体目标、战略和政策；董事长作为董事会主席，负责代表董事会进行全面风险监督；CEO 和各体系负责人是全面风险管理的直接负责人，负责组织实施董事会有关风险管理的决策和要求；经营数字化体系流程管理部是风险管理的归口部门，负责协助 CEO 与各体系负责人履行风险管理职责。此外，公司积极构筑风险管理“三道防线”，确保各项风险管理工作有效落实。



风险管理流程

晶科能源立足公司整体战略，通过系统性识别、深度分析与评估潜在风险，实施持续的控制与应对措施，将公司运营环节可能面临的各类风险有效降低至可控范围。公司风险评估工作一年至少开展一次。



报告期内，根据内部风险调查和内控稽核结果，结合外部风险案例和内部制度流程监控情况，公司编制了《年度风险提示与内部控制工作建议》，共对 12 个重点管控领域的 47 项重点风险提出 38 项管控建议，在提交管理层确认后推动各业务部门落实改进。

风险文化建设

晶科能源将风险文化建设视为企业稳健运营与可持续发展的重要支撑。公司定期召开风险管理专题交流会，讨论风险管理中存在的问题和改进计划，总结内外部优秀实践；定期通报风险监控情况与风险事件，并出具风险提示报告和半年度、年度风险报告。

公司构建了全方位的风险文化宣教机制，引导全员参与并落实风险文化建设。其中，在董监高层面，每年组织相关人员参加证监局、交易所及权威第三方组织的风险管理专项培训；在关键岗位员工层面，不定期开展风险管理专题培训，并要求关键岗位全员参加；在全体员工层面，通过内部宣传和会议等途径，宣贯风险管理要点。报告期内，公司风险管理专题培训共举办 3 场。

合规管理

合规管理架构

晶科能源视合规为企业文化的重要精神内核，成立风控合规中心，任命首席合规官统管合规管理体系建设。报告期内，公司与国际知名第三方协作，参照 GB/T 35770-2022/ISO 37301:2021《合规管理体系 要求及使用指南》标准要求，开展合规管理体系深化建设。



合规专项行动

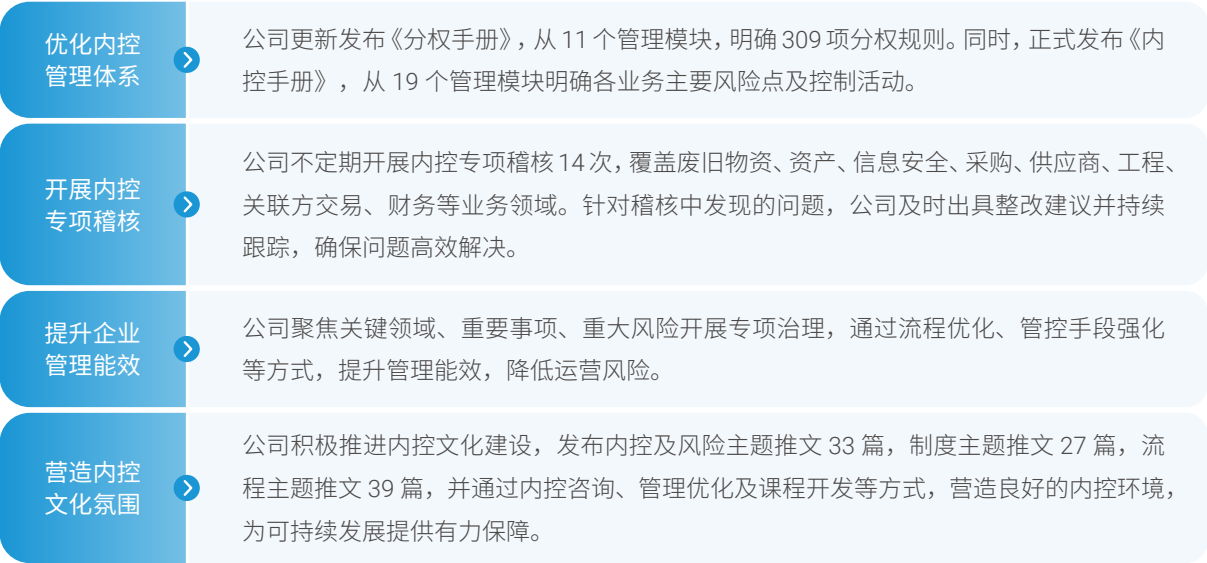
晶科能源将合规风险管理流程纳入公司整体风险管理流程进行统管，确保两者信息共享和工作协同。在风险管理流程规范化要求下，公司定期开展合规风险评估，并将评估结果汇总形成《合规风险评估表》，在报首席合规官审批后，发由对应部门执行防控与应对措施。报告期内，结合组织内外部环境要素识别和利益相关方诉求梳理结果，公司确定了公司治理、反商业贿赂、知识产权、出口管制、反垄断与反不正当竞争、劳动用工、信息与网络安全及隐私保护 7 个议题为近年合规管理的重点方向，并围绕该 7 个议题开展业务风险识别及评估，确保 7 个议题下中高等级风险控制有效，避免对生产经营造成实质性负面影响。公司正在推进 ISO 37301 合规管理体系认证，认证范围将覆盖上述 7 个议题，预计 2025 年完成外审并取证。

合规文化建设

晶科能源积极营造合规氛围。公司要求每一位员工理解并牢记合规方针，对故意或恶意的违规行为“零容忍”；主动参与外部合规管理研讨会，学习优秀经验，汲取先进理念与实操方法；以不少于一年一次的频率开展合规内审，确保合规管理体系持续符合国际标准。

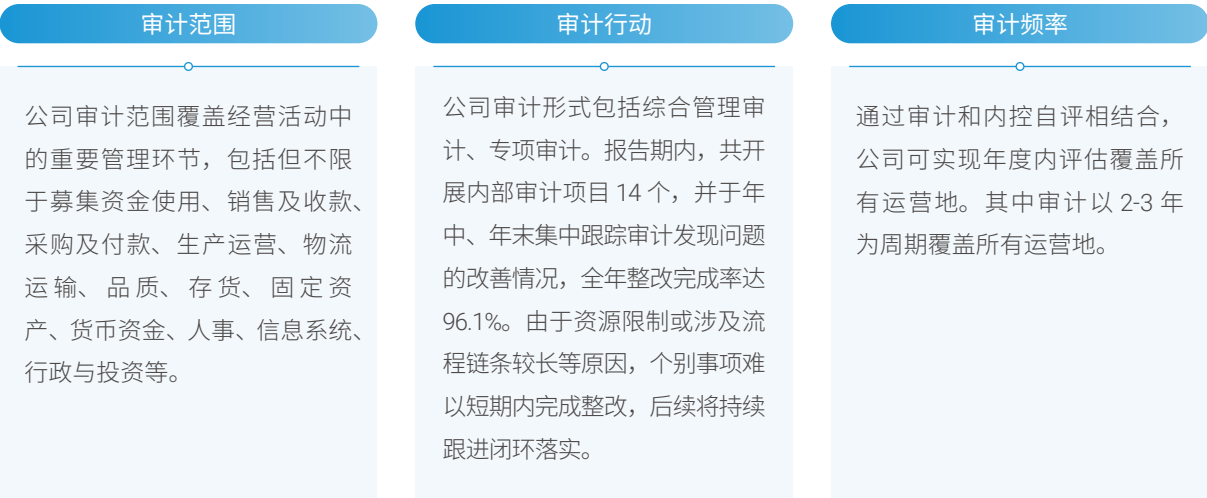
内部控制

晶科能源依据《企业内部控制基本规范》及相关指引的要求和标准，逐步完善内控管理体系建设，并制定《内控评价实施管理办法》《内控考核管理细则》等制度，进一步规范内控标准与流程。报告期内，公司持续深化内控管理体系建设。



内部审计

晶科能源通过内部审计监督和评价，促进风险与合规管理的有效性。公司在董事会下设审计委员会，负责监督内审制度建设和工作实施，并定期向董事会报告内审工作进展和重大问题。同时，公司在董事长办公室下设审计部，负责审计计划推进、检查与监督，以及内外部风险监测与审计。审计部由董事长办公室主任分管，向董事长汇报，并至少每半年向审计委员会汇报一次，汇报内容包括但不限于审计计划执行情况和重大问题。



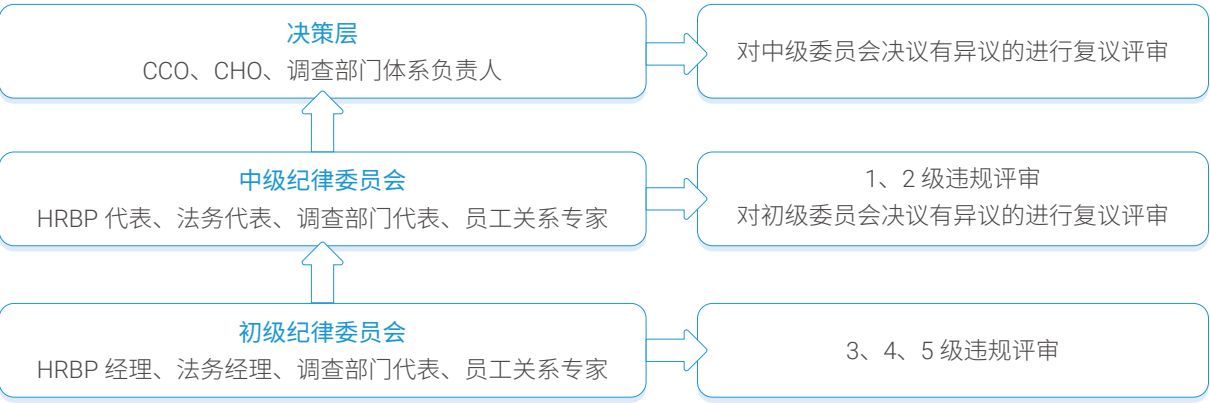
诚信商业行为



廉洁诚信管理

廉洁管理体系

晶科能源严格遵守《中华人民共和国刑法》等法律法规，持续完善廉洁管理架构搭建。公司在董事长办公室下设监察部，负责贪污、贿赂、欺诈等商业道德行为的监督管理。监察部由董事长办公室主任分管，向董事长汇报，汇报内容包括但不限于重大商业道德问题。同时，公司设立纪律委员会，负责违规行为、等级和处理意见的民主评议及确认。纪律委员会分为初级、中级、决策层三个层级，分别对应不同等级违规行为和处理意见的评议及确认。



公司不断完善商业道德制度建设，制定完善《商业行为和道德准则》《廉洁举报及奖惩管理制度》《礼品管理规定》《员工违纪违规管理规定》等内部制度，明确对贪污、贿赂、欺诈等商业道德行为的管理要求。

内部廉洁管理

晶科能源对所有形式的贪污、贿赂、欺诈等职务犯罪或违规行为“零容忍”。任何职务犯罪或违规行为一经发现立即查处，涉及违法的，坚决移送司法机关。公司颁布内部“五条禁令”，以规范内部涉及贪污腐败、不正当竞争等方面的商业道德行为，并要求全员牢记于心。公司亦关注对外捐赠活动环节商业道德相关风险管控。报告期内，公司不存在直接或间接的政治捐款，所有公益慈善捐赠均经过公益捐赠审批，按照捐赠主体所在地法律法规实施。

公司在各项综合管理及专项审计环节均高度关注贪污、贿赂、不正当竞争等商业道德风险及相关政策执行情况，并以 2-3 年为周期实现所有运营地审计全覆盖。针对当年度审计覆盖不到的范围，将辅助内控自评，确保年度内合规评估覆盖所有运营地。此外，公司积极邀请国际知名第三方开展商业道德相关管理体系诊断。报告期内，外部机构诊断环节发现的商业道德相关风险点已 100% 完成整改。

供应商廉洁管理

晶科能源认为商业道德并不仅局限于企业内部治理，更是伙伴间构筑良好合作关系的基石。公司对供应商反贿赂与反腐败、尊重与保护知识产权和数据信息、供应链透明度与责任采购等商业道德方面做出明确要求，并颁布“供应商五禁止行为”，要求供应商与晶科能源开展商业活动环节严格遵守商业道德规范。任何内部商业道德案件涉及供应商，公司将严格审查所涉及供应商，涉及违法的，将移交司法机关。

公司在供应商管理环节严格践行商业道德规范要求。在准入环节，从商业道德、企业信用、信息安全等多维度开展供应商尽职调查，确保其不存在重大违纪违规行为；在合作开启阶段，要求所有供应商签订《供应链合作伙伴行为准则》，并定期更新合同中的廉洁条款，细化双方廉洁责任与义务；在日常审查环节，一旦发现供应商存在商业道德风险，立即要求其提交改善计划，并持续追踪监督，直至符合要求。此外，公司要求所有重点供应商制定反腐败政策，定期开展商业道德内审，并积极配合外审。

廉洁诚信文化

晶科能源坚持“诚实守信、合规经营”理念，通过多种方式持续推进廉洁文化建设。公司在上饶设置廉洁中心，作为拓宽廉洁宣传教育的重要阵地；整合内外部线上线下资源，构筑面向董监高、关键岗位员工、全体员工、全体供应商的廉洁培训机制，并将“100% 参与廉洁培训”列为考核指标。报告期内，公司圆满达成既定培训目标，实现廉洁培训“四个 100%”。



晶科能源山西基地廉洁专场培训

2024 年廉洁培训关键绩效

董监高	关键岗位
100% 参加证监局、交易所及权威第三方组织的廉洁专项培训	开展近 10 场线下专题培训、外部普法宣传，实现关键岗位员工 100% 覆盖
全体员工	供应商
面向全体员工组织在线视频学习及测试，发布廉洁晶科公众号资讯，实现 100% 覆盖参与	依托供应商线上一体化管理平台，实现面向 100% 供应商宣贯公司廉洁要求

反不正当竞争

晶科能源严格遵守《中华人民共和国反不正当竞争法》《中华人民共和国反垄断法》等法律法规，开展反不正当竞争与反垄断管理体系建设。公司倡导公平竞争，坚决反对实施贿赂等不正当竞争手段谋取交易机会；在晶科能源控股有限公司《商业行为和道德准则》（第二版）等内部管理规定中，明确杜绝不正当竞争和垄断行为，规范对内幕交易及利益冲突等的监督管理；通过线上培训平台向全体员工宣贯反不正当竞争及反垄断和反内幕交易、利益冲突管理相关内容。报告期内，公司未发生与不正当竞争、反垄断行为相关的法律诉讼。

多元举报渠道

为切实推进合规建设，晶科能源建立常态化举报投诉管理机制，鼓励员工及利益相关方以匿名或实名的方式，积极反映各种损害公司及员工利益的违纪违规、违法行为。公司在董事长办公室下设监察部，负责举报渠道的运行，并制定《廉洁举报及奖惩管理制度》，明确各部门职责、举报受理流程、奖惩办法等内容。此外，公司在反贪腐培训宣贯中融入举报渠道说明，确保全体员工熟知举报通道和举报流程。

同时，公司注重举报人保护，要求相关部门严格保密举报人信息及举报内容，对任何歧视、报复行为零容忍。报告期内，未发现公司与外部利益相关方往来过程中存在任何形式的贪污、贿赂、利益冲突、欺诈、洗钱或内部交易以及不正当竞争等商业道德相关违法违规事件。



举报通道

- ☎ **举报热线：**021-51808616 或内线 6616
- ✉ **举报邮箱：**jubao@jinkosolar.com
- 📱 **在线方式：**晶彩公众号“廉洁晶科”，点击“我要举报 - 在线举报”；OA 系统监察门户
- ✉ **信函方式：**上海市闵行区申南路 1466 弄晶科中心监察部（注明“举报”）
- 👤 **其他方式：**联系监察部人员或向公司监察部员工当面举报

信息安全保护



信息安全管理

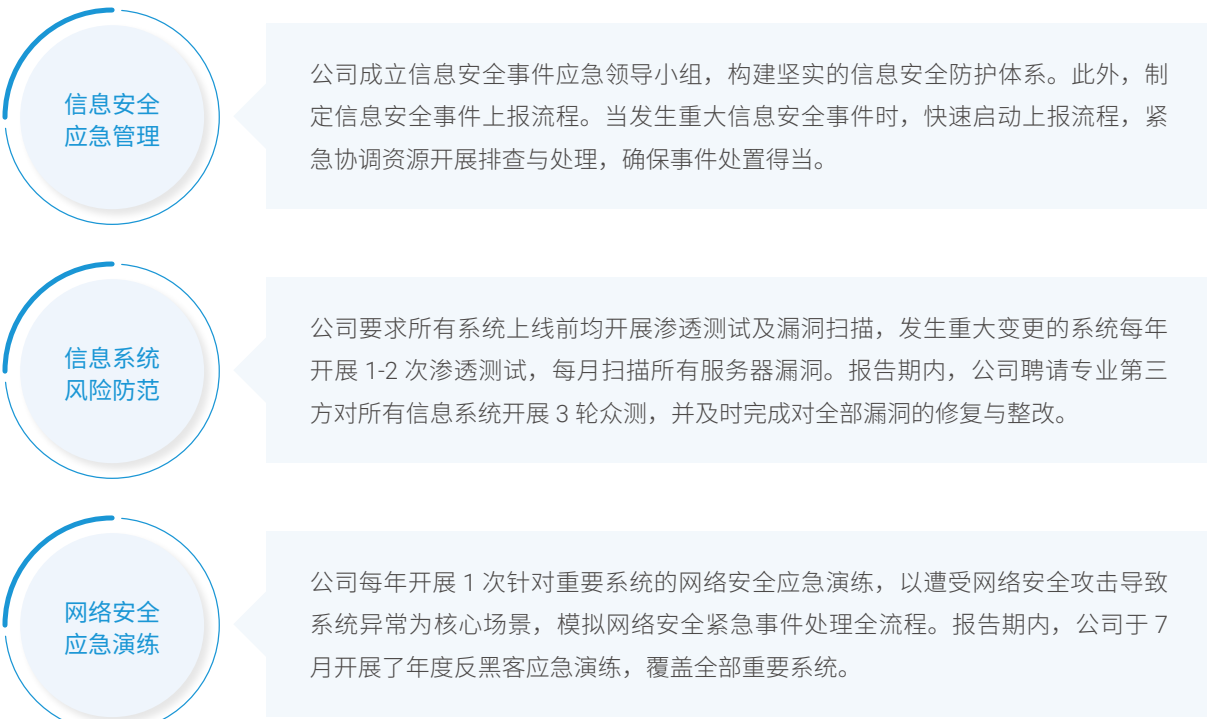
信息安全管理体系

晶科能源自上而下搭建信息安全与保密委员会，统筹管理信息安全与保密工作。公司董事会负责监督信息安全议题实施进展；CXO 和各体系负责人共同构成信息安全委员会最高决策层；CEO 办公室和信息技术体系组成的信息安全工作组为管理支撑层；各体系、各部门负责人和信息安全接口人组成执行落实层；全体员工组成监督参与层。各层级相互配合，切实保障信息安全责任层层压实。

公司不断配齐各项信息安全管理制度，确保信息安全风险管理有章可依。报告期内，公司发布《物理区域保密管理办法》优化公司研发、生产等重要区域的安防保密管理；发布《信息安全举报及合理化建议奖惩管理规定》鼓励全员参与监督信息安全风险及改善；更新《保密管理制度》进一步优化会议、项目、信息披露等场景下的安全规范；更新《终端及移动存储介质安全管理办法》对各类终端及移动存储介质、自带设备办公进行规范化管理。通过建立健全信息安全与保密制度体系，公司力求保障各项安全措施有制可依，有章可循。

信息安全应急管理

晶科能源实施“事前严格防控、事中积极应对、事后快速处理”的信息与网络安全应急管理措施，确保突发信息与网络安全事件能够得到及时处置。报告期内，公司未发生任何重大信息和网络安全事故或相关诉讼，相关风险整体可控。



信息安全监督审查

晶科能源定期对信息系统、办公区域、涉密载体等进行全面检查，及时发现并整改信息安全隐患。同时，公司建立监督机制，加强对重点部门和关键岗位的监督。报告期内，通过线上抽查和现场稽查，公司完成了覆盖全部业务范围的信息安全内部审计。

公司每年邀请权威第三方审计 IT 相关系统及基础设施，并邀请专业测评机构开展信息系统等级保护专项审核。报告期内，公司针对重点系统进行 4 次等保合规测评，各系统均顺利通过复测。

公司亦对合作伙伴开展严格的信息安全审查，通过签订保密协议明确双方保密责任和义务。此外，公司定期评估和监督合作伙伴信息安全措施有效性，以降低合作过程中信息安全风险。

信息安全文化培育

晶科能源视信息安全文化建设为守护企业核心竞争力与品牌声誉的坚固壁垒，全方位营造“人人重视、人人参与”的信息安全文化氛围，持续提升全员信息安全意识。

事件反馈渠道

公司建立线上线下相结合的匿名信息安全风险反馈渠道，鼓励员工积极识别、报告风险。相关部门收到反馈并确认属实后，将全面、深入调查处理。

奖惩机制建设

公司发布《信息安全举报及合理化建议奖惩管理规定》，明确信息安全相关激励机制、信息安全接口人员津贴，以及年度评比奖励等内容。

培训机制建设

公司通过组织线上线下培训、讲座、案例分享等活动，向全员普及信息安全和保密知识。报告期内，公司开展了 10 余场信息安全与保密意识培训。



信息安全与隐私保护培训

隐私安全防护

晶科能源持续完善隐私保护管理体系建设，确保隐私政策能够有效实施。公司在 CEO 办公室下设信息安全与保密管理部，作为隐私保护管理工作的归口部门。报告期内，公司深化隐私保护体系，由信息安全与保密管理部牵头成立隐私保护管理小组，通过定期研讨隐私策略等方式，确保隐私保护贯穿业务全流程。此外，公司制定并优化了《保密管理制度》《数据安全管理制度》等制度，加强数据全生命周期安全管理，确保数据的保密性与完整性，切实保护内外部利益相关方隐私安全。

公司积极采取多元化行动开展隐私保护管理，进一步增进内外部利益相关方对公司的信任。通过更新升级网络安全防护设备、以技术手段确保数据流转隐匿、必要时签署隐私协议等措施，全方位守护企业与利益相关方的隐私安全。报告期内，公司将隐私保护风险识别纳入年度风险管理整体规划，由跨部门专家组成隐私保护风险评估小组，对内外部情景分析中识别到的隐私保护风险点进行赋分，以确认隐私保护风险应对的优先级。

公司在《员工违纪违规管理规定》中，对违反保密制度的惩处机制进行了详细且明确的阐释。针对情节严重程度不同的违规行为，公司将采取具有梯度性的处理措施，包括扣除绩效分、通报记过、解除劳动合同等。报告期内，公司未发生任何泄露或侵犯内外部利益相关方隐私的事件。



02

向新而行 共创卓越

- 创新驱动发展
- 生态友好产品
- 全面质量管理
- 践行责任采购
- 客户服务管理



创新驱动发展

数智转型发展

推行数字化战略

晶科能源大力推行数字化战略，将“数字化交付、交付数字化的产品和服务”确立为核心发展目标，全力加速数字化转型进程。报告期内，公司数字化建设取得突出成就，荣获国家及江西省“数字领航”企业，入选《国家制造业数字化典型案例集》，以及入选工信部国家工业领域数据要素应用场景典型实践案例，山西基地智能工厂项目入选经济观察报卓越创新实践案例。



在数字化推进过程中，公司逐步探索建设以人工智能、大数据、数字孪生等新一代信息技术为核心的未来工厂，打造全产业链智能光伏工业系统。公司积极推动高智能化生产线与信息化深度融合，采用数字化车间智能制造新模式，建立从研发到生产再到产品的全套数字化生产平台，实现内部精益化、信息化、智能化高效管控和外部供应链高效协同，引领新智造发展。通过数字化赋能，公司可有效提升产品品质、减少能源资源浪费，同时可有效提升生产效率、降低长期运营成本。

培育数字化人才

为深度赋能企业数字化转型，晶科能源匠心打造极具前瞻性的数字化特色人才培养项目。该项目锚定提升员工数字化素养与创新能力的核心目标，精心规划培训体系，从前沿数字化技术理论学习，到实际业务场景中的数字化工具应用实操，全方位助力员工掌握数字化技能。

数字技能加速营培训

为支持数字化战略落地，满足组织对数字化人才的需求，公司举办数字技能加速营项目，共吸引近万名员工参与。项目采用线上线下相融合的模式，线上设 4 门数字化转型课程，员工可自主安排学习；线下开展 8 次集中授课，由专家现场指导，满足不同员工学习需求。培训结束后，公司开展数字化提效案例征集，经专家与大众评审，58 个案例脱颖而出。通过该项目，参与学员数字化工具使用效率提升 50% 以上。

数智晶科 AI 创新大赛

基于“以创新驱动业务发展”的数字化转型要求，公司成功策划第二届数智晶科 AI 创新大赛，共吸引了 1,036 名员工报名参加。大赛分为“孵化组”和“落地组”，旨在激发全体员工从业务场景中挖掘创新点，实现创新从挖掘到落地的正向循环。此外，大赛还借助人气评比和大众投票机制提升了活动影响力，增强了员工对大数据和 AI 技术的理解。

经过层层筛选，大赛组委会精选了 31 个参赛小组入围初赛，20 个小组入围决赛；其中“落地组”的创新技术已应用于实际业务，预计每年可帮助企业节约成本超 2,000 万元。



数智晶科创新大赛

推动技术创新

升级技术实力

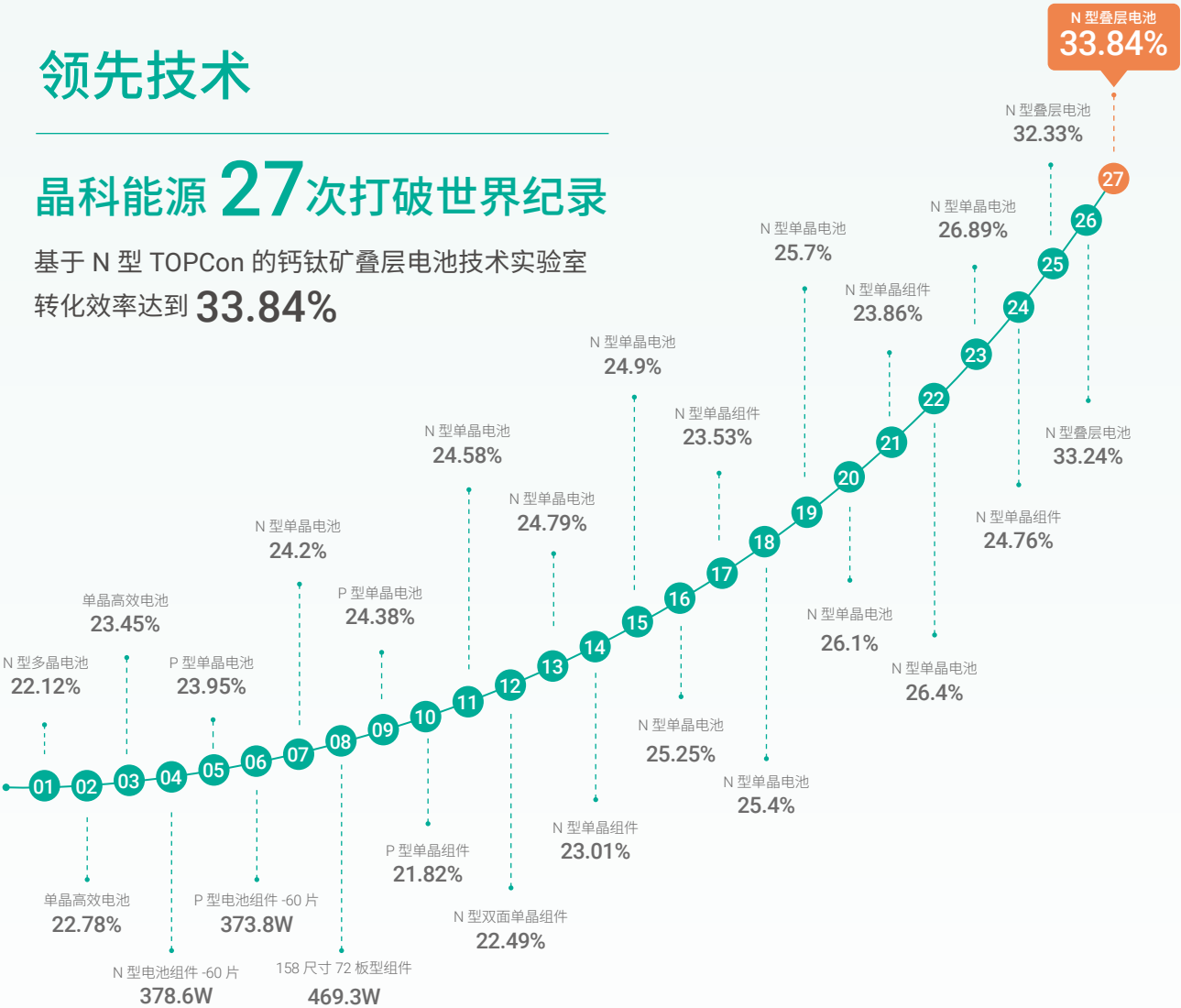
晶科能源立足世界光伏制造、应用领域前沿，持续提升自身创新竞争力。凭借卓越的科研实力与创新成果，公司获得了多项国家级科研平台认定，包括国家工业设计中心、国家企业技术中心、国家知识产权示范企业、国家技术创新示范企业、国家级博士后工作站等，并拥有 20 个省级科研平台和 1 支省级创新团队。报告期内，公司新增 2 个省级重点实验室平台：浙江省先进叠层光伏技术重点实验室、太阳能光伏江西省重点实验室。

公司长期坚持科技引领、创新驱动，聚焦技术提升与研发成果转化，推动产品持续迭代升级，做到“探索一代、研发一代、量产一代”。截至报告期末，公司累计 27 次打破光伏产品效率和功率世界纪录，其中基于 N 型 TOPCon 的钙钛矿叠层电池技术实验室转化效率达到 33.84%，为光伏领域未来发展开辟了新的可能。

领先技术

晶科能源 27次打破世界纪录

基于 N 型 TOPCon 的钙钛矿叠层电池技术实验室转化效率达到 33.84%



夯实研发能力

晶科能源持续完善基础制度体系以保障研发工作高效、有序推进。公司建立健全以《研发项目管理制度》为主干，以《研发采购实施细则》《研发质量管理细则》《研发黄金片区管理细则》等为支撑的项目管理制度，并配套《发电量实证管理制度》《产品需求管理制度》等产品管理制度，全面推进研发过程精细化、规范化管理。

公司将研发人才导入视为驱动创新发展的核心动力，持续加大研发投入力度，整合多元资源，为人才发展与创新实践营造优渥环境。截至报告期末，公司共有技术研发人才 1,981 名，其中国内外知名院校博士 39 名、硕士及经验丰富的核心工程师 370 名。2024 年，公司制定了人均研发投入金额不低于上年度的管理目标，年末圆满达成，人均研发投入达 13.04 万元，较上年度实现 8.41% 的增长率。

公司持续深耕研发人才发展体系，通过打造具有竞争力的薪酬福利体系、规划畅通的成长和晋升通道、设置创新提案和项目成果专项激励等方式，将创新研发等突破性成果与高管、团队及个人浮动绩效挂钩，全方位激发研发人才工作热情与创造力。同时，公司精心打造多元化赋能平台，通过前沿技术培训、产学研合作项目历练、高端学术交流等方式，助力研发人才不断拓宽知识边界，提升专业技能。

2024 年创新能力建设核心绩效

组织开展研发专题分享会

18 场次

产学研合作项目获得国家级或省级重点立项

6 个

获得重大科技创新类奖项

6 项

主导或参与国家级标准

3 项

在国际知名期刊发表论文

44 篇

团体标准

5 项



注重科技伦理

在创新发展过程中，晶科能源多维布局科技伦理建设。在制度层面，公司深入研习《科技伦理审查办法（试行）》等法规，将相关法规精神融入光伏技术研发、产品生产及服务提供过程中，确保所有研发活动启动前，接受伦理筛查；在研发管理层面，公司对所有研发项目进行全面的科技伦理风险评估，一旦发现存在伦理风险，即启动调整计划，优化研发方案；在人才培养层面，公司鼓励员工参与外部科技伦理研讨会、学术交流活动，及时掌握行业科技伦理建设最新动态。报告期内，公司未发生任何科技伦理方面的违法违规事件。

知识产权保护

晶科能源严格遵守知识产权管理相关法律法规，制定《知识产权管理制度》《专利管理办法》《商标管理办法》《知识产权激励管理办法》等内部制度，加强技术与专利储备及知识产权保护，规范商标申请、维护、运用及保护流程。

公司组建涵盖专利布局与风控、商标管理、纠纷解决、综合管理等职能组别的专业团队，统筹管理知识产权事务，主导专利、商标、著作权及域名管理工作。同时，公司建立知识产权管理系统，实现知识产权提案、评审与申请流程信息化管理。

自身知识产权风险管理

- 开展研发项目立项评审，并对重点项目专利权稳定性及专利规避设计开展评估，避免侵犯他人知识产权；
- 引入创新检测技术与分析模型，排查自身可能存在的侵权风险；
- 明确风险监督管理要求，一旦监测到知识产权风险，立即开展应急处理。

合作伙伴知识产权风险管理

- 制定《供应商知识产权管理实施细则》，明确合作环节双方知识产权管理要求；
- 在合同中嵌入知识产权保护条款，并与供应商签署《知识产权保证协议》《供应商知识产权承诺书》，明确双方权责；
- 严格管理技术文件收发，确保合作双方在文件传输过程不存在知识产权泄露。

为提升员工知识产权保护意识，公司定期面向关键岗位员工开展知识产权管理主题培训。报告期内，公司共开展 17 场研发专利和 1 场软件著作权专题培训，内容涵盖专利与软件著作权基础知识、专利布局与风险管控、专题专利分析等。

通过全方位管控，公司知识产权管理工作取得优异成绩。根据全国工商联发布的《2024 民营企业发明专利 500 强》榜单显示，公司位列民营企业发明专利第 37 位，是唯一进入 TOP50 的光伏企业。截至报告期末，公司累计申请专利 4,437 项、获得专利授权 2,993 项，旗下 2 家子公司通过 GB/T 29490 知识产权管理体系认证。

2024 年知识产权管理主要荣誉

- 获授第 25 届中国专利优秀奖
- 入选“一带一路”绿色专利技术产业化案例
- 入选“绿色技术创新案例”



生态友好产品



引领绿色产业

晶科能源主要业务涵盖单晶硅棒生产、硅片切割、电池制备以及组件封装等光伏领域，形成完整的垂直一体化产能体系，并积极布局储能领域，持续打造光储一体化系统解决方案。依托这一优势，公司面向全球客户供应高效太阳能组件及储能产品，持续输送清洁能源。

组件助力零碳转型

组件是光伏发电系统的核心部件，将光能转化为电能，为企业输送清洁能源。公司精准把握技术发展趋势及市场需求变化，依托 TOPCon、双面、半片、叠焊、多主栅、大尺寸等电池及组件工艺技术，差异化开发并推出多个系列产品，以适应不同场景需求。

报告期内，公司发布 Neo Green 组件。该组件由内部通过认证的“零碳工厂”供能生产，是公司多年研发及在垂直一体化供应链中最大化采用清洁能源的成果。除绿色价值外，Neo Green 组件最高双面率达 80%-85%，拥有低至 -0.29/°C 的温度系数，功率质保达 30 年，首年衰减小于 1%。Neo Green 组件采用短边无 A 边框设计，在实现低频清洗的同时，可有效降低由积灰、积雪导致的发电损耗，可实现同等项目容量下发电增益 3%-5%。



Neo Green 组件

储能助力智慧用电

储能系统由光伏设备和储能设备组成，其中光伏设备吸收太阳能转化成电能，储能设备将光伏设备转化的电能进行存储。当光伏系统电力不足时，储能系统将存储的电能释放，转换为平滑稳定的电流供电网使用。公司储能产品分为户用储能、工商业储能和源网侧储能三类，具有高转换效率、削峰填谷、灵活备电、低噪运行等优势。

报告期内，公司发布蓝鲸 5MWh 大型储能系统 SunTera G2。该系统具有高能量密度、高能量效率、高安全性等特征，可支持 20 年使用寿命，循环寿命提升至 8,000 次。同时，公司采用先进的液体冷却系统调节温度，可实现系统辅助功耗降低 20%。此外，搭载晶科智能管控系统，依托该数字化平台，可支持全天候系统监控和维护，实现高效管控。



储能系统 SunTera G2

践行循环理念

晶科能源在产品全生命周期管理过程中积极践行循环经济理念，提高产品材料可回收性，扎实推进并成功达成光伏产品可回收技术储备，为后续可持续发展筑牢根基。

环节	理念	循环效益
产品设计及研发	使用国际标准的设计与连接方式，优化组件结构与产品使用模块式设计，简化拆卸过程，提高回收效率。	- 通过分段式、一体式边框产品设计，实现铝边框 100% 可拆解供回收； - 通过分拆熔化与再加工等方式，回收利用生产环节产生的铝边框等废弃物。
原料采购及使用	在新材料导入前期，针对材料的可靠性、成本、制造性与可回收性等，开展考量评估。	在保障产品质量的前提下，积极识别并推进可回收或可再生原材料导入，如导入可回收铝边框、玻璃、纸质包材、颗粒硅等。
包材循环及减量	- 减少冗余材料用量，导入纸箱、木托盘、可降解珍珠棉等可循环包材； - 落地电池片包材和硅片木制托盘回收再利用项目。	- 硅片托盘回收再利用率达 76.7%； - 开展电池片包材回收再利用项目，实现回收包材可用率达 92%。
产品回收再用	- 持续创新完善回收技术与流程，不断提升组件回收利用率； - 积极布局资源回收渠道，并根据客户需求提供定制化的回收服务，包含“再利用”与“再循环”等多种模式。	- 通过 PV CYCLE LEED 认证，标志所有光伏产品达到 100% 回收标准； - 客户回收需求响应率、回收渠道区域覆盖率、废旧组件处理合规率均可达 100%； - 钢化玻璃、铝边框等通过物理法回收可超 98%，硅、银与铜通过化学法回收率可超 95%。

作为 PV Cycle 等国际回收机构的全球会员单位，公司严格遵循欧盟《废弃电子电气设备 (WEEE) 指令》相关法规要求，积极履行生产者责任延伸 (EPR) 义务，承担光伏组件在生命周期结束时的回收、再利用以及废弃物管理等责任。

此外，公司积极投身产品回收相关标准制定，如《晶体硅光伏组件回收处理方法》等。公司还参与《退役光伏组件梯次利用通用规范（草稿版）》《废光伏设备回收处理污染控制技术规范（征求意见稿）》等行业规范制定。作为中国绿色供应链联盟光伏专委会 (ECOPV)、中国光伏行业协会光伏组件回收工作组以及风光设备循环利用专委会的主要成员单位，公司亦积极参与专委会多项回收标准及政策制定。

全面质量管理



质量体系建设

晶科能源严格遵守《中华人民共和国产品质量法》《中华人民共和国标准化法》以及运营所在地的相关法律法规和行业标准，制定《不合格品管理规定》《质量持续改进管理规定》等多项质量管理制度，规范产品生产到出货的全流程质量管理要求，有效防范产品质量与安全风险。报告期内，公司未发生因产品质量与安全问题而受到行政处罚的事件。

公司建立“年度审核+专项审核+产品审核+过程审核”的全方位质量审核体系，每年定期对所有生产基地开展内部质量管理体系和产品制程现场审核，并不定期开展专项审核，确保质量风险得到全面管控。对于审核中发现的问题，公司要求各生产基地及时分析原因，并确保 100% 跟进整改。截至报告期末，100% 投产基地均获得 ISO 9001 质量管理体系认证，亦有 9 家组件公司获得 IEC 62941 光伏组件制造质量体系认证。

依托数字化工具，公司积极推进质量数字化管理，制定质量数字化管理三年规划，以更好地实现对生产过程的精准监管，并确保生产过程可追溯。报告期内，公司已完成第一阶段“搭平台”建设，实现了全质量模块业务线上化管理、质量数据互通以及实时更新预警。

此外，公司还积极参与质量管理相关行业标准制定，积极传递自身行业经验。报告期内，公司主导或参与《光伏组件高温运行可靠性测试方法》《光伏压型钢板构件踩踏测试方法》《多线切割机张力性能测量方法》《光伏硅片多线切割机技术要求》等多项标准。

2024 年度质量管理相关荣誉与认可

获得第五届
中国质量奖提名奖

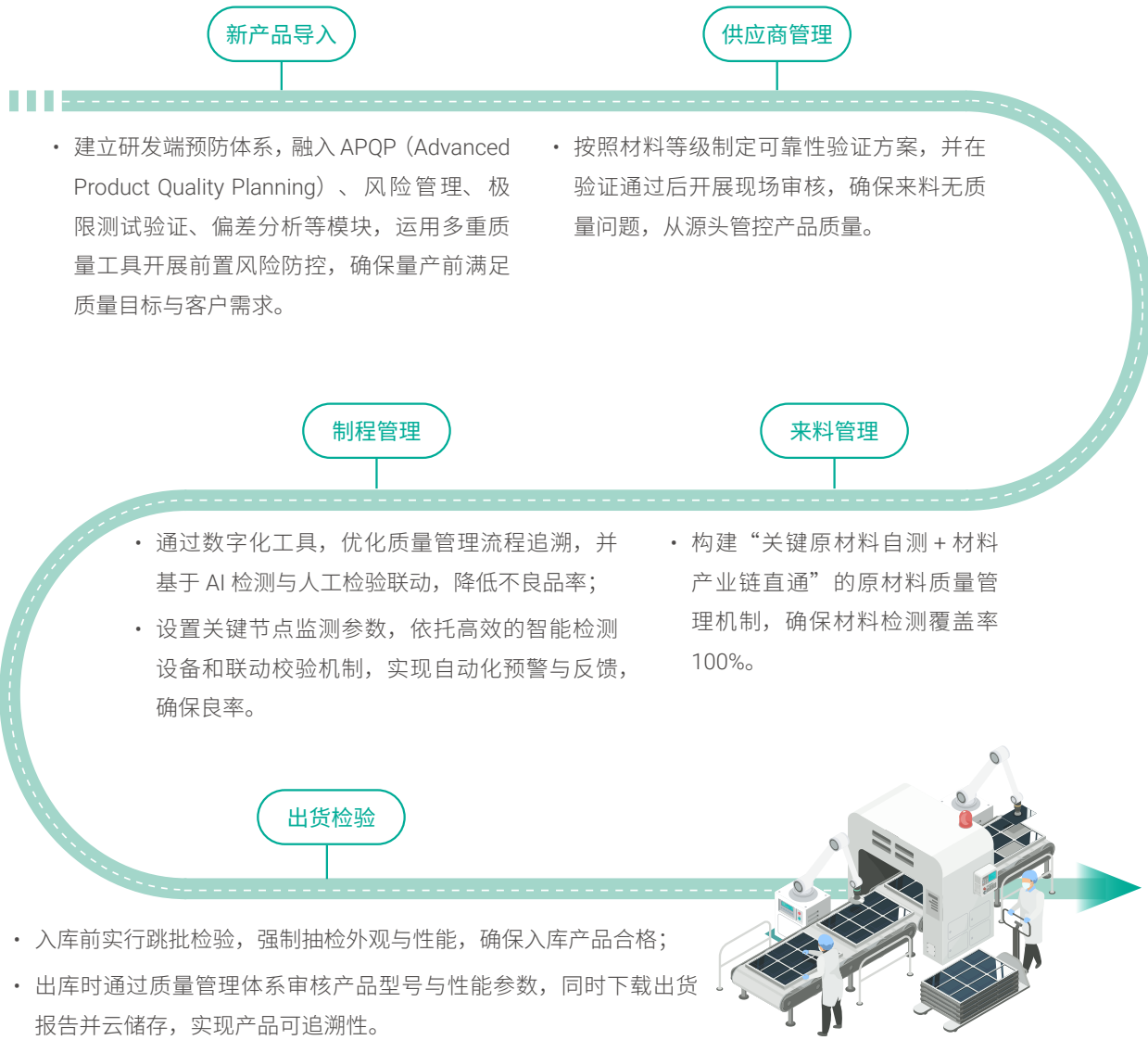
入选
质量强国建设领军企业

成为光伏行业首家
“国家一站式基础服务平台”
试点企业

入选质量提升与
品牌建设典型案例

全生命周期质量管理

晶科能源建立贯穿产品全生命周期的质量管理体系，并配套建设专业研发检测中心，配备行业顶尖检测分析设备和专业人才队伍，为产品质量管理提供全方位支持。



此外，公司建立产品召回应急管理机制，设立专门的召回小组，负责产品召回相关事宜。针对可能存在的产品召回风险，公司确立“分析问题 - 解决问题 - 总结教训”的管理逻辑，定期开展召回模拟演练，确保具备解决各种产品质量相关事件的能力。公司近 4 年未发生因产品质量而进行产品召回的事件，近 7 年未发生任何重大实质性质量安全事故和大规模质量安全投诉。

质量文化营造

晶科能源积极打造严谨务实、精益求精的质量管理文化，通过开展质量管理培训、外部交流以及质量文化活动等多样化措施，激励员工将质量把控意识深度融入日常工作。

质量培训

- 每年面向质量相关部门所有员工开展质量安全专题培训，涉及个人防护、事故案例回头看等多个课程。报告期内，公司创办质量学苑，提供为期 10 个月的培训，结合理论与实操提升员工技能。

外部交流

- 积极参与质量管理相关行业交流会议，掌握行业动态，推动质量改进。报告期内，参与光伏产业质量瓶颈调研座谈会等行业交流会，研讨产业链质量标准瓶颈等问题。

文化活动

- 每季度开展“品质大使、质量之星”评选。报告期内，评选出 28 名品质大使和 109 名质量之星；
- 编制质量文化期刊，发布 76 篇文章，浏览量超 4 万人次，并创办《晶科质量》期刊，收录 65 篇员工投稿；
- 积极开展质量文化专题活动。报告期内，共在 8 个生产基地开展相关活动，吸引 1,887 人次参加。



积极举办“质量我知道”“线上答题评比”等专题活动

产品追溯管理

晶科能源从横向扩大追溯覆盖范围、纵向细化智能追溯网络等维度发力，构建高效精准的追溯管理能力，打造行业领先的追溯体系和卓越管理范式。报告期内，公司实现追溯作业全流程覆盖，持续巩固追溯能力的稳定性与竞争力。

公司依托数字化系统辅助产品追溯审核，显著提升相关数据验证效率，最高可达 5 倍，单月最高审核能力已超吉瓦级。报告期内，公司持续推进智能化升级与流程优化，全面提升核心业务领域管理效能，构建自供应链至产品下游全生命周期高效协同的追溯能力，确保数据透明化、可视化及合规，多次获得外部客户及第三方机构认可。

此外，公司积极对内外部追溯审核开展深度提升和扩展。报告期内，通过与第三方机构合作，公司引入国际追溯审核标准，优化审核实施与改进流程，并扩展审核范围。截至报告期末，追溯内审已覆盖 100% 的生产基地。针对内审发现的不合格项，公司立即设定整改计划并督促整改，直至所有整改项关闭。

践行责任采购



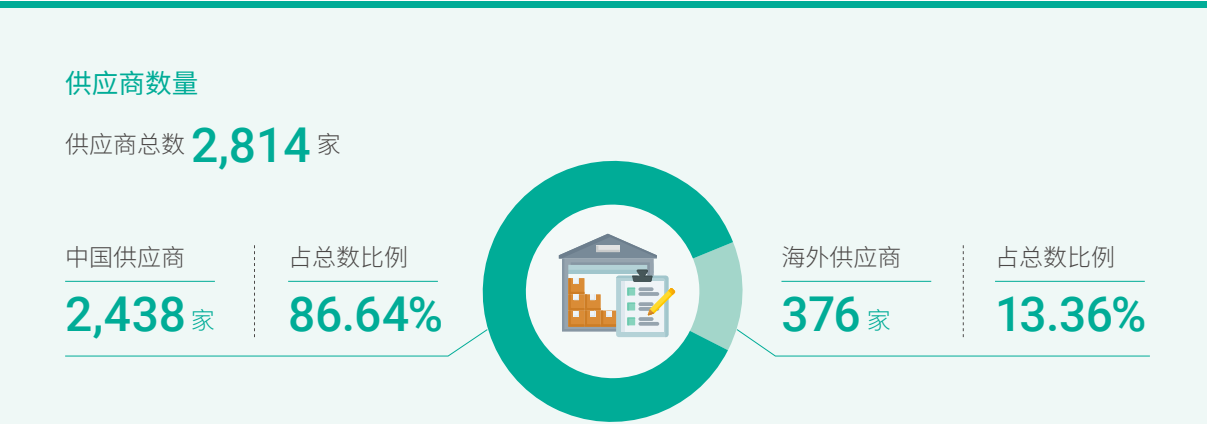
供应链管理体系

供应商整体管理

晶科能源依据开发、考核、分类分级、辅导、淘汰、拉黑等关键节点，规范化管理供应商。报告期内，公司新增或修订《供应商管理制度》《供应商开发管理规定》《供应商 ESG 审核管理制度》等管理文件，进一步细化供应商全生命周期管理要求，致力于以更科学、严谨的流程，保障供应商管理工作高效推进。

公司按照经营特性、定位模型、合作状态分类管理供应商，并按月度、季度、半年度、年度考核合格供应商，考核维度包括产品与服务质量、交货能力、技术能力、ESG 表现等。公司将供应商绩效考核结果分为四等级，并根据不同等级制定相应奖励或惩罚措施。

2024 年供应商结构



晶科能源将 ESG 融入供应商全生命周期管理，积极推进负责任采购实践。截至报告期末，公司供应商《供应链合作伙伴行为准则》签署率达 100%，100% 供应商接受并签署含有 ESG 条款的合作协议（涉及条款包括环境保护、职业健康与安全等议题），使用 ESG 中的社会标准和环境标准筛选新供应商比例达 100%。



供应商风险管理

晶科能源制定《供应商 ESG 风险管理规定》，并参照 ISO 14001、ISO 45001、ISO 50001 等国际标准，以及《国际劳工组织公约》《联合国气候变化框架公约》《京都议定书》等，构建完善的供应商风险管理体系。对于新供应商准入阶段，公司要求供应商提供有效期内 ISO 证书及认证机构资质证明，定期对合格供应商开展 ISO 审查与风险评估，通过年度复审、飞行检查及动态评分制度实施全周期管理，确保证有效性。

报告期内，公司与权威第三方机构合作，从业务连续性（采购金额等）、供应商 ESG 风险两个维度出发，将供应商划分为高风险、中风险、低风险三类。其中，ESG 风险表现依据供应商所处地区、细分行业、商品类别综合界定。参照风险等级评定结果，公司结合供应商的重要性系数、风险系数，绘制供应商 ESG 风险分布图，并据此制定行动计划，确保供应链稳定安全。



注 1：供应商风险级别：参照供应商业务连续性（采购金额等）及 ESG 风险表现情况，将供应商划分为高风险、中风险、低风险三类。其中，ESG 风险表现依据供应商所处地区、细分行业、商品类别综合界定。

注 2：重点供应商：采购额度加总占总采购额 90% 以上的生产类供应商。

公司依据 RBA、SA8000 等国际认证审核条款，结合欧盟、香港等地区立法及监管要求，制定《晶科能源供应商 ESG 管理手册》等 6 项制度或执行文件，构建“线上 + 线下、二方 + 三方”相结合的供应商 ESG 审核体系。审核内容主要覆盖供应商 ESG 管理体系、合规雇佣（如禁止童工及强迫劳动）、反歧视与骚扰、薪酬福利、工作时间、EHS、商业道德（如反贪污）、结社自由与集体谈判等关键领域。报告期内，公司邀请第三方专业机构，依据地方法律、联合国商业与人权指导原则（UNGP）、国际劳工组织（ILO）指导原则及行业最佳实践，对 44 家供应商开展 ESG 现场审计；面向 69 家供应商组织线上审计，动态了解供应商风险详情。

2024 年重点供应商 ESG 审计情况

	高风险供应商	中风险供应商
审计形式	现场第三方审计	线上审计
审计目标	面向 44 家高风险供应商开展现场审计	面向 69 家中风险供应商组织线上审计
审计结果	44 家供应商中，93% 的供应商不存在严重问题	69 家供应商中，无供应商具有实质性 ESG 负面影响

通过全方位审计，公司及时识别供应商重大风险与改善机会，并要求供应商针对重大风险提出改善计划。公司 ESG 团队为供应商提供专业辅导，助力高效推进改善。若改善后仍未达到底线要求，将视情况减少采购额、暂停采购或淘汰。报告期内，供应商 ESG 风险整体可控，仅有 3 家供应商低于晶科能源 ESG 管理标准，后续将持续敦促改善并组织复审。此外，为进一步支持链属企业开展 ESG 管理提升工作，公司积极推进供应链企业取得 RBA、SA8000、SSI 及其他等同认证。

供应商韧性建设

晶科能源通过优化采购策略增强供应链韧性。核心材料采购聚焦行业顶尖供应商，确保其具备先进研发能力、成熟工艺和严格的质量控制能力。同时，公司积极推动原材料本地化采购，在条件匹配的情况下，优先考虑生产基地所在或邻近区域供应商，提升采购灵活性和应急响应能力。截至报告期末，公司本地化采购比例达 86.64%。

公司时刻关注供应链稳定性。公司面对海外采购原材料过程中可能存在的税率波动，积极寻找替代材料以降低风险；针对极端气候导致物料采购不稳定的情况，丰富多元化采购来源，并在财务层面健全货物保险，保障供应链稳定。

公司高度重视供应商合法权益保障。依托高效供应链金融数字化平台，公司将采购应付账款转化为可分拆、可转让、可融资的电子凭证，并为供应商提供从采购到资金结算的全流程服务，有效畅通产业链资金流转，可帮助中小供应商加快回款速度，缓解资金压力。

供应链 ESG 行动路径

行动路径规划

在推动自身 ESG 管理水平进阶过程中，公司积极将积累的经验向产业链上游拓展，规划供应商 ESG 行动路径，策划供应商 ESG 行动方案，携手各方共同迈向可持续发展之路。

对应议题		行动描述	年度行动绩效	未来计划
基础行动	合规雇佣	• 将该项议题纳入供应商日常 ESG 管理； • 向供应商提供专项培训和标杆案例，以供参考。	• 面向全部 113 家重点供应商开展审计，审计议题覆盖 100% 的基础行动议题； • 开展多场 ESG 专项培训，培训内容覆盖所有基础行动议题。	• 持续跟进供应商 ESG 表现，并拓展 ESG 表现审查边界。
	工作条件			
	职业健康与安全			
	环境保护			
	商业道德			
	知识产权			
	信息安全			
拓展行动	ESG 治理	• 制定供应商 ESG 拓展行动中长期计划：第一阶段以基线调查为主，第二阶段将现场调研和审计相结合，第三阶段将选取标杆供应商开展深化行动。	• 面向供应商开展可持续发展调研，共 67 家供应商参加，约占年度采购额 55%。调研结果显示，70% 的供应商在拓展议题上有初步行动，其中针对重点议题，超过 85% 的供应商已采取相关行动，如节水管理、多元化建设等。	• 持续开展现状沟通，并将相关拓展行动议题纳入审计工作，选取标杆供应商共同开展试点行动。
	隐私保护			
	节水行动			
	可持续原材料			
	生物多样性			
	供应链多元化			
重点专项	低碳供应链建设	分别在本报告“低碳供应链建设”和“负责任矿产管理”部分详细披露。		
	冲突矿产管理			

供应链能力建设

晶科能源持续推进供应链可持续发展能力建设，从开展赋能培训、提供对标案例、采购员间接影响等多维度入手，助力供应商 ESG 管理提升。报告期内，公司面向核心供应商及供应链伙伴开展了多场 ESG 专项培训，内容覆盖 ESG 基本知识及迎审要点、常见 ESG 风险及改进建议等，全体 113 家重点供应商及晶科能源 100% 的采购人员均参与了该专项培训。

开展 赋能培训	通过现场走访、远程辅导、专项培训等方式，开展供应商 ESG 赋能。 管理目标：面向 113 家重点供应商开展能力建设计划。
提供 对标案例	与供应商分享最佳实践及优秀 ESG 案例，帮助供应商提升 ESG 表现。
采购员间 接影响	将 ESG 纳入采购员绩效考核，以其为纽带，鼓励供应商提升 ESG 管理水平。

负责任矿产管理

晶科能源在《供应链合作伙伴行为准则》中明确说明“不使用、不销售冲突矿产”，并要求所有 3TG 材料相关供应商提供尽职调查措施及结果。过去四年，晶科能源使用冲突矿产数量为 0，因使用冲突矿产产生的营业收入为 0。

公司以“100% 避免采购和使用冲突矿产”为目标，按照经济合作与发展组织（OECD）尽职调查五步法框架推进负责任矿产管理。董事会是冲突矿产管理工作的最高层级，由战略与可持续发展委员会代表董事会开展日常管理与监督。风险合规与 ESG 管理委员会是冲突矿产管理工作的统筹机构，由其下设秘书处负责制定和实施冲突矿产管理政策，并在日常管理中依托负责任矿产倡议（RMI）机构出具的 CMRT 调查表推进供应商开展冲突矿产尽职调查。同时，公司设立统一的申诉机制，接受利益相关方监督与反馈。

公司要求光伏板块所有含 3TG 材料供应商每年填写 1 次 CMRT 调查表，通过合理原产地查询（RCOI）程序，追溯光伏板块所有含 3TG 材料供应商 3TG 矿物来源。公司重点关注调查中识别出的未参与负责任矿产采购认证程序（RMAP）的精炼厂，通过将其相关数据与 RMI 合理原产地数据库比对，确保供应链透明合规。针对已识别的风险，公司将为供应商提供指导和资源，帮助其完成改善。对于未能满足要求的供应商，公司将采取严肃措施，保留终止合作的权利。

报告期内，公司光伏板块所有含 3TG 材料供应商冲突矿产尽职调查均已完成，通过 RCOI 程序，确认光伏板块所有涉及冲突矿产的供应商上游对应冶炼厂均已通过 RMAP 认证。

客户服务管理



客户沟通与投诉处理

晶科能源重视与客户的长期稳定沟通，通过电话、传真、邮件、网页留言、客户拜访以及客户满意度调查等方式，与客户开展常态化沟通，确保客户需求得到充分理解和及时解决。此外，公司持续提升客户沟通的标准化与透明化管理水平，搭建线上管理平台，实现产品咨询、客户投诉、运维咨询等服务工单可视化追踪，保障客户诉求响应的精准性和及时性。

公司每年面向客户开展满意度调查，对比年初目标分析数据，并通过主动沟通、提供解决方案、大数据分析和经验总结等措施，持续推进客户满意度提升。若满意度不达标，公司将召开专项会议推进整改并监督成效。

2024 年客户满意度调查相关绩效



核心客户调研覆盖率

100%



客户满意度目标

97 分



持满意回复的核心客户

100%



客户满意度得分

98.7 分

公司高度重视客户投诉管理，不仅在日常运营中确保客户投诉能够得到及时响应和妥善解决，还建立了完善的机制以进一步提升客户满意度，包括定期会议、专项攻坚、季度联合会议等，集中探讨如何更好地维护客户权益，提升投诉处理率。报告期内，公司国内和海外客户投诉处理完结率分别达到 99.21%、98.15%。针对截至年底仍未处理完毕的事项，公司制定详细的跟进计划，明确责任分工与时间节点，确保持续、高效推进事项完结。

客户投诉处理流程

提交与审核客诉材料

- 客户提交投诉材料，公司对客诉材料进行审核并分类。

分析客诉原因

- 客诉原因分类后，由对应部门主管或工程师对客诉进行分析，识别客户投诉的原因；
- 识别原因后提出改善措施，并提供解决方案的建议。

结案归档

- 根据客户投诉结果针对性处理；
- 由公司高层对客诉结果进行合理性评审；
- 客户对客诉处理结果反馈意见，达成一致后对客诉处理材料归档。

优化现场服务质量

晶科能源为客户提供从产品解决方案制定、产品选型、技术咨询，到现场安装指导、问题诊断及处理的全流程服务与支持，最大化提升客户满意度。报告期内，公司持续优化现场服务质量，更新《产品维护手册》，同时推出全新的清洗方案，升级客户体验感。

此外，公司还搭建了专业的现场服务团队，实时解答客户疑问。报告期内，公司海外售后完成现场服务 283.22MW，国内售后完成现场交付 30,072MW。

全周期产品安全保障

晶科能源将产品安全理念融入产品与服务全生命周期管理，依据法律法规要求对所有光伏组件从研发设计到生产制造环节涉及的有害物质进行严格管理，并根据 IEC 61730 标准要求在产品上标注材料类型、安全等级等信息，确保客户健康安全得到全面保障。

研发

- 积极排查研发环节所使用物料是否含有有害成分，并建立管理台账。报告期内，公司完成 RoHS 认证 6 项、REACH 认证 5 项，检测报告显示研发活动涉及的各项物料均符合相关法规要求；
- 探索导入无氟背板、无铅焊带与水机助焊剂等绿色材料；
- 开展产品安全性研究与测试，已获得 IEC 61215、IEC 61730 等认证。

采购

- 在采购评审中纳入化学品等危害材料的评估；
- 开展抽样检测，杜绝可能对客户健康安全产生不良影响的物料进入产线。

生产

- 建立全面的检测评估机制，确保产品安全隐患在生产环节得到及时识别与处理。

服务

- 通过《产品安装手册》、销售员及客服解答等方式，向客户传达产品安装和使用安全要求；
- 开展产品健康安全问题的专项调查与分析，并通过客户沟通渠道及时处理相关问题，同时配合客户开展 ESG 审计。

03

向绿而行 共护生态

- 提升气候韧性
- 全面环境管理
- 资源高效利用
- 守护生态环境



提升气候韧性



深化气候治理

晶科能源建立以董事会为领导核心的气候治理架构，积极评估自身运营及上下游相关气候风险和机遇，参照《国际财务报告可持续披露指引第 2 号——气候相关披露》《< 上海证券交易所科创板上市公司自律监管指南第 13 号——可持续发展报告编制 > 第二号 应对气候变化》对外披露低碳相关工作及进展，具体内容详见《晶科能源 2024 年度自然相关财务信息披露报告》。

治理

建立由董事会领导的“决策层-管理层-执行层”三层气候治理架构，通过自上而下的管理模式，系统推进气候变化治理工作；

将气候治理相关指标纳入管理层及关键岗位绩效考核体系，实现气候管理目标与个人绩效的深度绑定，并对于完成气候目标的高管、团队和个人实施“绩效+荣誉”双重激励。

风险管理

建立完善气候风险识别与评估体系，对气候风险与机遇进行重要性分析及财务影响评估；

制定覆盖从自身运营到供应链管理各个风险的针对性应对策略，并通过监控关键气候风险指标对策略进行调整与升级。

战略

将外部气候风险因素特性、宏观政策趋势与内部战略规划相结合，梳理各类气候风险对公司当前及预期可能产生的影响，并根据影响发生的时间尺度、重要性、价值链环节等维度展开评估；

进一步通过情景分析定量探究气候相关物理风险和转型风险造成的影响效应，对气候变化在未来不同时期可能带来的潜在影响进行分析。

指标目标

设定符合 1.5°C 路径要求的科学碳目标，并已正式获 SBTi 验证与批准；

以 2022 年为基准年，基于全价值链视角，设定近期、长期、净零排放目标。



应对气候风险

晶科能源积极采取行动以增强自身的气候变化适应能力。针对急性风险，如极端高温和极端降水，公司制定了详尽的应急预案和应对措施，以确保生产现场的安全与业务的连续性。针对慢性风险，如海平面上升，公司升级组件产品性能，增加耐湿热组件的研发投入，以应对海洋环境和高湿度场景的挑战。

为应对气候转型带来的挑战与机遇，公司致力于技术创新，不断提升光伏产品的性能和效率，同时拓展储能等多元化清洁能源业务，满足市场对低碳解决方案的需求。此外，在运营管理方面，公司通过数字化平台建设，优化能源使用和温室气体管理，提升运营效率和低碳竞争力。另外，公司还通过全球生产基地布局，积极融入当地市场，利用政策支持和市场需求增长，进一步扩大市场份额。

推行全链降碳

低碳供应链建设

晶科能源持续关注气候变化对供应链产生的影响，与供应商伙伴携手探索增强供应链气候韧性的有效方法。公司在供应商准入、审核、合作等环节均设定了温室气体管理相关要求。



减排行动与绩效

2024 年度 减排行动与绩效	获评国家级绿色 供应链管理企业	面向 149 家核心品类供 应商开展减排专题培训	面向 72 家核心品类 供应商开展减排调研
截至 2024 年末 减排行动与绩效	7 大核心品类供应 商已完成减排规划	11 大核心品类供应 商已开展产品 LCA 评价	与部分供应商开展光 伏系统建设合作项目

自运营脱碳降碳

为进一步实现自身运营脱碳降碳，晶科能源积极推进“零碳工厂”建设。截至报告期末，累计共有“零碳工厂”9家。



报告期内，公司共采购碳信用 **30,670** 吨、绿证 **1,360,100** 张。

截至报告期末，公司投产基地 **100%** 完成 ISO 14064 温室气体核查。

绿色仓储及物流

我们深知，绿色降碳需要更多价值链伙伴参与。晶科能源经过多年实践，逐渐探索建立绿色物流网络，并针对部分陆运、海运路线开展试点。

绿色货运

试点推行氢能、电力等清洁能源载具，通过氢卡等载具，减少运输过程中的温室气体排放；积极跟进相关数据统计，并将相关二氧化碳排放纳入公司碳排放管理工作范畴，提升降碳效率。

绿色航运

优先选择践行绿色理念的船东作为战略物流供应伙伴，协同大型船东为航运船舶加装脱硫塔，并鼓励合作船东使用低碳甲醇燃料。报告期内，公司与法国达飞海运集团合作，通过在部分航线选择适用混合生物燃料，降低了集装箱运输过程中约 10% 的燃料排放。

包装回收

联合物流合作伙伴、经销商及客户，引导价值链伙伴对使用后的纸箱、托盘等包装材料进行分类回收，并通过设立回收点、提供上门回收服务等方式，确保包装材料能够顺利回流至公司或指定的回收处理中心。

智慧仓储

引入先进仓储管理系统，对托盘使用和堆放进行精细化方案规划，规避托盘及仓储空间浪费的情况。

绿色产品与服务

产品设计及研发

- 提高产品生产工艺，电池片与硅片均采用先进的无损激光切割技术以提高良率，减少材料浪费；
- 积极开发新型低碳足迹型替代材料，降低单位产品温室气体排放，并持续提升产品能量转换效率。

产品采购管理

- 将可再生材料使用情况纳入采购考量，导入再生型铝边框、玻璃、纸质包材等，并提高低碳物料的投放使用比例；
- 探索包装减量化实践，通过轻量化设计，在保障功能的前提下，硅片包装泡沫盒重量从 340 克下降至 260 克。

赋能价值链下游减排

- 建立全球化、立体化的生产、运输、服务网络，为全球范围内的下游减排需求保驾护航；
- 积极推出更多元、高效的光伏组件及储能产品，赋能全球更多国家及地区实现能源转型。

报告期内，经简化 LCA 认证的 N 型产品出货量占公司 2024 年总出货量 **99.7%**，经完整 LCA 认证的 N 型产品出货量占公司 2024 年总出货量 **95.1%**。

截至 2024 年末，

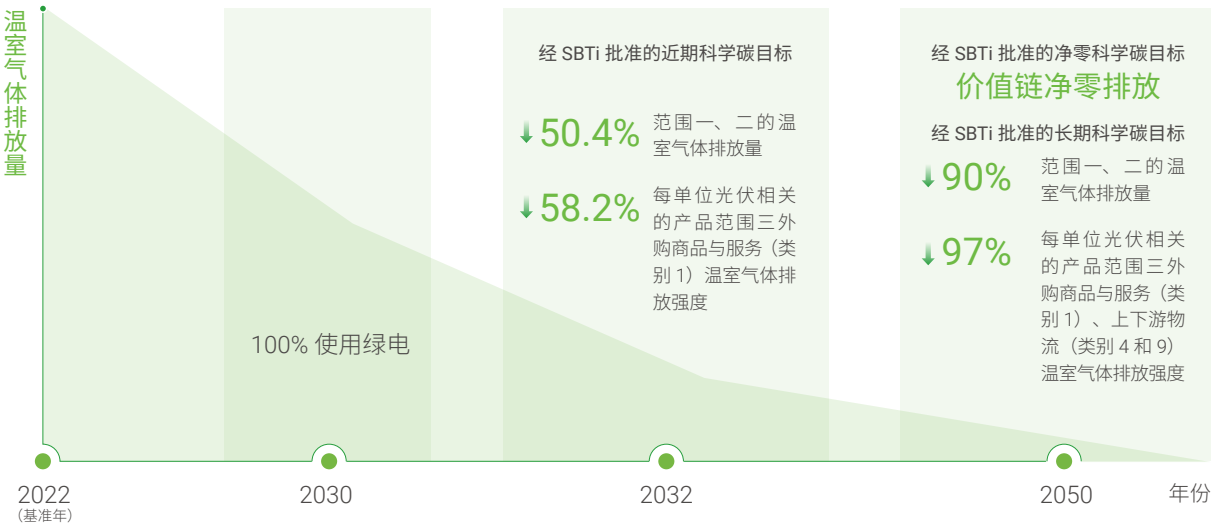
意大利环保产品声明认证产品累计 **9** 款，含在售产品 **3** 款

法国产品碳足迹认证产品累计 **44** 款，含在售产品 **11** 款

ISO 14067 认证光伏及储能产品共 **7** 款

践行低碳承诺

晶科能源已于 2023 年 12 月成功通过科学碳目标倡议组织（Science Based Target initiative, 简称 SBTi）的目标审验，成为全球首家同时完成 SBTi 全部（近期、长期、净零）目标审验的光伏企业。



注：每单位光伏相关的产品以生产量 MW 为单位。

温室气体排放量（单位：万吨二氧化碳当量）

指标		2024年	
直接（范围 1）温室气体排放量	合计	13.84	
	固定燃烧源	1.61	
	移动燃烧源	0.23	
	逸散排放源	11.27	
	工业过程排放	0.72	
能源间接（范围 2）温室气体排放量（基于位置）		486.01	
能源间接（范围 2）温室气体排放量（基于市场）		431.40	
其他间接（范围 3）温室气体排放量	合计	2,831.13	
	上游	类别 1：外购商品与服务	2,563.39
		类别 2：资本商品	51.07
		类别 3：燃料能源相关	38.09
		类别 4：上游运输及配送	91.17
		类别 5：运营中产生的废弃物	3.96
		类别 6：商务差旅	0.23
		类别 7：员工通勤	2.23
		类别 8：上游租赁	5.70
	下游	小计	2,755.84
		类别 9：下游运输及配送	72.46
		类别 13：下游租赁	0.13
		类别 15：投资	2.69
		小计	75.28

注：

1) 温室气体排放量依据《温室气体核算体系：企业核算与报告标准》进行分类、核算和报告。

2) 范围 1、2 温室气体排放数据覆盖当年度所有投产基地及上海晶科中心（位于上海市闵行区申长路 1466 弄 1 号）。

3) 直接（范围 1）温室气体排放量 - 固定燃烧源、能源间接（范围 2）温室气体排放量（基于位置）数据由第三方专业机构进行鉴证。

4) 范围 3 温室气体排放量依据《温室气体核算体系：企业价值链（范围三）核算与报告标准》，对价值链的间接排放进行分类、核算和报告。

5) 范围 3 温室气体排放量的计算结合了晶科能源实际情况及所处行业特征，从 15 个类别中识别出 11 个类别与晶科能源范围 3 排放相关（部分类别为合理免除项），并使用向供应商收集数据、向内部利益相关方收集数据、行业数据估算的方法开展评估。

6) 表内各范围细分类别温室气体排放量数据加总与合计数据存在小数位差异，系属小数点保留两位后的正常统计结果。

全面环境管理



环境管理体系建设

晶科能源积极投身于环境管理体系的建设与升级工作，基于 ISO 14001 环境管理体系的标准与要求，持续开展环境管理体系的建设与升级工作。截至报告期末，公司 100% 投产基地均获得 ISO 14001 环境管理体系认证。

公司全力推进 EHS 信息化平台建设，已实现十大智能化管理模块线上运行，覆盖环保设备设施、风险预警预测、废弃物与化学品管理、隐患排查、教育培训等 EHS 管理全业务场景，全方位持续进行环境管理实时数据监控。截至报告期末，除新建基地仍处于推进状态外，公司所有基地均已推广应用，并且完成对各功能模块安全性、三方系统对接、管理模块架构、以及双语系统的二次全面提升与优化，全面提升 EHS 管理效率。

环境风险防控

晶科能源致力于完善环境风险管控机制，通过常态化监测与评估，全面掌控环境风险因素。

环境影响评价

- 2024 年，公司按照相关法律法规有序推进项目环境影响因素识别与评价，100% 完成所有新、改、扩建项目环境影响评价且获得环评批复；未发生任何新、改、扩建项目对环境产生重大影响的事件。

环境影响识别控制

- 每季度对所有基地开展 EHS 审核，涵盖环境管理体系、信息化平台及现场管理等；各基地 EHS 每周按照巡检清单对环保设施进行巡查，并设专人日巡，建立隐患管理台账；
- 委托有资质的第三方专业机构对新建基地及时开展环境管理体系认证，且针对已获认证的其他生产基地每年至少开展 1 次体系监督审核工作，同时向所有生产基地开展 EHS 审核、飞检工作。公司针对内外审中发现的不符合项建立清单，并明确责任人，确保每一项不符合项都能得到及时、有效的追踪与整改。

环境事件应急演练

- 修订《环境风险管理指导手册》并优化环境应急处置流程，组织开展涵盖废气、废水、化学品泄漏等多主题的环境应急演练，实现所有基地全覆盖。报告期内，共组织开展突发环境事件应急演练 180 次，参与人次共计 2,338 次。



污染物排放与废弃物管理

法规识别与合规性评价

晶科能源严格遵守《中华人民共和国环境保护法》及海外运营地相关法律法规，定期识别并更新法律法规要求，每年至少开展 1 次合规性评价，确保公司运营严格遵循相关法规。公司参照法规要求，修订了《废水废气噪声管理制度》《环境保护设施管理制度》《废弃物环保管理制度》《环境风险管理指导手册》等 11 项环境管理制度，进一步完善“三废”的具体管理要求，提升执行效率，指导公司各级环保管理人员提升企业环保管理水平。公司以“严于各运营所在地法定排放标准 20%”为内控要求，开展排放物及废弃物管理工作，并将相关内控要求纳入 EHS 岗位员工的年度绩效考评。

污染物监测与预警

晶科能源以结果为导向重点关注污染事故发生数、各类污染物排放量等环境管理指标，并严格制定环境合规管理目标。为持续提升环保管理水平，公司结合战略规划制定“三废”减量目标，在保障公司环境合规的基础上持续优化环境绩效。报告期内，公司足额缴纳各项环保税费，未发生任何政府部门针对本公司环境违法行为的调查，未发生任何因违反环境管理相关法律法规而受到主管部门处罚的事件，亦不存在前述方面的重大环境影响。

此外，公司创新性引入“环保赛马”排名指标，进一步强化对污染物浓度、总量以及环保设施正常运行的管控力度。该考核机制有效推动了各基地环境管理工作的落实，环境管理成效显著。此外，公司除了定期委托第三方专业机构开展检测，并接受环境监管部门的随机检查外，公司内部设立环境监测化验室，聘请专业化验人员每天对各污染因子取样化验，确保排放合规。报告期内，公司相关监测结果均满足内控要求。

排放物与废弃物处理及减量

针对各类排放物及废弃物，晶科能源构建全面高效的处理机制，力求从源头把控、过程监管到末端治理，实现全方位环境友好型生产。报告期内，结合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，公司针对下游固废处置单位开展合规性复盘审核工作，确保处置单位主体资格、技术能力及现场环保管理符合相关要求。报告期内，公司合作的固废处置供应商 100% 符合公司管理要求。

排放物与废弃物处理机制

废气

- 排放类型：硅料破碎粉尘废气、硅料清洗酸碱废气、切片粘棒及浇注有机废气、电池制程酸碱废气、组件划焊有机废气、废水站生化臭气等。不涉及含全氟碳化物的废气排放。
- 处理设施及系统：对于酸性废气、有机废气和恶臭气体，利用负压收集 + 布袋除尘、多级酸碱喷淋中和、氧化还原、多级活性炭吸附和生物滤塔等方式处理；对于有机废气，在所有生产基地安装挥发性有机物处理系统，山西基地采用干式过滤器 + 沸石转轮 + RTO 进行处理，有机废气处理效率可达 98% 以上，为国内同业领先。
- 处理方式：经废气治理设施及系统处理后达标排放。

废水

- 排放类型：晶硅切片废水、硅料清洗废水、电池制绒废水等工业废水，以及生活污水。不涉及含硝酸盐、磷酸盐、杀虫剂等有害物质的特殊废水排放。
- 处理设施及工艺：采用“物化 + 生化”，通过酸碱中和去除废水中的氟离子，通过压滤机固液分离，经生化系统去除废水中的有机物后达标排放。
- 处理方式：工业废水预处理达标后，排放至市政污水处理站；生活污水统一排放至市政污水处理站。

废弃物

- 废弃物类型：废硅片、废边角料、一般包装物、废水处理过程中产生的污泥、废油、废助焊剂、废活性炭等。
- 存放场所：一般工业固废仓储室、危险废弃物专用仓储室。
- 处理方式：开展固体废物分类处理。对于一般固废，采用外售综合利用、厂家回收利用等方式处理，针对环保污泥，以严于法规的尺度，要求处置单位完成转运车辆 GPS 安装，实时定位转运车路线径；对于危险废物，按法规要求，交由有资质的第三方专业机构处置。同时，公司每季度联合采购、EHS 部门对处置单位合规性及处置情况等进行全面检查，确保全流程合规。报告期内，针对一般固废及危险废物，公司已设定并成功实现了年度 100% 合规处置的目标，年度废物回收利用总量达 168,394.93 吨。

晶科能源通过持续优化处理工艺、积极探索环保化学品替代方案、引进先进设备等措施，有效减少排放物和废弃物的产生，同时取得了一定的额外经济效益。报告期内，公司对内部废弃物治理现状进行了全面摸排与分析，对生产运营全流程进行废弃物减排潜力挖掘，制定了“三废”减量目标，为达成目标推进了一系列的工艺优化项目。

排放物与废弃物处理工艺优化

清洗剂替换

- 青海晶硅基地选用清洗试剂替换混酸（氢氟酸 + 硝酸）试剂，降低了废水中氟化物浓度及污泥产生量，年处理成本降低约 126 万元；
- 引入新型环保清洗剂替代二氯甲烷，源头替代有害污染物，降低生产过程中安全、环境、消防风险，由此节约的废气在线运维耗材等成本约 80 万元。

废气处理工艺升级

- 拉晶硅料清洗、电池制绒、刻蚀等酸性废气经过并联多级碱液喷淋装置对污染物吸收处理，同时为保证废气稳定达标，处理设施运行过程中采用 pH、ORP 自动控制系统。此外，定期会对喷淋塔、pH 探头等设备进行清洗、校准和更换，提高废气处理效率和过程管控。

废水处理设备升级

- 组件事业部升级工装清洗废水处理装备，并导入低温蒸发器，使得废水蒸馏浓缩效率高达 95%，从原每月每台工装清洗机产生 9 吨含重金属废水降至 0.5 吨；浓缩废液按危废标准委外处理；
- 电池事业部楚雄基地污水处理站导入晶核除氟系统，利用晶核特殊材料聚集氟化物沉降，既降低了废水中氟化物浓度和氟化钙污泥产生量，又减少了石灰等除氟试剂用量，且晶核可外销，显著降低废水处理设施运行成本。

中水回用

- 楚雄基地稀酸水、部分稀碱水、雨水均进入中水回用系统，采用“除硅预处理 + 多介质过滤 + 超滤 + 一级反渗透组合”工艺，处理后的可用废水回用于纯水制备，2024 年楚雄基地该类中水回用量达 1,030,812 吨；
- 尖山电池纯水站产生的浓水被有效回用于三个场景：一是重新引入纯水系统的过滤水箱进行再利用；二是供给暖通冷却塔作为冷却介质；三是用于废气酸雾塔的处理过程。据统计，尖山电池车间该类浓水的年总回用量达到 2,856,686 吨。

环保文化培育

晶科能源致力于推广绿色办公实践和加强环保教育培训，深入培育员工的环保意识与文化认同。公司围绕“节能、节水、节材、减废、绿色出行”等核心领域，通过鼓励双面打印、定制小容量瓶装水、宣导节水节电、提升办公设施节能效益、优选节能效益高的 IT 设备等措施，持续强化绿色办公策略，将环保理念内化于心、外化于行。

为深化员工对环保领域的理解与实践能力，公司积极组织开展各项线上或线下的环保培训，广泛邀请公司各基地 EHS 部门、设施管理部门等环境管理人员参与并内部转训，确保环保知识的广泛传播与深入学习。报告期内，公司共开展环保培训 1,463 场次，共 142,967 人次参加，培训内容涵盖环保法律法规、环境管理制度、节能降碳知识普及、环境因素识别与评价、环保治理工艺、固体废弃物规范化管理、突发环境事件应急处理等。



线下环保培训

公司结合外聘专家指导、内部竞赛、评比活动等方式，开展形式多样的主题活动，如“环保技能实战实训”技能比武、“环保执法大练兵”等，保障环保培训教育覆盖全员。此外，公司联合外部生态环境部门开展多项联合演练活动，实现了执法人员执法水平和公司环境管理水平的“双提升”。



上饶晶科能源智造有限公司获授牌“生态环境综合行政执法实战实训基地”

报告期内，晶科能源多个基地在环境管理方面取得了显著成就，晶科上饶公司荣获“美丽工厂”及“无废企业”称号，晶科鄱阳公司荣获省级“绿色工厂”称号，充分展示了公司在推进生态文明建设、实现绿色发展方面的卓越贡献。

资源高效利用



能源利用

能源管理体系

晶科能源严格遵守《中华人民共和国节约能源法》《工业企业能源管理导则》等法律法规与标准，于报告期内更新《能源管理手册》及配套《能源运行控制程序》等程序文件，规范能源管理体系建设。

资源高效利用是晶科能源可持续发展的重要抓手。公司始终遵循“以法为准，节能降耗，注重能效环境保护；以人为本，全员参与，创建和谐绿色家园”的能源管理方针，致力于构建高效、清洁、可持续的能源体系。公司积极推动各基地开展 ISO 50001 能源管理体系认证工作，以提升能源利用效率和公司可持续发展能力。截至报告期末，公司共有 78% 的投产基地获得 ISO 50001 能源管理体系认证。

用能效率提升

晶科能源生产运营环节涉及的能源主要包括电力、天然气等。为高效推进节能减排，公司通过优化能源结构、发掘节能潜力、加强智能管控等方式，不断提高能源使用效率和清洁能源占比，确保年度节能目标如期实现。

优化能源结构

- 通过持续推进屋顶光伏组件铺设、搭建储能系统、外购清洁电力等方式，提升清洁能源使用占比。截至报告期末，厂区建筑屋顶累计建设了 243.7MW 的光伏发电系统。报告期内，厂区屋顶光伏系统累计发电 213,310MWh。

持续节能提效

- 围绕生产关键环节开展空压机余热回收、空压机终端压力降低、冷冻机变频改造等节能技改项目。报告期内，公司共开展节能提效项目 109 项，累计节电 112,782.37MWh，相当于避免二氧化碳排放约 60,379.89 吨。

加强智能管控

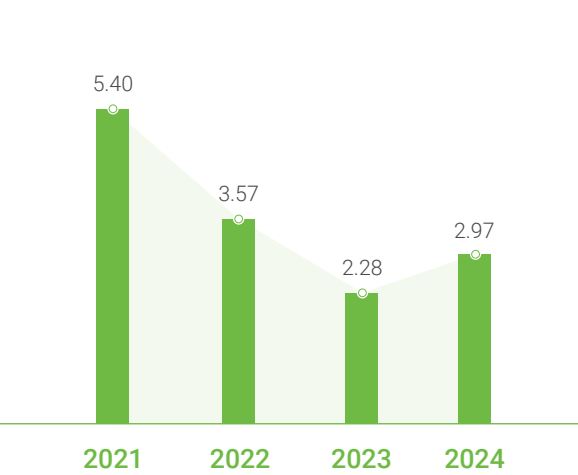
- 依托能源管理系统数字化平台，实时监控和分析车间、设备等电力使用数据，每周对比基地间能耗及单耗数据，分析波动原因，并挖掘设备设施节电潜力，提出切实可行的节能方案。报告期内，能源管理信息系统应用覆盖面提升，已实现所有基地 100% 全覆盖。

此外，公司各事业部每季度开展一次节能专项培训，培训对象覆盖所有基层管理层及操作员，通过系统化培训，有效提升了全员节能意识与节能潜力识别能力，为公司持续推进节能降耗工作奠定了坚实基础。

单位生产量耗电量
(单位：兆瓦时 /GW)



单位生产量天然气使用量
(单位：万立方米 /GW)



水资源利用

水管理体系

晶科能源将水资源节约相关要素融入高层决策重要考量，由战略与可持续发展委员会代表董事会监督水资源战略落实，由 COO 指导能源管理战略方向，并通过风险合规与 ESG 管理委员会推动水管理战略实施，由运营经管中心承接具体管理目标，推动水风险识别与分析，面向所有生产基地开展具体节水项目，并监测所有生产基地用水量。报告期内，公司注重中长期水资源管理，开展覆盖所有基地的用水情况统计盘查，设定水管理目标。

水风险评估

晶科能源生产运营环节用水主要来自市政供水、循环水、雨水等，报告期内不涉及由取水、耗水和排水或储水量变化导致的直接或间接水资源重大影响。

公司定期对所有生产基地及主要供应商所在地区面临的水压力开展评估工作。公司使用世界自然基金会（WWF）开发的“全球水风险评估工具”（Water Risk Filter）对水压力情况进行评估，并将水资源风险程度作为节水目标设置过程中的重要参考。结果显示，全球各运营地点的整体水风险处于中等或较低水平。

同时，公司依托公开数据库和模型，积极探索评估自身生产运营及供应链企业对水资源产生的潜在影响，识别价值链水资源高依赖和高影响地区，探索评估和量化水资源对业务的经济贡献和潜在财务风险。根据评估结果，本公司积极采取推进水资源循环利用、节水技改等措施支持可持续实践。

水资源管理措施

晶科能源将水资源节约理念融入生产运营全流程，通过加强用水分析、升级节水设施、使用雨水、再生水等替代水源的方式，全方位推进水资源精益化管理。报告期内，公司共开展 95 个专项节水技改项目，年度内实现节水 7,987,800 吨。

加强用水分析

- 建立覆盖全部生产运营范围的水资源使用成本核算体系，通过数据传输、建立统计规范等方式，使水资源消耗指标能够真实、客观地反映企业水资源利用现状；
- 以月度为单位，对水资源消耗相关数据指标进行统计分析，识别关键节水环节并开展专案。若水资源单耗超预设目标，将识别主要原因，作为主要责任人绩效考量。

升级节水设施

- 在全部生产运营范围内积极淘汰落后设施设备，推动策划、升级变频分离水处理系统、纯水制取升级改造等重点节水系统优化与创新项目，持续降低生产和工艺系统耗水量。

优化节水工艺

- 在全部生产运营范围内优化节水工艺，如水槽流量优化、溢流模式调整等措施，显著提升水资源利用效率。

促进循环用水

- 在全部生产运营范围内积极开展工艺系统改造项目，如升级收集及过滤装置、冷却塔浓水回用、雨水回用、增设备用水源、中水回用系统升级等，推动多场景下水资源循环利用。报告期内，公司回收和重复利用的用水总量达 6,396,508.80 吨。

公司通过开展节水行动激励，对提出节水方案并被采纳的员工给予奖励，并将其纳入年度“节能之星”候选人名单。为提升全员节水意识和参与度，公司积极组织节约用水主题培训，并在车间、办公区等显著位置张贴节水宣传海报，全方位营造节水文化氛围。报告期内，晶科青海基地通过持续技术改造，将每吨拉晶产品取水量从 80.21 立方米降至 45.45 立方米，荣获“省级节水型企业”“重点用水企业水效领跑者”及“工业废水循环利用典型案例”等荣誉。

2024 年各事业部取水情况 (单位: 万吨)				
事业部	2021	2022	2023	2024
晶硅	791.64	1,408.95	1,807.47	2,098.64
电池	705.35	1,753.92	3,763.88	3,693.93
组件	216.33	245.67	573.64	768.12
其他	/	38.53	69.61	105.47

守护生态环境



晶科能源建立自上而下的生物多样性风险管理及应对机制。各子公司和生产基地负责识别并上报生产经营过程中伴随的潜在生物多样性风险，集团层面则依据 LEAP 风险评估模型进行集中评估，综合研判公司整体价值链对生物多样性的影响和依赖性，并将与之相关的合规风险、声誉风险等潜在风险纳入公司全面风险管理体系。围绕识别的重大潜在风险，公司优先制定管理计划和措施，全面提升公司生物多样性风险的体系化管理能力。初步评估显示，公司价值链对生物多样性的依赖性和影响大多处于较低至中等水平。

结合 TNFD（自然相关财务信息披露工作组）的建议，公司积极检视价值链足迹，不断完善自然和生物多样性议题的管治架构和战略制定，建立绩效管理指标，未来将持续追踪指标进展，进一步系统披露自然相关财务信息和管理动态，与外部利益相关方携手，在可控范围内降低对生态系统和生物多样性的影响。

同时，公司严格遵循国内外法规条例，将生态保护理念融入工程建设全生命周期，明确提出在项目开发、建设和运营活动中必须考量生物多样性保护，最大程度降低生产运营对环境、自然资源与生物多样性的影响，促进社会与自然和谐共生。

此外，公司持续探索创新“光伏+”生态治理路径，成果显著。截至报告期末，公司在甘肃、宁夏、青海、内蒙古等地共有超吉瓦级光伏治沙项目。



黄河几字湾 – 宁夏宝丰电站



海南基地 100 万千瓦光伏项目



内蒙古百兆瓦光伏项目

04

向光而行 共赢未来

- 员工权益保障
- 员工吸引保留
- 员工沟通交流
- 职业健康安全

员工权益保障



雇佣管理

晶科能源严格遵守《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国劳动合同法》《中华人民共和国就业促进法》等法律法规及海外运营地相关法律法规，积极响应《世界人权宣言》《国际劳工组织公约》《联合国工商业与人权指导原则》等国际倡议和标准要求，重视并尊重全体员工基本权益。

制度保障	员工权益培训
更新迭代《员工手册》《薪酬管理制度》《考勤管理制度》等，坚决禁止童工、强迫劳动，优化合理工时与加班补偿制度，对员工权益侵犯事件“零容忍”，为员工权益保障进一步夯实管理基础。	定期面向管理层及关键岗位员工开展员工多元化雇佣与权益培训，以案例分析、法规与内部政策解读等形式，提升员工对于禁止强迫劳工、禁用童工、多元化与包容平等、健康与安全管理、反歧视与反骚扰虐待、女性关爱、结社自由与集体协商、工时与薪酬等关键议题的理解。



员工权益保障主题培训

报告期内：

- 公司面向管理层及关键岗位员工共开展 657 场员工权益专题讲座与小组讨论；
- 公司未发生任何形式的童工误用、强迫劳动、侮辱骚扰与安保暴力事件。

平等包容

晶科能源积极践行国际人权倡议和标准，严格遵守《世界人权宣言》《国际劳工组织公约》《联合国工商业与人权指导原则》等，将平等包容的理念贯穿于人力资源管理各个环节，于《招聘管理制度》《反歧视规定》等制度明确公开招聘、平等竞争原则，确保员工就业过程中不因性别、种族、年龄、婚姻状况、身体状况、姓氏、区域、宗教信仰等差异而受到歧视。

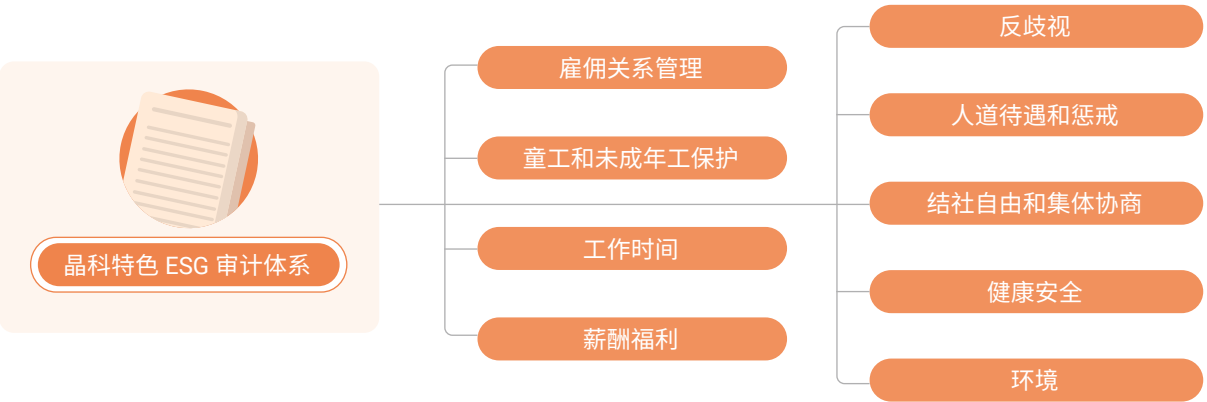
多元化培训
每年定期开展员工多元化、反歧视与反骚扰意识培训，为全体员工提供《打造多元、公平和包容的公司文化》《多元化、平等、包容性和归属感：人力资源和领导者学习路径》等 20 余门课程，助力员工提升相关意识和能力。
多元化绩效考核
设定了明确的多元化绩效目标。战略与可持续发展委员会负责监督目标的实施进展，首席人力资源官负责监管多元化目标的执行，人力资源体系负责目标的具体管理和推进，以提升员工满意度和凝聚力。
助力女性员工发展
- 引入外部学习平台，推出 30 余门女性领导力课程，涵盖职场女性策略、技术变革推动、消除性别偏见等主题，鼓励员工参与学习。同时选派关键岗位员工参加联合国全球契约组织的性别平等目标企业加速器（TGE）课程； - 制定《女职工保护规定》，明确女职工在经期、孕期、在产、哺乳期的保护措施，提供母婴室、设置食堂孕妇专座等关爱设施，并将女性常见疾病纳入年度体检计划，开展健康义诊活动等。

报告期内：

- 荣获彭博绿金多元化杰出榜单。此外，凭借在多元包容领域建设的卓越成就，荣膺中国首个多元、平等、包容方向的雇主大奖百强榜单；
- 聘用少数民族员工 1,293 名，未发生任何歧视或骚扰事件。公司员工反歧视和反骚扰意识培训覆盖 100% 员工。

ESG 审计

晶科能源融合《责任商业联盟行为准则》、SA8000 社会责任管理体系等主流标准，将雇佣关系管理等主要议题纳入 ESG 审计核心管理维度，迭代完善晶科特色 ESG 审计体系，更新形成《ESG 审计晶科标准 2.0》。



依据《ESG 审计管理制度》和《晶科能源 ESG 审计检查表》，公司持续推进生产基地的第三方审计和内部审计。公司对生产基地 100% 开展员工权益保障相关内审工作，审核基地工资、工时、劳动合同、政府审批文件、安全培训报告等各审计议题的管理文件是否满足规定，并通过对生产基地的现场审核、纠错、整改与汇报工作，闭环风险管理流程。此外，公司邀请权威机构开展第三方审计，识别缺失项并监督整改落地，对重点生产基地完成 SMETA 社会责任审计认证。报告期内，识别到的不符合项中的 95.2% 在六个月内完成整改关闭。由于个别事项难以短期内完成整改，后续将持续跟进闭环落实。

此外，面对客户 ESG 审计这一新兴合规要求，公司协同售前等相关部门，建立了成熟的工作流程，涵盖前期准备、自我评估、现场审验和整改闭环，满足客户对员工雇佣议题相关的审计需求。报告期内，客户 ESG 审计绩效良好，未发生客诉事件，且未发现任何实质性重大风险。



员工吸引保留



人才梯队建设

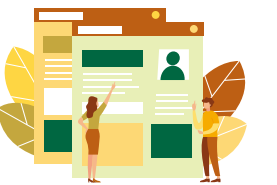
人才战略与管理

作为全球布局、行业领先的企业，晶科能源将战略发展与组织人才培养深度融合，基于岗位特性，通过精准的人岗匹配和动态管理，打造极具竞争力的专业化、数字化、全球化人才队伍。公司致力于构建多元共融的学习型组织，为员工提供丰富的学习资源、定制化培训和发展指导，充分释放员工潜力。同时，公司将人才吸引与保留等人力资本管理相关指标纳入高管浮动绩效考核，加强多元化人才招聘，注重数字化与创新人才的培养，探索行业领先的人才孵化模式，以稳定应对市场变化，持续优化人才结构，增强企业核心竞争力。

公司每年依据《人才盘点与梯队人才管理制度》开展人才盘点，甄选识别高潜人才与后备人才、建立系统性培养规划，挖掘和培养后备人才队伍。报告期内，公司使用线上数字化系统 Success Factor 提升人才落位分布可视化，全面提升“识人、用人、育人”水平，强化内部优秀人才挖掘与培养力度。2024 年，晶科能源连续三年荣膺“全球人才吸引力雇主”奖项，荣获雇主品牌研究所“最佳校园项目奖”“最佳雇主品牌科技奖”双料大奖，登榜 2024 中国最佳 ESG 雇主。

人才招聘与留用

晶科能源在全球范围内秉持公开、公正理念，搭建多样化招聘渠道，制定并落实《晶科能源招聘管理制度》《晶科能源招聘渠道管理办法》等制度体系，持续提升公司在社会招聘、校园招聘影响力，依托雇主品牌和价值主张升级，开展全球人才吸引、招聘和配置工作，不断完善人才结构。



校园招聘



公司将校园人才选拔作为人才战略的关键环节，不断优化招聘流程与资源投入方向，提升校园招聘雇主品牌影响力。公司将校招毕业生划分为晶英生、晶苗生、管培生等类型，并制定专项培养计划，从职场适应、专业能力塑造、文化融入等维度助力成长。同时，公司通过校园招聘推进实习生培养与转正计划，夯实人才储备基础，提供系统培训、跨部门轮岗机会及导师指导，帮助实习生快速融入工作环境。报告期内，公司成功吸纳毕业生 598 人，为人才梯队建设注入新鲜血液。

社会招聘



公司通过与全球主流招聘平台、头部猎头公司合作，并持续依靠属地优势招聘渠道，广泛招揽社会优秀人才，报告期内，公司共吸纳社会人才超 4,600 人。

公司打造“优才计划”，聚焦高精尖人才中长期培养，通过多体系轮岗实践及与高管导师面对面交流，帮助学员进入快速成长通道。截至报告期末，累计 30 名优秀人才加入“优才计划”，并在公司担任重要角色。

人才培养与晋升

基于业务与岗位需求，晶科能源制定《晋升管理制度》等管理办法，设置管理序列、销售序列、技术序列、职能支持序列四大横向发展通道，一年多次开放晋升窗口、全年开放转岗、内部竞聘、轮岗等员工流动机制，帮助员工拓宽职业生涯发展路径。报告期内，公司共 80 名员工参与内部竞聘，进一步促进岗位分工与干部结构的优化。

此外，基于人才盘点工作，公司定制高潜人员专项培养计划、启动“高潜总监培养计划”项目，面向 638 名高潜人才提供管理提升及实战演练培训，着力提升高潜人才复杂业务的应对能力和创新水平，扩充中高层核心管理人才储备，为公司提供充足的继任者团队，引领公司长久创新发展。

赋能员工发展

完善培训体系

晶科能源从战略性人才培养、关键人才培养、岗位专业能力培养、通用能力培养等维度出发，构建日臻完善的培训体系，助力不同岗位、不同层级员工在通用技能、专业技能、管理技能、ESG 管理意识等方面得到全面提升。公司通过《培训管理制度》《内训师管理办法》等培训管理制度，以及《培训品控手册》《领导力培养体系手册》《干部管理赋能手册》等标准化工具，推动各体系、各层级培训工作的高效开展。

员工培训课程体系

通用技能 面向范围：全体员工 培训内容：涵盖自我管理、商务礼仪、办公技能、数字化应用技能等	专业技能 面向范围：营销、技术等专业岗位 培训内容：涵盖专业技能、产品知识、销售技巧等
管理技能 面向范围：各层级干部 培训内容：涵盖管理力、领导力、执行力等	ESG 管理意识 面向范围：全体员工 培训内容：涵盖多元化、反骚扰虐待、廉洁、信息安全与保密等



丰富课程设置

晶科能源为员工搭建并提供系统的学习平台和资源，打造 E-learning 人才在线学习平台，配套一般通用、专业知识、管理技能、ESG 知识等培训资源，辅助培训工作有序开展。报告期内，公司共有超过 30,000 名员工在 E-learning 平台开展学习，总学习时长达 312,306 小时。

此外，公司通过人才在线学习平台搭建内训师队伍与培养项目，充分利用公司内部人才资源，促进文化、知识及经验的传承与分享，实现外部知识内化与内部知识沉淀共享。报告期内，公司在平台上线 AI 制课工具，深度解决内训师课程开发难题，提高课程质量与效率，实现 170 余门课程的迭代。同时，公司内训师团队新增 323 人，开发多元类型课程 288 门。

为更好服务全球员工沟通学习，公司积极组织语言类学习培训，促进中外员工交流。2024 年，越南晶科成立越南学苑，开展中越双语培训，融入越南文化元素，持续提升员工跨文化沟通能力。

支持学历提升

晶科能源积极与知名高校合作推动学历教育，以学费资助的形式，鼓励员工报考提升学历，包括专升本、本升硕等。公司面向所有在职员工开放学历提升项目，鼓励全体员工报名，选拔“满足一定工作年限、绩效考核连续优秀、对公司发展贡献重大”的员工予以资助，个别贡献极为突出的员工不受工作年限限制。

报告期内，公司与同济大学合作开展中高层核心管理人才培养项目，为 27 名总经理级人才提供 EMBA/MBA 课程体系及案例研讨、课堂面授、团队拓展和企业参访等综合学习体验，全方位提升学员的管理能力。



员工薪酬福利

薪酬管理

秉持“公平、竞争、激励、效益、合规”原则，晶科能源不断优化薪酬与绩效管理体系，确保薪酬制度不因员工性别、宗教、政治、婚姻状况等因素而存在差异，承诺 100% 实现同工同酬，以岗位价值为基础，重点关注关键岗位人才，并结合外部市场薪酬水平，确保薪酬体系在行业及区域内的竞争优势。

此外，公司定期进行薪酬诊断与对标分析，针对不同体系、层级、岗位类型以及国家和地区，进行薪酬内外部竞争力评估，并依据内部规章制度有序开展年度调薪及专项调薪。报告期内，公司对薪酬结构进行全面梳理与优化，明确薪酬标准、调薪与定薪范围，实现资源合理分配与人才流动。同时，公司统一规范各体系与事业部的绩效与津贴方案，确保薪酬管理的公平公正。

激励机制

晶科能源制定《绩效管理制度》，并层层分解经营目标，以绩效为导向，为员工提供合理且具有实质性的回报，涵盖固定薪酬与年度奖金、中长期激励和专项激励等浮动薪酬。公司绩效考核覆盖全体员工，考核结果优秀的员工将获得奖金发放、薪酬调整与晋升晋级等激励。报告期内，公司全面更新与优化绩效管理体系，旨在通过更加科学、高效的管理方式激发员工的潜能，提升团队的整体绩效。

绩效管理体系

绩效考核频率	根据职级和岗位特性，设置月度、季度和年度差异化考核，对考核岗位进行月度、季度绩效跟进与反馈，年底综合评定。
绩效管理方式	- 采用多元化绩效管理方式，结合个人目标管理、KPI、360 度评估和项目管理等，对个人及团队绩效进行检测和评估； - 通过敏捷对话方式开展员工绩效面谈与辅导，助力员工能力提升。
绩效管理流程	绩效管理流程涵盖目标设定、绩效计划制定、绩效跟进、绩效评估与绩效结果应用等环节。
评优优先激励	开展季度和年度卓越管理者、优秀员工及团队评选，设置“晶鹰奖”“晶项奖”“晶颖奖”“晶牌讲师”“优秀班组长”等荣誉，致力于打造可衡量、多元化、激励性、可持续的荣誉体系。

公司将可持续发展指标纳入绩效管理体系，与高级管理层、相关风险管理责任部门以及全体员工绩效挂钩，如廉洁、合规、气候变化、产品质量、安全生产、供应链管理，并将其作为绩效目标设定与绩效等级评定的红线指标。

此外，团队及个人绩效受风险管理红线指标的影响程度，将由上级主管领导依据《绩效管理制度》《内控考核管理细则》相关规定，结合风险事项的实际影响程度，进行最终判定。为进一步鼓励员工上报风险信息，公司围绕风险、廉洁、合规等管理要求建立激励机制，对帮助公司挽回损失的个人或部门给予奖励，对违反风险管理规定的行为进行处理，包括取消当年度晋升和评优资格等。

福利体系

公司为全体员工提供全面且多样化的福利体系，涵盖健康保障、生活保障、激励性福利以及节日与文化建设性福利等。为规范福利管理，公司制定《福利管理制度》，明确福利措施及设立标准。同时，结合海外运营所在地的消费水平和政策要求，公司为海外员工提供法定福利及具有当地特色的福利，确保全球员工都能享受到公平的福利待遇。

国内在职正式员工福利一览

法定性福利	社会保险及公积金、育儿假等法定节假日及年休假、高温保护等。报告期内，公司共有 1,324 名员工享有带薪育儿假，总休假天数为 9,733 天，其中男性员工休假 6,873 天，女性员工休假 2,860 天。
健康保障性福利	健康体检、商业保险等。其中，商业保险包括雇主责任险、补充商业医疗险、差旅险等。
激励性福利	工龄津贴、夜班津贴等。
节日及文化建设性福利	节日福利、团建活动、员工生日会、员工慰问关怀等。
生活保障性福利	- 包括通讯补助、交通补助、餐费补贴等； - 部分岗位可申请不定时工作，部分子公司可根据当地政策情况为员工子女提供入学名额和寒暑假托管等。

员工关怀

晶科能源高度重视员工工作及生活需求，从员工身心健康、日常生活、精神文化等方面出发，丰富员工业余生活，提升员工幸福感。

员工关怀措施

文娱活动

- 组织篮球、羽毛球、乒乓球及台球比赛，开展“城市马拉松”“接力赛跑”等活动，倡导健康生活方式；
- 开展“知识竞赛”“读书分享会”等文化活动，助力员工拓宽知识，提升个人素养，促进思想交流。

家庭关怀

- 开展“因为有你 一路晶彩”家庭开放日活动，搭建家企沟通桥梁，构建家企同心成长乐园；
- 组织节日庆祝活动，营造浓厚节日氛围。

员工帮扶

- 建立并及时更新困难职工档案，通过紧急救助、定期救助、金秋助学等形式，为困难员工及其家庭提供帮助；
- 设立“晶阳光”专项爱心帮扶基金，对遭遇急难险重型困难的员工本人及员工直系亲属给予及时救助。

心理健康咨询

- 积极探索员工心理健康建设方案，开展心理健康辅导专题讲座，并在部分生产基地配备健康工程师和心理咨询室，为员工提供专业的心理健康咨询服务，帮助员工及时缓解压力。



越南晶科足球赛



组件事业部家庭开放日

员工沟通交流



沟通机制建设

晶科能源构建公开、互信及畅通的双向沟通环境，通过多样化的沟通渠道，倾听与回应员工的建议与反馈，积极与员工营造自由沟通、和睦友好的职场环境。报告期内，公司线上线下沟通实现全员覆盖，实现 100% 反馈与处理员工意见。

2024 年度员工沟通渠道

“小晶通高管”平台

- 报告期内，公司开发“小晶通高管”平台的海外版本，实现与海外员工直接沟通；
- 报告期内，“小晶通高管”平台共计收到员工反馈 2,563 条，反馈处理率为 100%。

“Jinko Sunny Day”

- 以全球化战略视野，融合本土与全球文化，通过直击现场对话、文化工作坊、高管文化说等多种方式，建立上下互通的沟通渠道。报告期内，举办新晋干部、数字化、15 年员工、人力资源体系、退休员工等专场活动。

“小晶乐享”文化平台

- 对平台进行全面升级，新增文化认可、互动圈子、晶科头条、荣誉表彰等模块，通过积分激励机制，为员工打造有趣、有料、有爱的线上沟通家园。

“晶科文化月”

- 打造首届“晶科文化月”系列活动，提升团队文化氛围，引入晶科头条、价值观故事大赛、文化知识一站到底、互动圈子等活动，鼓励员工积极参与。报告期内，员工参与率超过 70%，累计传播量超 15 万次。

“与光同行”

- 设立“与光同行”企业文化宣传栏目，持续收录典型人物或团队案例，用故事传递价值和文化理念。报告期内，该栏目共采访 30 个贡献者和团队，累计文化传播量超 2 万次，展示员工风采。

员工座谈会

- 定期组织员工座谈会，帮助海外员工理解公司理念与目标，提出改进建议，分享跨文化沟通经验，营造包容和谐的工作环境。

网格化沟通

- 以工厂车间“网格”为基础，通过线上快乐家情绪管理和“小晶通高管”平台；线下网格座谈会、班组茶话会、一对一访谈与多对一访谈等多种方式与员工进行沟通。报告期内，网格化沟通实现线上与线下沟通全员覆盖，100% 反馈与处理员工意见。

此外，公司建立了正式的员工申诉处理机制与流程，对员工反馈进行分类管理，并根据事项类型和紧急程度匹配相应的跟进方案，确保各项申诉事项能够及时解决。公司针对员工申诉设立专门的内部流程权限，确保沟通事项仅受理人及涉及人员知悉。报告期内，公司未发生任何申诉人信息或申诉内容外泄的事件。

员工申诉处理流程



民主管理与集体协商

晶科能源定期召开职工代表大会，保障员工的知情权、参与权、表达权和监督权。报告期内，各基地均按期召开职工代表大会，听取员工意见并表决通过相关管理制度，如上饶基地通过《晶科能源员工手册》和《员工违纪违规管理规定》。公司保障单位职工的集体协商权益，工会依法与公司签订《集体合同》，围绕工作条件、健康安全、权益保障、培训发展、反歧视与骚扰、女职工特殊保护等条款达成协议，确保 100% 员工的权益受《集体合同》保障。

员工敬业度调研

公司每半年度开展敬业度调研。2024 年度，晶科能源面向全球涉及经营管理、产品管理、安全运营、环境保护、物资管理等相关职能部门的两万多名员工组织半年度敬业度调研，两次调研平均有效问卷超 22,000 份，围绕工作满意度、幸福感、工作压力、绩效透明、长期发展等维度，深入了解员工诉求，分析高频次需求，推动内部管理长期改善。



调研时间	有效问卷	敬业度调查平均得分	高满意度员工占比
2024 年 4 月	22,582	4.38	85.08%
2024 年 12 月	23,000	4.17	82.79%

职业健康安全



安全生产管理

安全生产管理体系

晶科能源持续推进 ISO 45001 职业健康安全管理体系认证和安全标准化体系认证，每年组织监督审核、管理评审及内审工作。截至报告期末，公司 100% 的投产基地已获得 ISO 45001 认证，15 家在产子公司通过安全标准化评审。

为确保 EHS 工作有效落地，公司制定了《EHS 审核管理制度》《EHS 不符合项纠正及预防措施管理制度》，推动 EHS 管理体系纠偏与持续改进，确保达成 EHS 目标。公司常态化按季度开展覆盖所有生产基地的专业性 EHS 审核工作，对生产工艺及设施、施工安全、作业场所、职业健康与安全事故情况等进行全面风险识别与评估。

公司以“合规、标准、指导、督导、考评”十字方针为指导，组织全员签订安全目标责任书，将安全生产事故率等指标与高管人员、部门经理及关联岗位一般职工绩效考核挂钩，确保责任到人。报告期内，公司一般及以上安全生产事故发生数为 0。

此外，公司高度重视相关方 EHS 管理，制定了《相关方 EHS 管理制度》。报告期内，公司进一步细化 EHS 类合格供应商标准，对供应商安全管理资质、不良记录、履约质量等作出规定。在相关方协作期间，公司对新建、改扩建高风险作业通过推行施工现场网格化风险管理，实施特殊作业审批与旁站监督，并强化培训、交底和过程监管，确保高危作业环节全程受控。

安全隐患排查

为确保及时发现并消除生产环节出现的安全隐患，晶科能源建立了隐患排查治理和安全风险分级管控的双层预防工作机制，按照属地、部门主责原则，通过信息化、专业审核、绩效考核等措施，持续加强各生产基地安全隐患排查、监督和治理，保障员工安全与健康。报告期内，公司共开展专项检查 1,454 次，常规检查 4,157 次，并于检查完成后推进全面整改。

此外，公司积极推广“隐患随手拍”活动，鼓励全体员工主动提报安全隐患并提出改善建议，并增设人均隐患提报率指标，有效促进隐患发现数量及整改率的显著提升。报告期内，共收集改善建议 3,000 余项，累计发放改善奖励 91 万元，实现改善收益超过 700 万元。



开展安全隐患排查

安全应急管理

晶科能源各生产基地均按照当地法律法规要求，建立了安全应急管理体系，成立应急联动中心和应急响应小组，并配套内部管理测评考核机制，确保高效快速反应。

公司制定《生产安全事故应急预案》《突发环境事件应急预案》等综合和专项应急预案，明确应急管理组织架构及职责、响应流程，并制定了火灾、爆炸、危险化学品泄漏等专项应急预案。报告期内，公司发布集团层面的《化学品泄漏应急预案》及配套演练考核标准，全面提升应急响应能力。

各生产基地制定详细的安全应急演练预案并备案，每年开展 1 次专项应急预案演练，每半年开展 1 次重大危险源及现场处置方案演练，有效提升应急处置能力。公司积极推动政企合作，各基地与消防部门联合演练 19 次，均取得良好成效。报告期内，公司共开展安全应急演练 4,349 场次，143,545 人次参加。



组织安全应急演练

化学品安全管理

晶科能源制定并完善《化学品安全管理制度》《化学品现场标准化管理手册》等文件，明确化学品全生命周期的安全管理要求。报告期内，公司发布《化学品管理手册》，对化学品的导入、运输、储存、使用、废弃及应急处置等环节进行精细化管理，并规范涉及化学品使用的关键制程安全装置设置和管理要求。

公司以“零危险化学品泄漏事件”为目标，将该指标纳入相关岗位人员绩效考核，并积极研究使用危害较小的替代物质以降低风险。报告期内，公司在切片开槽涂覆工序中，创新使用新型清洗剂替代易燃易爆的二氯甲烷，在拉晶清洗中，使用柠檬酸和乳酸替代氢氟酸，氢氟酸使用量减少了 40%，显著降低了作业安全风险。



化学品安全管理培训

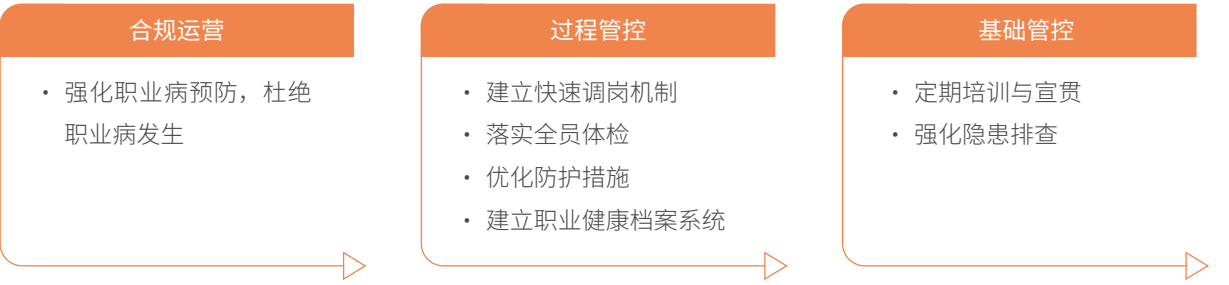
职业健康管理

职业健康管理体系

晶科能源将员工健康与安全放在突出位置，在严格遵守各运营地劳动法及职业健康安全生产法规的基础上，制定《职业健康安全管理制度》《职业病危害警示与告知制度》等内部制度，明确职业健康管理目标、职业病危害识别与防护程序、职业健康与安全教育培训计划，全方位预防、控制和消除作业场所中的职业病危害因素，提升职业病危害防治管理水平。在职业健康安全制度的制定过程中，公司高度重视员工的参与性，通过问卷调查、意见征询会等形式广泛收集员工建议，确保制度设计更贴合员工实际需求。

2024 年，公司引进第三方专业机构对 EHS 体系进行系统梳理，建立 EHS 管理手册，明确 EHS 远景目标，并优化 KPI 管控体系，建立结果指标、过程指标和正向激励指标相结合的 KPI 方案，覆盖事故率、EHS 合规、隐患整改率、培训参与率等职业健康与安全指标，明确职业健康管理的优先次序：首要目标是确保零职业病事件，保障合规运营；其次，强化过程管控，确保职业禁忌症人员在一个月内完成调岗，并持续开展职业健康监测、监护；最后，夯实基础管理，通过定期培训、隐患排查等措施，持续改进职业健康管理水平，构建系统化、多层次的风险防控体系。

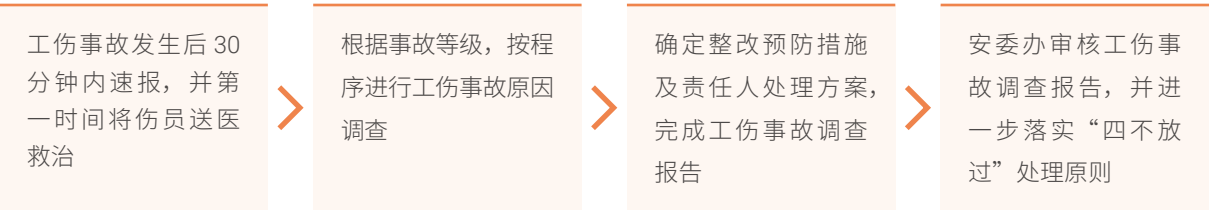
职业健康管理行动计划



工伤事故管理

晶科能源建立了标准工伤事故调查处理流程。事故发生后，公司立即送伤员就医，成立事故调查组开展调查，并制定及跟进改善和纠正预防措施。报告期内，工伤事故管理流程已实现无纸化，全面纳入信息化系统统一管理，提升流程效率和规范性。

工伤事故调查流程



为提升员工工伤预防意识和公司职业健康管理水平，公司积极响应国家和政府号召，自主申报江西省工伤预防项目。项目涵盖系统性工伤预防安全培训、AI 工伤预防教育培训馆建设、工伤预防知识竞赛及持续改善等多个方向，通过与政府合作，推动工伤预防工作系统化、专业化。

危害因素识别管理

晶科能源根据职业病危害控制效果评价识别危害因素，建立职业病危害风险岗位清单，委托有资质的专业第三方每年开展职业病危害因素检测。基于职业病危害因素检测结果，公司通过消除、替代、工程改造、管理措施等手段，持续完善职业健康管理体系建设，及时发现并处理潜在隐患，降低职业病风险。

2024 年 8 月，公司开展了新一轮职业病危害因素检测。根据检测机构出具的《职业病危害因素检测报告》，公司通过工艺优化、危险化学品替代等措施，有效减少了职业病危害岗位种类，其中噪声岗位和化学品危害岗位数量显著下降。针对 2024 年发现的职业禁忌症人员 220 人，公司已全部完成调岗，进一步提升了员工的职业健康保障水平。

职业健康防控

晶科能源采取完备的职业健康保护措施，有效预防和控制作业环境中职业病危害因素出现以及生产线员工职业病发生。报告期内，公司未发生职业病案例，各项职业健康风险得到有效控制。

职业危害告知	通过签署职业病危害告知书、张贴告知卡、设置告知说明和警示标识等方式，如实告知员工职业病危害、防护措施和应急处置方法。截至报告期末，所有职业禁忌岗位员工均已签署告知书。
车间工程降噪改造	通过导入先进的低噪音设备、优化生产流程、采买车间吸声材料并加装隔音罩等措施，有效减弱噪声源。报告期内，电池事业部车间完成设备升级和技术改造，经检测确认，成功取消职业危害接触岗位。
防护用具提供	根据不同岗位危害因素，建立劳动防护用品配置及管理标准，配发符合国家法规要求的职业健康劳动防护用品（PPE），如安全帽、降噪耳塞、专用口罩、安全鞋、耐酸碱手套、护目镜与防割手套等。
职业禁忌岗位员工体检	为职业禁忌岗位员工提供岗前、岗中、离岗全周期体检，每年组织在职员工健康体检，并建立职业健康监护档案。报告期内，员工职业健康体检覆盖率达 100%。
重复性劳损预防	制定重复性劳损预防管理规定，通过合理安排工作间隙、鼓励工间操、视情况调换岗位、配备人体工学办公设备等方式，预防员工重复性劳损。

安全文化培育

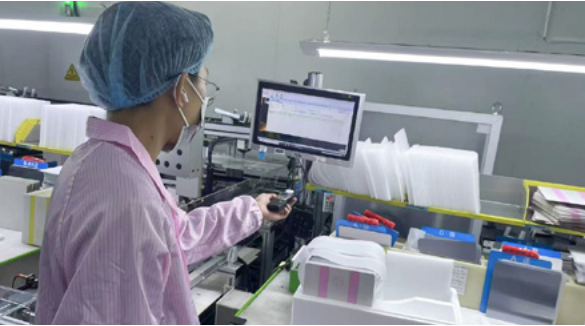
营造安全管理氛围

晶科能源致力于营造企业安全文化，持续提升全员安全生产意识。为完善安全事故快速响应机制，公司设置 24 小时值班电话和员工意见箱，全天候接收员工关于安全生产与职业健康的监督举报及意见建议，鼓励员工举报重大事故隐患和谎报瞒报行为，以预防和减少事故发生。

公司定期开展 EHS 问卷调查和培训调查，收集员工对 EHS 工作的建议。报告期内，共回收 7,355 份有效 EHS 问卷反馈，收集 317 条有效意见和建议，并及时分析纳入安全生产管理改善计划。此外，公司通过 EHS 培训需求调查问卷，精准收集实际培训需求，共有 13,598 人参与。基于员工反馈，公司制定了 2025 年培训计划，确保培训内容更具针对性和实用性。



VR 体验馆



职业危害因素检测

安全生产教育培训

晶科能源与各事业部和基地同步制定年度培训计划，根据岗位类别及需求，定期开展安全生产与职业健康培训，覆盖管理层、专业管理人员及基层员工。报告期内，公司年度培训计划完成率 100%，共开展 7,514 场安全培训，累计培训 488,189 人次。

2024 年 2 月，公司成功举办“安全第一课”活动，覆盖 209 名 X4 级及以上干部，实现跨体系融合。此外，公司借助“安全生产月”“消防安全月”“职业健康周”及交通安全专项活动等十余项专题活动，全面开展全员警示教育和应急培训。

为提供沉浸式安全教育，公司安委办打造 VR 体验馆，已在 7 个基地完成建设，涵盖高处坠落、火灾逃生、触电体验、机械伤害等 20 余个体验项目。自 2024 年 10 月 10 日正式投入使用以来，VR 体验馆已培训 8,931 人次，取得显著成效。



安全文化培训



职业危害因素检测

05

向善而行 共绘新篇

- 清洁能源普惠
- 共建行业生态
- 培育未来人才
- 社区沟通参与

清洁能源普惠



助力全球可持续

依托全球供应链、物流与市场网络，晶科能源整合国际优质资源进行研发与生产，不断拓展销售与服务体系，持续将高品质产品与服务输送到全球更多国家和地区，助力各地提升清洁能源应用与转型。

晶科能源正式成为全球首个大规模全天候千兆级可再生能源项目——阿联酋 RTC (Round the Clock) 项目的首选组件供应商。RTC 是阿联酋马斯达尔迄今为止最大的项目，将为当地持续提供更高效、经济、可靠的可再生能源解决方案。



晶科能源向法国电力新能源公司开发的阿联酋阿布扎比阿吉班 PV3 光伏项目供应 1.8GW N 型 TOPCon 组件。阿吉班 PV3 光伏项目是阿联酋政府落实“阿联酋 2050 能源战略”的重要项目之一，作为阿联酋绿色能源转型的典范，将持续为阿联酋提供零排放的清洁电力。



作为日本第一组件品牌，晶科能源为日本九州知名开发商提供 N 性组件及 SunGiga 液冷储能系统产品。该项目具有高集成度等特征，以成熟的 PV+ 解决方案优化了充放电性能，推动当地可再生能源的利用及发展。



促进能源可负担

凭借丰富的经验和资源优势，晶科能源为经济落后和资源匮乏地区提供清洁电力。在“一带一路”倡议下，公司积极推动绿色能源合作，助力光伏项目落地中东、非洲和南亚等地区。其高转化效率、低度电成本的组件产品显著降低了当地清洁能源价格，有效促进能源转型与经济发展，并为生态环境和生物多样性保护作出贡献。其中，肯尼亚加里萨 50MW 光伏电站项目获肯尼亚总统称赞“为加里萨带来稳定供电助力当地经济发展”，于第三届“一带一路”能源部长会议上荣获国家能源局授予的“一带一路”能源国际合作最佳实践案例。此外，2024 年，晶科能源亦荣获国际金融论坛（IFF）首届“一带一路”国际合作奖，成为唯一获此殊荣的光伏企业。

与此同时，公司通过创新能源解决方案参与全球人道主义援助，为偏远或受灾地区提供光伏紧急电力支援，改善民众生活质量，推动社会稳定。2024 年，联合国难民署（UNHCR）高级别代表团到访晶科能源，双方就利用光伏及储能技术开展救援等议题进行深入探讨。



纳米比亚 Otjiwarongo PV Park Extension 项目



阿布扎比 Al Dafra PV2 项目



肯尼亚 Garissa 项目



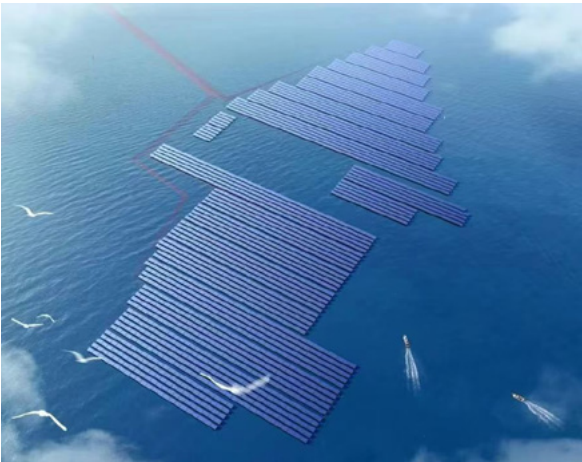
印度 Khavda 项目

极端条件可应用

晶科能源全力挖掘不同环境下清洁能源发展的可能性，推动全产业链一体化创新。公司凭借 TOPCon、双面、半片、叠焊、多主栅、大尺寸等核心电池及组件工艺技术，开发出适用于高寒、海洋、沙漠等极端环境的高性能光伏产品，并针对特殊气候条件进行优化设计。同时，公司 SunTera 储能系统通过中压解决方案、直流耦合架构及智能控制技术，提升系统的适应性与稳定性，为清洁能源在复杂天气状况下的高效及长期稳定运行提供保障。



青藏高原的萨嘎达吉岭光伏电站，可以在高寒、高海拔、强降雪、风力大的恶劣环境中保障稳定、经济的清洁电力供给。



国华垦利 HG14 海上光伏项目，针对海洋环境特点设计，可有效防止水汽侵蚀，抵御盐雾腐蚀，能够应对海水浸泡、强风大浪和极端温度变化等复杂、特殊的海洋环境，有效提高了发电效率并降低了度电成本。



沙特阿拉伯东离网直流耦合电池储能系统，耐热防沙，能够在极端环境下将电池温度控制在 35°C 以下，温差 不超过 5°C。



法属波利尼西亚大溪地大型光储项目搭载了蓝鲸 SunTera 储能系统，具备 C5 级耐腐蚀性能，适配大溪地近海环境条件和气候，确保了系统的长期稳定性和高度耐用性。

共建行业生态



晶科能源积极发挥自身优势，主动参与国际行业协会与重大国际交流活动，深化与生态圈伙伴的对话与协同合作，共同推进可再生能源在全球范围内的广泛应用。公司受邀出席达沃斯论坛、中非合作论坛、UNEP FI 全球圆桌论坛等高级别活动，聚焦全球能源政策制定、高效储能解决方案、太阳能投融资等核心议题，分享创新实践与行业洞见，探索能源可持续发展的新路径，并携手全球伙伴推动构建公平公正、可负担的能源转型体系。

2024 年 4 月

正式宣布加入全球太阳能理事会（GSC），并携手 GSC 及各界伙伴在政策制定、技术创新、市场拓展等多方面开展深度合作与交流。

2024 年 4 月

作为唯一受邀发言的光伏、储能企业代表在法国巴黎举行的第七届中法产业合作圆桌会议上做主旨演讲，分享公司科技创新、绿色制造与 ESG 领域成果。

2024 年 4 月

作为唯一受邀发言的光伏制造企业，在国际可再生能源机构（IRENA）举办的第十四次全体年度大会代表发言，与全球新能源领域的顶尖开发商共同探讨部署高效的储能解决方案，共同推进储能技术迭代。

2024 年 6 月

受邀出席世界经济论坛第十五届夏季达沃斯论坛，共话新能源发展局势，并参与“能源转型趋势：中国路线图”“产业能源变革”等重要分论坛。

2024 年 7 月

UNGC 近百家企业会员参访晶科能源，共同参观并深入了解晶科能源的发展路径，企业文化以及绿色实践。

2024 年 9 月

作为光伏企业代表，受邀参与 2024 年中非合作论坛峰会开幕式并发表主旨演讲。

2024 年 11 月

受邀参与 2024 世界储能大会。

2024 年 11 月

作为全球领先的光伏及储能企业受邀出席《联合国气候变化框架公约》第二十九次缔约方大会，并参与多场论坛发言。

2024 年 12 月

作为唯一中国光伏企业参与联合国环境规划署金融倡议（UNEP FI）在瑞士日内瓦举办的第 18 届全球圆桌论坛，向各界团体分享对全球可持续金融进展的见解。



培育未来人才



公益助学

晶科能源积极履行社会责任，推动可持续发展和社会进步。公司严格遵守《中华人民共和国公益事业捐赠法》等法律法规，制定《晶科能源股份有限公司对外捐赠管理制度》，进一步规范公司对外捐赠决策程序及规则，确保捐赠活动的合规性与可持续性。

公司多年来始终将“推动教育发展”作为社会公益实践的核心领域，并设立上饶市青苗慈善基金会，持续开展专项捐赠和公益慈善活动。

上饶市青苗慈善基金会

成立上饶市青苗慈善基金会作为对外捐赠的窗口。基金会不断建立健全档案管理制度，配备专职与兼职相结合的专业团队，将培育未来人才作为核心方向，致力于为更多学子提供及时的帮助。

建设青苗实验小学

自 2018 年以来，累计捐赠 2,000 万元建设横峰青苗实验小学。同时，晶科高管联合捐资设立“奇点”奖学金，帮助横峰青苗实验小学学生按照自身兴趣与潜能实现发展。此外，公司在各个节日为学生们送去温暖。

设立玉环中学“青苗”奖教奖学专项基金

捐资设立“青苗”奖教奖学专项基金，奖励在高考和教育教学质量提升等方面做出显著业绩的教师、品学兼优的各类学生。该项基金总计 1,000 万元，每年拨付 100 万元，持续 10 年完成，截至报告期末已完成捐款 200 万元。

校企合作

在人才培养与教育合作领域，晶科能源积极践行社会责任，不断深化与各大高校的合作，推动产学研融合发展，为行业培育高素质人才。

“零碳创想家”大赛

公司依托“以赛聚才”新质模式，开展首届“零碳创想家-2024 晶科能源全球商业与技术挑战赛”，促进技术创新与人才培养的双向互动。报告期内，“零碳创想家”大赛共收到来自全球 80 余所顶尖院校的 100 余个参赛团队的作品，评选出优秀作品 13 个。



南开大学就业实践基地

与南开大学材料科学与工程学院签订就业实践基地协议书，为南开大学材料科学与工程学院的学生提供优质的就业实践平台，帮助学生积累行业经验，提升专业技能。



中南大学企业实践基地

与中南大学冶金与环境学院成功签订企业实践基地协议书，并向中南大学冶金与环境学院师生提供月度实训基地。在实践过程中，帮助学生们深入了解生产流程、技术工艺以及管理模式，提高解决实际问题的能力。



四川大学、中国矿业大学、宁波大学奖学金计划

积极履行社会责任，关注高校学子的成长与发展，向四川大学、中国矿业大学、宁波大学捐赠 2024 年度奖学金，鼓励高校优秀学子积极进取，助力他们在学术道路上不断攀登新的高峰。

宁波大学硕士研究生培养实践基地

与宁波大学材料科学与化学工程学院达成深度合作，签订硕士研究生培养实践基地协议，携手开展高质量专业硕士研究生联合培养项目。通过整合双方优势资源，共同制定培养方案，安排实践课程，让硕士研究生在理论学习的同时，深入企业参与实际项目研发与生产实践。

社区沟通参与



在业务开展过程中，晶科能源以可持续的理念开展运营，依托自身业务和资源优势，积极改善周边社区居民生活，回馈当地社区。公司联合内外部利益相关方，共同开展社区影响评估、社区沟通互动与社区志愿行动等活动，携手助力繁荣社区建设。

社区影响评估

严格遵守业务所在国家和地区法律法规，通过新建项目环境影响评价、EHS 审核等方式，定期识别与评估自身业务运营对社区环境、社会造成的影响，并采取应对措施规避潜在负面影响。

社区沟通互动

在尊重运营当地文化习俗的前提下，识别和收集周边社区发展亟待解决的问题，接收并回应社区居民的合理诉求，与社区建立良好的沟通与联系。公司在各海外生产基地设立社区关系经理岗，协助海外生产基地开展各项社区发展活动。

社区志愿行动

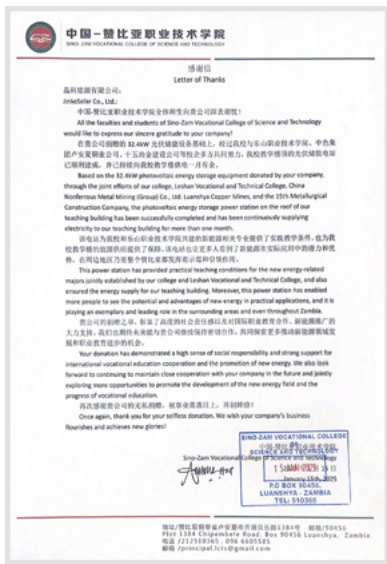
在社区组织敬老爱老、关爱学子、特殊人群关爱等公益活动，并定期组织员工参加环保捡拾垃圾、公益献血等志愿服务行动，回应社区需求，促进社区可持续发展。

心系本地教育，支持区域发展

2024 年 12 月 2 日起，晶科能源联合多方建设的赞比亚职业技术学院光伏储能电站持续向中赞职院新校区教学楼离网供电，电站年发电量约 60,000kWh，储能电池容量 96kWh。光伏储能电站为赞比亚职业技术学院新能源专业提供了实践教学条件，也为学校能源供应提供了保障，让周边社区看到了新能源实际应用的潜力与优势，推动了当地新能源领域融入职业教育步伐。

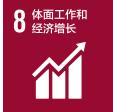


赞比亚职业技术学院全景及校方感谢信



报告附录

贡献 SDGs 的具体行动

SDGs	议题	晶科举措
	创新驱动 生态系统和生物多样性保护	充分发挥产业优势，将光伏产品与农业种植、生态养殖、特色旅游相结合，推动经济落后或资源匮乏的国家和地区实现经济与环境的双重收益。
	职业健康与安全	在各生产基地加强职业健康与安全生产管理，保障员工健康与福祉。
	社区贡献与参与	设立上饶市青苗慈善基金会，将培养未来人才作为主攻方向，并携手多家学府设立专项基金，为更多学子提供及时的帮助。
	员工权益保障	营造多元平等包容的文化氛围，尊重员工个性、职业发展诉求，让每一位员工都能够获得更多发展可能性，并在工作中得到公平对待。
	水资源利用	开展水压力评估，建立覆盖全部生产运营范围的水资源管理机制，通过对关键环节开展节水技改专项，不断提升用水效率。
	创新驱动 产品和服务安全与质量	- 在发展光伏组件的同时，积极布局储能、光伏建筑一体化等领域，为各行业提供减碳解决方案。 - 为经济落后或资源匮乏的国家和地区提供高效光伏组件和储能产品，为当地提供清洁可负担的电力。
	产品和服务安全与质量 员工权益保障 人力资本管理	- 大力推动技术和产品升级，持续为客户提供高效和具有竞争力的产品。 - 确保每一位员工在就业、薪酬、培训、晋升机会等方面都能够得到平等公正的对待。
	创新驱动 社区贡献与参与	- 聚焦光伏产品一体化研发制造和清洁能源整体解决方案提供，开展研发创新。 - 与高校、行业企业等合作伙伴建立技术研发合作，共同推进光伏技术革新。
	员工权益保障	坚持多元与包容发展的人才理念，致力于为所有性别、年龄、种族、信仰等其他拥有受保护特征的群体提供平等的成长与发展平台。

SDGs	议题	晶科举措
	创新驱动 社区贡献与参与 废弃物处理 污染物排放	- 在发展光伏主业的同时，不断拓展光伏技术多元化规模应用场景，助力社区建设与发展。 - 构建全面高效的排放物与废弃物处理机制，实现环境友好型生产，持续降低环境影响。
	能源利用 循环经济 可持续供应链	- 采取优化能源结构、发掘节能潜力、加强智能管控等方式，推进清洁化生产制造。 - 持续参与组件回收技术探索研究，致力于以创新的回收技术和流程，持续提高组件回收利用率。 - 策划供应商 ESG “基础行动 - 拓展行动 - 重点专项” 行动方案，进一步强化供应商 ESG 管理。
	气候变化减缓与适应	- 建立完善气候风险识别与评估体系，制定覆盖从自身运营到供应链管理各个风险的针对性应对策略，提升气候风险应对能力。 - 积极加入气候相关承诺与倡议，持续参加温室气体排放和气候变化应对相关活动，增强气候影响力。 - 将温室气体盘查列为重要任务，每年定期系统性推进全集团范围内温室气体盘查。
	生态系统 and 生物多样性保护	- 严守国家生态红线，明确提出在项目开发、建设和运营活动中保护生物多样性。 - 积极探索光伏与生态修复和保护的新模式，实现生态治理与产业发展互补共融。
	商业道德 公司治理	- 对所有形式的贪污、贿赂、欺诈等职务犯罪或违规行为“零容忍”。 - 提升员工责任与道德意识，积极与供应商及合作伙伴共构诚信廉洁的业务关系。 - 充分重视投资者沟通，提升信息披露透明度，保障投资者权益。
	社区贡献与参与	以项目合作与技术交流等形式推动光伏发电在全球范围内广泛应用。

ESG 数据表和附注

环境绩效

▷ 环境合规管理

指标		单位	2021	2022	2023	2024
节能环保总投入		万元	37,358.65	69,754.14	71,844.27	25,690.87
按投入类型划分	节能环保项目资本投资	万元	27,280.30	47,251.96	40,911.08	4,179.83
	节能环保项目运营支出	万元	10,078.35	22,502.18	30,933.19	21,511.04
节能环保项目避免和节约的成本		万元	910.01	875.28	1,746.03	3,465.93
开展环境风险评估的工作场所占比		%	100	100	100	100
全年污染事故发生数		件	0	0	0	0
违反环境或生态相关法律法规次数		次	0	0	0	0
与环境或生态问题相关罚款或处罚金额		万元	0	0	0	0

注：
1) 节能环保总投入较上一年下降幅度较大，主要由于大型环保项目投资已在上一年度支出，报告期内进入稳定运营阶段。
2) 2023 年至 2024 年，公司大力推崇降本增效，节约成本项目增多，开展浓水回用、清洗剂替代、含铝污泥外售综合利用等，减少处置费且增加外售费用。已对往年数据进行追溯调整。

▷ 能源利用

指标		单位	2021	2022	2023	2024
生产运营耗电总量		兆瓦时	3,182,644.30	5,503,651.40	9,073,739.31	9,246,930.03
按电力来源划分	外购电量	兆瓦时	/	5,458,249.95	8,873,880.24	9,082,765.08
	光伏自用电量	兆瓦时	/	45,401.45	199,859.07	164,164.94
按耗电类型划分	不可再生电力消耗总量	兆瓦时	1,788,009.57	2,812,365.86	4,362,653.86	4,790,642.08
	可再生电力消耗总量	兆瓦时	1,394,634.73	2,691,285.54	4,711,085.45	4,456,287.95
	不可再生电力消耗占比	%	56.18	51.10	48.08	51.81
	可再生电力消耗占比	%	43.82	48.90	51.92	48.19
节能减排项目减少的能源消耗量		兆瓦时	/	57,540.00	135,639.58	112,782.37

指标		单位	2021	2022	2023	2024
天然气消耗量		万立方米	330.00	421.20	510.54	746.06
能源消耗总量		吨标准煤	395,156.48	681,516.34	1,121,365.62	1,145,512.28
按能源类型划分	不可再生能源消耗总量	吨标准煤	223,755.88	350,757.34	542,373.22	597,834.49
	可再生能源消耗总量	吨标准煤	171,400.61	330,758.99	578,992.40	547,677.79
	不可再生能源消耗占比	%	56.62	51.47	48.37	52.19
	可再生能源消耗占比	%	43.38	48.53	51.63	47.81
能源消耗强度		吨标准煤 /GW	6,467.80	5,772.33	5,010.86	4,567.56

注：
1) 能源消耗相关数据单位由上年的万千焦更新为吨标准煤。
2) 由于备用天然气设备临时启用，天然气消耗量报告期内有一定增长。
3) 表内按电力来源和能源类型划分的电力和能源消耗量加总与合计数据存在小数位差异，系属正常统计结果。

▷ 水资源利用

指标		单位	2021	2022	2023	2024
总取水量		万吨	1,713.32	3,447.07	6,214.60	6,666.17
按取水来源划分	市政供水用量	万吨	/	/	5,879.41	6,305.58
	地表淡水用量	万吨	/	/	335.19	360.58
净淡水总消耗量		万吨	/	1,569.08	1,316.05	2,294.71
超纯水使用量		万吨	/	/	1,096.49	2,949.51
用水量强度		万吨 /GW	28.04	29.20	27.77	26.58

注：
1) 公式说明：净淡水总消耗量 = 总取水量 - 总排水量。由于公式调整，对往年数据进行追溯调整。
2) 表内各取水来源划分的用水量加总与合计数据存在小数位差异，系属正常统计结果。

▷ 废水管理

指标		单位	2022	2023	2024
总排水量		立方米	18,779,941.53	48,985,522.24	43,714,615.36
按排放类型划分	生产废水排放量	立方米	14,292,748.82	42,183,247.93	42,350,546.45
	生活废水排放量	立方米	4,487,192.71	6,802,274.31	1,364,068.91

指标		单位	2022	2023	2024
按废水排放地划分	地表水排放量	立方米	1,718,974.00	2,023,015.00	755,132.00
	第三方水排放量	立方米	17,060,967.53	46,962,507.24	42,959,483.36
废水中污染物含量	悬浮物	吨	170.62	543.44	414.19
	COD	吨	1,159.27	2,339.34	1,406.14
	氨氮	吨	69.32	181.59	147.66
	总氮	吨	239.62	385.48	490.21
	总磷	吨	5.87	14.01	14.47
	氟化物	吨	61.24	82.26	115.61

注：
1) 2024 年，部分基地生产计划调整及开展浓水回用，废水排放量减少。
2) 2024 年，生活废水同生产废水混合排放的计入生产废水。
3) 仅马来基地涉及地表淡水排放，马来基地已于 2024 年 7 月份调停。

▷ 废气管理

指标		单位	2022	2023	2024
废气排放量		万立方米	2,349,383.61	8,216,127.33	5,084,437.17
颗粒物		吨	28.84	62.11	63.55
氯化氢		吨	/	/	108.65
氨		吨	/	/	95.87
挥发性有机物		吨	32.45	104.36	122.38
氟化物		吨	7.97	28.48	33.74

注：
1) 2024 年，部分基地生产计划调整导致废气排放量减少。

▷ 废弃物处理

指标		单位	2022	2023	2024
一般工业固体废物产生与处置					
总量	产生量	吨	181,973.82	261,356.38	278,123.19
	处置量	吨	174,117.33	259,577.70	275,385.68
污泥	产生量	吨	68,934.23	88,354.57	75,942.96
	处置量	吨	68,783.83	88,063.61	75,823.80
硅粉	产生量	吨	65,560.61	88,049.35	87,948.44
	处置量	吨	57,958.94	87,143.96	85,678.54

指标		单位	2022	2023	2024
生活垃圾	产生量	吨	6,780.75	14,534.47	12,731.90
	处置量	吨	6,757.64	14,518.27	12,731.90
其他	产生量	吨	40,698.23	70,417.99	101,499.88
	处置量	吨	40,616.92	69,851.86	101,151.44
一般工业固体废物处置方式					
填埋		吨	7,417.32	10,297.38	5,554.11
焚烧并进行能量回收		吨	9,984.54	19,178.97	9,823.20
焚烧并未进行能量回收		吨	1,337.36	1,891.99	19,365.55
其他处理方式		吨	68,783.83	88,063.61	73,675.23
未知处理方式		吨	5,458.13	7,031.21	2,535.63
回收或再利用的一般固废总量		吨	81,136.15	133,114.54	164,431.97
危险废弃物产生与处置					
产生量		吨	10,975.65	17,281.93	8,075.92
处置量		吨	10,899.10	16,923.15	8,272.32
安全处理率		%	100	100	100
危险废弃物处置方式					
填埋		吨	3,085.19	2,534.26	551.42
焚烧并进行能量回收		吨	2,832.30	4,436.50	2,077.64
焚烧并未进行能量回收		吨	650.23	875.70	1,125.94
其他处理方式		吨	772.34	862.26	554.36
回收或再利用的危险废物总量		吨	3,559.04	8,214.43	3,962.96

注：
1) 废弃物产生量和处置量数据不一致，主要受处理周期影响，部分废弃物集中合规堆放、集中处置。
2) 2024 年，部分基地改造施工增加了其他固废量。
3) 2024 年，一般工业固体废物填埋量数据减少，主要由于生活垃圾填埋量减少。
4) 2024 年，焚烧并进行能量回收的一般工业固体废物数据减少，主要由于海宁基地升级废弃物处理方式为综合利用。
5) 2024 年，焚烧并未进行能量回收的一般工业固体废物数据增大，主要由于 2024 年存在新增车间，焚烧能量回收设施仍在建设中。
6) 一般工业固体废弃物的其他处理方式主要为内部加工外售或循环利用的固废，如废硅片、电池片、污泥烘干外售等。
7) 一般工业固体废弃物的未知处理方式主要为委托外包商统一处理。
8) 2024 年，危险废弃物的产生及处置相关数据减少，主要由于部分基地生产计划调整，危险废弃物产生量减少。
9) 危险废弃物的其他处理方式主要为交由有资质的第三方机构进行除杂、提炼、净化回收等处置。
10) 表内各废弃物相关细分数据加总与合计数值存在小数位差异，系属正常统计结果。

▷ 温室气体管理

指标	单位	2021	2022	2023	2024
直接（范围 1）温室气体排放量		3.85	5.99	10.40	13.84
能源间接（范围 2）温室气体排放量（基于位置）	万吨二氧化碳当量	194.50	315.73	507.49	486.01
其他间接（范围 3）温室气体排放量		1,207.96	1,716.08	2,945.79	2,831.13
按来源划分的范围 3 温室气体排放	上游	1,165.19	1,651.47	2,813.61	2,755.84
	下游	42.77	64.61	132.18	75.28
温室气体排放强度（范围 1+2）	吨二氧化碳当量 /MW	32.47	27.25	23.14	19.93
温室气体排放强度（范围 1+2+3）		230.18	172.60	154.78	132.82

注：

1) 近 4 年温室气体排放量依据《温室气体核算体系：企业核算与报告标准》进行分类、核算和报告。

2) 近 4 年范围 1、2 温室气体排放数据覆盖当年度所有投产基地及上海晶科中心（位于上海市闵行区申长路 1466 弄 1 号）。

3) 2024 年，直接（范围 1）温室气体排放量为 13.84 万吨二氧化碳当量，包括直接（范围 1）温室气体排放量 - 固定燃烧源为 1.61 万吨二氧化碳当量，直接（范围 1）温室气体排放量 - 移动燃烧源为 0.23 万吨二氧化碳当量，直接（范围 1）温室气体排放量 - 逸散排放源为 11.27 万吨二氧化碳当量，直接（范围 1）温室气体排放量 - 工业过程排放为 0.72 万吨二氧化碳当量。

4) 近 3 年直接（范围 1）温室气体排放量 - 固定燃烧源、能源间接（范围 2）温室气体排放量（基于位置）数据由第三方专业机构进行鉴证。

5) 2021-2023 年基于市场和位置核算的能源间接（范围 2）温室气体排放量数据相同，2024 年基于市场的能源间接（范围 2）温室气体排放量数据为 431.40 万吨，主要原因是由于 2024 年间，国家生态环境部发布了最新 2022 年全国电力平均二氧化碳排放因子（不包括市场化交易的非化石能源电量）。

6) 近 4 年范围 3 温室气体排放量依据《温室气体核算体系：企业价值链（范围三）核算与报告标准》，对价值链的间接排放进行分类、核算和报告；范围 3 温室气体排放量的计算结合了晶科能源实际情况及所处行业特征，从 15 个类别中识别出 11 个类别与晶科能源范围 3 排放相关（部分不相关类别为合理的排除项），并使用向供应商收集数据、向内部利益相关方收集数据、行业数据估算的方法开展评估。

7) 排放强度数据中使用的范围 2 排放数据为基于位置的范围 2 温室气体排放。

8) 表内温室气体排放量部分细分数据加总与合计数值存在小数位差异，系属小数点保留两位后的正常统计结果。

▷ 环保宣教

指标	单位	2021	2022	2023	2024
环保宣传教育总投入	万元	/	137.76	168.13	93.03
环保宣传教育开展场次	场	118	199	374	1,463
员工参与环保培训总时长	小时	/	875,613	947,360	506,645
环保培训参与人次	人次	/	59,505	64,626	142,967
员工参与环保培训覆盖率	%	100	100	100	100

注：

1) 2024 年，公司增加环保宣传教育内外转训频次，并精简课程内容，优化课程结构，进一步提升培训效率。

社会绩效

▷ 员工雇佣管理

指标	单位	2021	2022	2023	2024
员工结构					
员工总数	人	31,017	46,494	57,375	33,809
按性别划分	男性员工数量	人	22,111	33,639	41,908
	女性员工数量	人	8,906	12,855	15,467
按年龄划分	30 周岁及以下员工数量	人	/	22,893	30,383
	30-50 周岁员工数量	人	/	23,151	26,574
	50 周岁以上员工数量	人	/	450	418
按职级划分	高级管理层员工数量	人	/	60	61
	中级管理层员工数量	人	/	1,316	1,685
	初级管理层员工数量	人	/	2,988	3,944
	基层员工数量	人	/	42,130	51,685
按国籍划分	中国籍员工数量	人	/	/	47,054
	海外籍员工数量	人	/	/	10,321
	中国籍管理层员工比例	%	/	/	90.83
按位置划分	海外籍管理层员工比例	%	/	/	9.17
	国内员工数量	人	/	38,430	46,788
	海外员工数量	人	/	8,064	10,587
按生产属性划分	生产员工总数	人	/	/	38,459
	国内生产员工总数	人	/	/	30,728
	海外生产员工总数	人	/	/	7,731
	非生产员工总数	人	/	/	18,916
	国内非生产员工总数	人	/	/	16,060
招聘管理	海外非生产员工总数	人	/	/	2,856
招聘管理					
新进全职员工人均招聘成本	元	/	/	2,225.28	1,432.54
内部竞聘填补空缺职位的员工数量	人	/	/	379	80
内部竞聘填补空缺职位的员工比例	%	/	/	1.39	0.85
按性别划分	内部竞聘填补空缺职位的女性员工数量	人	/	/	46
	内部竞聘填补空缺职位的男性员工数量	人	/	/	333

指标		单位	2021	2022	2023	2024
按年龄划分	内部竞聘填补空缺职位的 30 周岁及以下员工数量	人	/	/	258	34
	内部竞聘填补空缺职位的 30 周岁以上员工数量	人	/	/	121	46
新进员工总数		人	/	/	27,324	9,372
按性别划分	女性新进员工数量	人	/	/	6,835	2,111
	男性新进员工数量	人	/	/	20,489	7,261
按年龄划分	30 周岁及以下新进员工数量	人	/	/	17,193	5,024
	30-50 周岁新进员工数量	人	/	/	10,105	4,336
	50 周岁以上新进员工数量	人	/	/	26	12
按职级划分	高级管理层新进员工数量	人	/	/	4	2
	中级管理层新进员工数量	人	/	/	416	248
	初级管理层新进员工数量	人	/	/	1,193	668
	基层新进员工数量	人	/	/	25,711	8,454
多元化与包容平等						
少数民族员工数量		人	/	6,500	7,441	1,293
残障员工数量		人	/	17	11	1
高管本地化雇佣比例		%	/	38.00	40.60	35.82
女性管理层员工比例		%	/	/	18.63	19.94
按职级划分	女性高级管理层员工比例	%	/	/	8.20	5.97
	女性中级管理层员工比例	%	/	/	20.47	22.11
	女性初级管理层员工比例	%	/	/	18.00	19.14
按职能划分	创收部门女性员工比例	%	/	/	29.27	28.41
	创收部门女性管理层比例	%	/	/	24.62	17.89
	STEM 岗位女性员工比例	%	/	/	11.73	11.99
	STEM 岗位女性管理层比例	%	/	/	9.67	10.57

注：
1) 2024 年员工数量排名前五位的员工国籍分别为中国、越南、美国、马来西亚、意大利，对应的员工数量分别为 30,064 人、2,584 人、562 人、318 人、32 人。
2) 2024 年管理层员工数量排名前五位的员工国籍分别为中国、马来西亚、美国、越南、意大利，对应的管理层员工数量分别为 5,024 人、84 人、79 人、41 人、24 人。
3) 内部竞聘填补空缺职位的员工比例 = 内部竞聘填补空缺职位的员工数量 / 年内入职且年底在在职的员工数量 X 100%。
4) 各层级管理层女性员工比例 = 各层级女性管理层员工人数 / 各层级管理层员工人数 X 100%。

▷ 员工权益保障

指标		单位	2021	2022	2023	2024
工会在中国境内单位覆盖率		%	100	100	100	100
中国境内员工加入工会覆盖率		%	100	100	100	100
工会与公司签署集体协议代表的员工比例		%	100	100	100	100
劳动合同签订率		%	100	100	100	100
社会保险覆盖率		%	100	100	100	100
由举报而产生的 ESG 相关事件数量		件	0	0	0	0
内部禁止童工章程覆盖率		%	100	100	100	100
内部禁止强迫劳工章程覆盖率		%	100	100	100	100
接受员工多元化培训的员工比例		%	100	100	100	100
育儿假休假总天数		天	/	/	3,468	9,733
开展 ESG 审计的工作场所占比		%	100	100	100	100
开展 ESG 影响评估的工作场所占比		%	100	100	100	100
ESG 培训覆盖员工比例		%	100	100	100	100

▷ 人力资本管理

指标		单位	2021	2022	2023	2024
员工培训覆盖率		%	100	100	100	100
人均培训投入金额		元	/	/	806.04	659.44
按性别划分	男性人均培训投入	元	/	/	766.39	652.35
	女性人均培训投入	元	/	/	913.48	680.22
按年龄划分	30 周岁及以下员工人均培训投入	元	/	/	699.68	635.80
	30-50 周岁员工人均培训投入	元	/	/	932.10	679.52
	50 周岁以上员工人均培训投入	元	/	/	523.12	478.97
员工培训总人次		人次	/	158,664	286,883	365,191
按性别划分	男性员工培训参与总人次	人次	/	98,372	164,895	226,589
	女性员工培训参与总人次	人次	/	60,292	121,988	138,602
员工人均接受培训时长		小时	/	50.52	62.38	119.16

指标		单位	2021	2022	2023	2024
按性别划分	男性员工人均培训时长	小时	/	43.29	53.76	113.90
	女性员工人均培训时长	小时	/	69.44	85.74	134.59
按年龄划分	30 周岁及以下员工人均培训时长	小时	/	/	54.15	101.70
	30-50 周岁员工人均培训时长	小时	/	/	71.76	132.10
	50 周岁以上员工人均培训时长	小时	/	/	64.53	98.19
按职级划分	高级管理层员工人均培训时长	小时	/	/	115.74	152.90
	中级管理层员工人均培训时长	小时	/	/	112.51	148.84
	初级管理层员工人均培训时长	小时	/	/	102.38	134.36
	基层员工人均培训时长	小时	/	/	57.63	115.31
定期接受绩效和职业发展评估的员工比例		%	100	100	100	100
女性员工平均时薪与男性员工平均时薪比例		/	/	/	1:0.86	1:1.1
女性员工时薪中位数与男性员工时薪中位数比例		/	/	/	/	1:1.25

注：
1) 2024 年，公司线上培训平台全面应用，降低培训成本的同时，员工人均培训时长大幅增加。
2) 女性员工平均时薪占男性员工平均时薪比例，以男性平均时薪为 100 为标准；女性员工时薪中位数占男性员工时薪中位数比例，以男性时薪中位数为 100 为标准。

职业健康与安全

指标		单位	2021	2022	2023	2024
安全生产与职业健康管理						
安全生产与职业健康总投入		万元	7,870.20	10,020.03	10,902.50	11,674.62
被 EHS 部门代表和管理的员工比例		%	100	100	100	100
职业健康体检覆盖率		%	100	100	100	100
开展健康与安全风险评估的工作场所占比		%	100	100	100	100
安全生产与职业健康培训						
安全生产与职业健康培训覆盖率		%	100	100	100	100
安全生产与职业健康培训场次		场次	2,062	4,959	4,779	7,514
安全生产与职业健康培训人均时长		小时	/	17.11	43.54	34.69
安全生产与职业健康培训参与人次		人次	96,575	73,532	613,662	488,189
安全专项检查与应急演练						
开展专项安全检查总数		场次	/	1,275	1,412	1,454

指标		单位	2021	2022	2023	2024
到期安全隐患整改率		%	100	100	100	100
开展安全应急演练场次		场次	1,062	2,166	4,781	4,349
安全应急演练参加人次		人次	/	123,914	171,991	143,545
安全生产与职业健康事故						
因工亡故人数		人	0	0	0	0
因工亡故人员比率		%	0	0	0	0
员工缺勤率		%	1.98	2.97	1.97	2.28
职业病发生人数		人	0	0	0	0

产品质量管理

指标		单位	2021	2022	2023	2024
产品质量安全检查覆盖率		%	100	100	100	100
产品质量安全违规事件数		件	0	0	0	0
因质量问题而发生召回事件的产品线数量		条	0	0	0	0

客户服务与管理

指标		单位	2021	2022	2023	2024
客户满意度调查覆盖核心客户比例		%	100	100	100	100
客户满意度得分		分	96.20	96.26	96.28	98.70
产品标识违规事件数		件	0	0	0	0
产品营销违规事件数		件	0	0	0	0
收到客户隐私泄露投诉事件数量		件	0	0	0	0

社区关系

指标		单位	2021	2022	2023	2024
对外捐赠总额		万元	363.33	537.23	2,456.98	1,587.00
万元营收对外捐赠占比		%	0.01	0.01	0.02	0.02

公司治理绩效

▷ 创新驱动

指标	单位	2021	2022	2023	2024
研发投入	亿元	26.37	56.15	68.99	44.07
研发投入占营收比例	%	6.50	6.79	5.81	4.77
研发人员总数	人	1,395	1,902	2,320	1,981
研发人员占比	%	4.50	4.09	4.04	5.86
研发人员女性占比	%	/	13.56	10.47	17.72

▷ 知识产权保护

指标	单位	2021	2022	2023	2024
年度专利申请数	项	325	727	1,357	968
累计专利申请数	项	2,062	2,518	3,875	4,437
年度专利授权数	项	234	311	2,115	665
累计专利授权数	项	1,162	1,464	3,544	2,993

注：
1) 累计专利数不含专利权终止及届满无效等无效专利。

▷ 商业道德

指标	单位	2021	2022	2023	2024
商业道德与合规专项培训场次	场次	/	9	11	9
商业道德与合规专项培训总时长	小时	/	/	11,515	11,895
反商业贿赂及反贪污培训覆盖的员工比例	%	100	100	100	100
与第三方发生商业道德相关诉讼案件数量	件	0	0	0	0
与第三方发生不当竞争相关诉讼案件数量	件	0	0	0	0

▷ 信息安全与隐私保护

指标	单位	2021	2022	2023	2024
开展信息安全专项培训场次	场次	/	14	20	17
信息安全培训覆盖员工比例	%	100	100	100	100
信息安全专项培训总时长	小时	/	5,684	109,086	8,000
IT 岗位员工参与信息安全相关培训总人数	人	/	406	455	450

第三方鉴证报告



普华永道

注册会计师就晶科能源股份有限公司的 ESG 关键数据的有限保证独立鉴证报告

2025/SH-0122
(第一页，共三页)

致晶科能源股份有限公司董事会

有限保证结论

我们已对晶科能源股份有限公司（“贵公司”）于 2024 年 12 月 31 日及截至该日止年度列示于 2024 年度环境、社会与公司治理（ESG）报告（以下简称“ESG 报告”）“ESG 数据表和附注”中选定的关键数据（以下简称“ESG 关键数据”）执行了有限保证的鉴证工作。

基于我们执行的程序以及取得的证据，我们未发现任何事项使我们相信 ESG 关键数据在所有重大方面未按照已列示于 2024 年度 ESG 报告“报告附录”中“关键数据编报基础”（以下简称“编报基础”）编制。

ESG 关键数据

于 2024 年 12 月 31 日及截至该日止年度的 ESG 关键数据概述如下：

- 直接（范围1）温室气体排放量——固定燃烧源
- 能源间接（范围2）温室气体排放量（基于位置）
- 外购电量
- 市政供水用量
- 新进员工总数

形成鉴证结论的基础

我们根据国际审计与鉴证准则理事会颁布的《国际鉴证业务准则第 3000 号（修订版）--历史财务信息审计或审阅以外的鉴证业务》（以下简称“国际鉴证业务准则第 3000 号（修订版）”，以及就温室气体排放而言，根据《国际鉴证业务准则第 3410 号--温室气体排放的鉴证业务》（以下简称“国际鉴证业务准则第 3410 号”）的规定执行了有限保证的鉴证工作。

我们相信，我们获取的证据是充分、适当的，为发表结论提供了基础。本报告的“注册会计师的责任”部分进一步阐述了我们在这些准则下的责任。

我们的独立性与质量管理

我们遵守了国际会计师职业道德准则理事会颁布的《国际会计师职业道德守则（包含国际独立性标准）》中的独立性及其他职业道德要求，该职业道德守则以诚信、客观、专业胜任能力及应有的关注、保密和良好职业行为为基本原则。

普华永道中天会计师事务所(特殊普通合伙)
中国上海市黄浦区湖滨路202号领展企业广场2座普华永道中心11楼 邮编200021
总机: +86 (21) 2323 8888, 传真: +86 (21) 2323 8800, www.pwccn.com



普华永道

2025/SH-0122

(第二页，共三页)

本事务所遵循国际审计与鉴证准则理事会颁布的《国际质量管理准则》第 1 号，该准则要求会计师事务所设计、实施和运行质量管理体系，包括与遵守职业道德要求、职业准则和适用的法律和法规要求相关的政策或程序。

就 ESG 关键数据须承担的责任

贵公司管理层有责任：

- 根据编报基础编制 ESG 关键数据；
- 设计、执行和维护董事会认为所需的内部控制，以根据编报基础编制 ESG 关键数据，并使 ESG 关键数据不存在由于舞弊或错误而导致的重大错报；以及
- 选择和采用适当的 ESG 报告方法，并在具体情况下做出合理的假设和估计。

董事会负责监督贵公司的 ESG 报告流程。

编制 ESG 关键数据的固有限制

由于针对非财务信息尚无评估和计量的国际公认通用标准，因此采用不同但均为可接受的评估和计量技术可能会影响与其他机构的可比性，并可能随着时间推移而发生变化。

温室气体排放的量化存在固有的不确定性，是因为用于确定结合不同气体所需的排放因子和排放量的科学知识不完整。

注册会计师的责任

我们的责任，是计划和执行鉴证工作，以对 ESG 关键数据是否存在由于舞弊或错误而导致的重大错报取得有限保证，并出具包括我们结论的有限保证鉴证报告。错报可能由于舞弊或错误导致，如果合理预期错报单独或汇总起来可能影响 ESG 关键数据使用者依据 ESG 关键数据作出的决策，则错报被认为是重大的。

在根据国际鉴证业务准则第 3000 号(修订版)及国际鉴证业务准则第 3410 号执行有限保证鉴证工作的过程中，我们运用了职业判断，保持了职业怀疑态度。同时，我们也执行以下工作：

- 确定贵公司在具体情况下使用编报基础作为 ESG 关键数据的编制基础是否适当。
- 执行风险评估程序，包括了解与本业务相关的内部控制，以识别很可能由于舞弊或错误而导致重大错报之处，但目的并非对贵公司内部控制的有效性发表结论。
- 对 ESG 关键数据中很可能出现重大错报之处，设计及执行鉴证程序作出应对。由于舞弊可能涉及串通、伪造、故意遗漏、虚假陈述或凌驾于内部控制之上，因此未能发现由于舞弊导致的重大错报的风险高于未能发现由于错误导致的重大错报的风险。



普华永道

2025/SH-0122

(第三页，共三页)

已执行工作概述

有限保证的鉴证业务涉及执行程序以取得有关 ESG 关键数据的证据。有限保证的鉴证业务中所执行的程序在性质和时间上，与合理保证的鉴证业务有所不同，且其范围小于合理保证的鉴证业务范围。因而有限保证的鉴证业务所取得的保证程度远低于合理保证的鉴证业务中应取得的保证程度。

我们所选择程序的性质、时间和范围取决于我们的专业判断，包括识别 ESG 关键数据中很可能因舞弊或错误而导致重大错报之处。

在执行有限保证的鉴证工作时，我们：

- 已与贵公司参与提供 ESG 关键数据的相关负责部门员工进行访谈，了解与贵公司编制其 ESG 关键数据相关的报告流程；
- 已评估由识别 ESG 关键数据的流程所识别出的所有信息是否已全部包含于 ESG 关键数据内；
- 已对 ESG 关键数据中的选定信息询问相关人员及执行了分析程序；
- 已对 ESG 关键数据中的选定信息执行了实质性鉴证程序；及
- 已评估所采用的 ESG 关键数据量化方法及报告标准的适当性。

其他事项

本报告的结论仅限于列示于“有限保证结论”中的于2024年12月31日及截至该日止年度的ESG关键数据。贵公司于2023年12月31日及截至该日止年度的“新进员工总数”未执行鉴证工作。该事项不影响我们已发表的鉴证结论。

使用限制

本报告仅向贵公司的董事会出具。因此，本报告可能不适用于任何其他目的。我们不会就本报告的内容向任何其他人士负上或承担任何责任。

普华永道中天会计师事务所(特殊普通合伙)

中国·上海市

2025 年 4 月 28 日

关键数据编报基础

关键数据	编报基础
直接（范围 1）温室气体排放量 - 固定燃烧源	是指晶科能源投产基地及上海晶科中心（位于上海市闵行区申长路 1466 弄 1 号）在本报告期间使用天然气过程中产生的温室气体排放。计算方法依据世界资源研究所（WRI）与世界可持续发展工商理事会（WBCSD）发布的《温室气体核算体系：企业核算与报告标准》(The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard)；缺省排放因子来自《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南 2019 修订版》，热值来自《中国能源统计年鉴 2023》，碳氧化率来自《省级温室气体清单编制指南（试行）》，全球变暖潜势来自《IPCC 第六次评估报告》。
能源间接（范围 2）温室气体排放量（基于位置）	是指晶科能源投产基地及上海晶科中心（位于上海市闵行区申长路 1466 弄 1 号）在本报告期间使用外购电力产生的温室气体排放。计算方法依据世界资源研究所（WRI）与世界可持续发展工商理事会（WBCSD）发布的《温室气体核算体系：企业核算与报告标准》(The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard)；位于中国的场所使用的排放因子来自生态环境部《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》中的全国电力平均二氧化碳排放因子，位于海外场所使用的排放因子来自 IEA (2024) Emission Factors。
外购电量	是指晶科能源投产基地及上海晶科中心（位于上海市闵行区申长路 1466 弄 1 号）在本报告期间使用的外购电力总量。
市政供水用量	是指在本报告期间晶科能源投产基地及上海晶科中心（位于上海市闵行区申长路 1466 弄 1 号）使用的市政供水总量。
新进员工总数	是指在本报告期间晶科能源财务并表范围内所有子公司吸纳新进员工数量。

对标索引表

《上海证券交易所上市公司自律监管指引第 14 号——可持续发展报告（试行）》索引表

披露要求	条款	对应的本报告章节
第三章 环境信息披露		
第一节 应对气候变化	第二十条	提升气候韧性
	第二十一条	提升气候韧性
	第二十二条	提升气候韧性
	第二十三条	提升气候韧性
	第二十四条	提升气候韧性
	第二十五条	提升气候韧性
	第二十六条	提升气候韧性
	第二十七条	提升气候韧性
第二节 污染防治与生态系统保护	第二十八条	提升气候韧性
	第二十九条	全面环境管理 守护生态环境
	第三十条	守护生态环境
	第三十一条	全面环境管理
第三节 资源利用与循环经济	第三十二条	守护生态环境
	第三十三条	全面环境管理
	第三十四条	资源高效利用
	第三十五条	资源高效利用
	第三十六条	资源高效利用
	第三十七条	全面环境管理
第四章 社会信息披露		
第一节 乡村振兴与社会贡献	第三十八条	清洁能源惠普 共建行业生态 培育未来人才 社区沟通参与
	第三十九条	社区沟通参与
	第四十条	清洁能源惠普 共建行业生态 培育未来人才 社区沟通参与

披露要求	条款	对应的本报告章节
第二节 创新驱动与科技伦理	第四十一条	创新驱动发展
	第四十二条	创新驱动发展
	第四十三条	创新驱动发展
第三节 供应商与客户	第四十四条	践行责任采购 全面质量管理 客户服务管理 信息安全保护
	第四十五条	践行责任采购
	第四十六条	报告期末公司应付账款 (含应付票据) 余额及逾期未支付款项金额详见公司 2024 年年度报告
	第四十七条	全面质量管理 客户服务管理
	第四十八条	信息安全保护
	第四十九条	员工权益保障 员工吸引保留 员工沟通交流 职业健康安全
	第五十条	员工权益保障 员工吸引保留 员工沟通交流 职业健康安全
第五章 可持续发展相关治理信息披露		
第一节 可持续发展相关治理机制	第五十一条	重要性议题管理 利益相关方沟通
	第五十二条	重要性议题管理 利益相关方沟通
	第五十三条	利益相关方沟通
第二节 商业行为	第五十四条	诚信商业行为
	第五十五条	诚信商业行为
	第五十六条	诚信商业行为
自主披露议题		
风险管理		风险合规管理

《国际财务报告可持续披露准则第 1 号——可持续相关财务信息披露一般要求》（ISSB S1）索引表

披露要求	报告章节
治理	
治理层监督和执行层管理	可持续发展管理体系
战略	
可持续性相关风险和机遇	重要性议题管理
商业模式和价值链	重要性议题管理
战略和决策	重要性议题管理
财务状况、财务表现和现金流	详见公司 2024 年年度报告
韧性	可持续发展管理体系 重要性议题管理
风险管理	
	重要性议题管理 创新驱动发展 全面质量管理 客户服务管理 践行责任采购 员工权益保障 员工吸引保留 提升气候韧性 资源高效利用 全面环境管理 职业健康安全
指标和目标	
衡量可持续发展风险和机遇的指标	重要性议题管理
目标及进展	重要性议题管理

GRI《可持续发展报告标准》（2021 版）索引表

使用声明	晶科能源股份有限公司在 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日期间，参照 GRI 标准编制 2024 年 ESG 报告。
所用 GRI	GRI 1：基础 2021

GRI标准	披露项	位置
GRI 2：一般披露 2021	2-1 组织详细情况	走进晶科能源
	2-2 纳入组织可持续发展报告的实体	
	2-3 报告期、报告频率和联系人	报告编制说明
	2-4 信息重述	
	2-5 外部鉴证	第三方鉴证报告
	2-6 活动、价值链和其他业务关系	走进晶科能源 生态友好产品 践行责任采购 客户服务管理 职业健康安全
	2-7 员工	员工权益保障 ESG 数据表和附注
	2-8 员工之外的工作者	践行责任采购 职业健康安全
	2-9 管治架构和组成	
	2-10 最高管治机构的提名和遴选	
	2-11 最高管治机构的主席	可持续发展管理
	2-12 在管理影响方面，最高管治机构的监督作用	优化公司治理
	2-13 为管理影响的责任授权	
	2-14 最高管治机构在可持续发展报告中的作用	
	2-15 利益冲突	优化公司治理 诚信商业行为
	2-16 重要关切问题的沟通	利益相关方沟通 重要性议题管理
	2-17 最高管治机构的共同知识	可持续发展文化建设
	2-18 对最高管治机构的绩效评估	
	2-19 薪酬政策	优化公司治理 员工吸引保留
	2-20 确定薪酬的程序	

GRI标准	披露项	位置
GRI 2：一般披露 2021	2-21 年度总薪酬比例	/
	2-22 关于可持续发展战略的声明	董事长致辞
	2-23 政策承诺	
	2-24 融合政策承诺	详见报告各章节
	2-25 补救负面影响的程序	
	2-26 寻求建议和提出关切的机制	利益相关方沟通 诚信商业行为 员工沟通交流
	2-27 遵守法律法规	
	2-28 协会的成员资格	详见报告各章节
	2-29 利益相关方参与的方法	利益相关方沟通
	2-30 集体谈判协议	员工沟通交流
GRI 3：实质性议题 2021	3-1 确定实质性议题的过程	
	3-2 实质性议题清单	重要性议题管理
	3-3 实质性议题的管理	
GRI 201：经济绩效 2016	201-1 直接产生和分配的经济价值	ESG 数据表和附注
	201-2 气候变化带来的财务影响和其他风险和机遇	详见《晶科能源 2024 年度自然相关财务信息披露报告》
	201-3 固定福利计划义务和其他退休计划	员工吸引保留
	201-4 政府给予的财政补贴	/
GRI 202：市场表现 2016	202-1 按性别划分的标准起薪水平工资与当地最低工资之比	
	202-2 从当地社区雇佣高管的比例	员工吸引保留 ESG 数据表和附注
GRI 203：间接经济影响 2016	203-1 基础设施投资和支持性服务	清洁能源普惠
	203-2 重大间接经济影响	社区沟通参与
GRI 204：采购实践 2016	204-1 向当地供应商采购的支出比例	践行责任采购
GRI 205：反腐败 2016	205-1 已进行腐败风险评估的运营点	
	205-2 反腐败政策和程序的传达及培训	诚信商业行为
	205-3 经确认的腐败事件和采取的行动	ESG 数据表和附注
GRI 206：反竞争行为 2016	206-1 针对反竞争行为、反托拉斯和反垄断实践的法律诉讼	

GRI标准	披露项	位置
GRI 207： 税务 2019	207-1 税务方针	诚信商业行为
	207-2 税收治理、控制和风险管理	
	207-3 利益相关方参与和管理与税收有关的问题	
	207-4 国别报告	/
GRI 301： 物料 2016	301-1 所用物料的重量或体积	生态友好产品
	301-2 所用循环利用的进料	
	301-3 再生产品及其包装材料	
GRI 302： 能源 2016	302-1 组织内部的能源消耗量	资源高效利用 ESG 数据表和附注
	302-2 组织外部的能源消耗量	
	302-3 能源强度	
	302-4 减少能源消耗	
	302-5 产品和服务的能源需求下降	
GRI 303： 水资源和污水 2018	303-1 组织与水作为共有资源的相互影响	全面环境管理 资源高效利用 ESG 数据表和附注
	303-2 管理与排水相关的影响	
	303-3 取水	
	303-4 排水	
	303-5 耗水	
GRI 304： 生物多样性 2016	304-1 组织在位于或邻近保护区和保护区外的生物多样性丰富区域拥有、租赁、管理的运营点	守护生态环境
	304-2 活动、产品和服务对生物多样性的重大影响	/
	304-3 受保护或经修复的栖息地	
	304-4 受运营影响的栖息地中已被列入世界自然保护联盟 (IUCN) 红色名录及国家保护名册的物种	
		不适用
GRI 305： 排放 2016	305-1 直接（范围 1）温室气体排放	提升气候韧性 ESG 数据表和附注
	305-2 能源间接（范围 2）温室气体排放	
	305-3 其他间接（范围 3）温室气体排放	
	305-4 温室气体排放强度	提升气候韧性
	305-5 温室气体减排量	
	305-6 臭氧消耗物质（ODS）的排放	
	305-7 氮氧化物 (NOx)、硫氧化物 (SOx) 和其他重大气体排放	
GRI 306： 废弃物 2020	306-1 废弃物的产生及废弃物相关重大影响	全面环境管理 ESG 数据表和附注
	306-2 废弃物相关重大影响的管理	
	306-3 产生的废弃物	
	306-4 从处置中转移的废弃物	
	306-5 进入处置的废弃物	

GRI标准	披露项	位置
GRI 308： 供应商环境评估 2016	308-1 使用环境评价维度筛选的新供应商	践行责任采购
	308-2 供应链中的负面环境影响以及采取的行动	
GRI 401： 雇佣 2016	401-1 新进员工雇佣率和员工流动率	/
	401-2 提供给全职员工（不包括临时或兼职员工）的福利	员工吸引保留 ESG 数据表和附注
	401-3 育儿假	
GRI 402： 劳资关系 2016	402-1 关于运营点变更的最短通知期	/
	403-1 职业健康安全管理体系	职业健康安全 ESG 数据表和附注
	403-2 危害识别、风险评估和事故调查	
	403-3 职业健康服务	
	403-4 职业健康安全事务：工作者的参与、意见征询和沟通	
	403-5 工作者职业健康安全培训	
	403-6 促进工作者健康	
	403-7 预防和减缓与业务关系直接相关的职业健康安全影响	
	403-8 职业健康安全管理体系覆盖的工作者	
	403-9 工伤	
GRI 403： 职业健康与安全 2018	403-10 工作相关的健康问题	
	404-1 每名员工每年接受培训的平均小时数	员工吸引保留 ESG 数据表和附注
	404-2 员工技能提升方案和过渡援助方案	
	404-3 定期接受绩效和职业发展考核的员工百分比	
GRI 404： 培训与教育 2016		优化公司治理 员工权益保障 员工吸引保留 ESG 数据表和附注
GRI 405： 多元化与平等机 会 2016	405-1 管治机构与员工的多元化	ESG 数据表和附注
	405-2 男女基本工资和报酬的比例	
GRI 406： 反歧视 2016	406-1 歧视事件及采取的纠正行动	员工权益保障 员工沟通交流

GRI标准	披露项	位置
GRI 407： 结社自由与集体 谈判 2016	407-1 结社自由和集体谈判权可能面临风险的运营点和供应商	员工权益保障 员工沟通交流 践行责任采购
GRI 408： 童工 2016	408-1 具有重大童工事件风险的运营点和供应商	
GRI 409： 强迫或强制劳动 2016	409-1 具有强迫或强制劳动事件重大风险的运营点和供应商	
GRI 410： 安保实践 2016	410-1 接受过在人权政策或程序方面培训的安保人员	员工权益保障
GRI 411： 原住民权利 2016	411-1 涉及侵犯原住民权利的事件	未发生该类事件
GRI 413： 当地社区 2016	413-1 有当地社区参与、影响评估和发展计划的运营点	全面环境管理
	413-2 对当地社区有实际或潜在重大负面影响的运营点	社区沟通参与
GRI 414： 供应商社会评估 2016	414-1 使用社会标准筛选的新供应商	践行责任采购
	414-2 供应链中的负面社会影响和采取的行动	
GRI 415： 公共政策 2016	415-1 政治捐赠	不适用
GRI 416： 客户健康与安全 2016	416-1 评估产品和服务类别的健康与安全影响	客户服务管理 ESG 数据表和附注
	416-2 涉及产品和服务的健康与安全影响的违规事件	
GRI 417： 营销和与标识 2016	417-1 对产品和服务信息与标识的要求	
	417-2 涉及产品和服务信息与标识的违规事件	
	417-3 涉及营销传播的违规事件	
GRI 418： 客户隐私 2016	418-1 涉及侵犯客户隐私和丢失客户资料的经证实的投诉	信息安全保护 ESG 数据表和附注



Solar
JinKO

改变能源结构，承担未来责任

www.jinkosolar.com