



2024 可持续发展报告

天合光能股份有限公司
股票代码: 688599



天 赋 能 源 ， 合 而 为 一



目录CONTENTS

关于本报告	01
董事长致辞	03
关于天合光能	05
年度可持续发展绩效	07
奖项与荣誉	09
可持续发展管理	11
专题1:更清洁的绿色产品	21
专题2:更多元的应用场景	27

指标索引	109
独立鉴证报告	119

01	
引领创新生态	33
技术创新与数字化转型	35
产品质量与客户服务	42
外部交流与合作	47

02	
呵护天然绿意	49
环境管理	51
应对气候变化	52
能源管理	57
水资源管理	59
三废防治	61
生物多样性保护	64

03	
合而共生共赢	65
多元、平等与包容	67
劳工实践	70
人力资本发展	75
职业健康与安全	80
乡村振兴与社区贡献	83

04	
守正固本致远	85
公司治理	87
风险管理	89
合规管理	91
商业道德	95
供应链管理	98
信息安全与隐私保护	105



关于本报告

报告简介

本报告是天合光能股份有限公司发布的第三份年度可持续发展报告。自2011年以来,公司已连续十三年发布企业社会责任/ESG/可持续发展报告,旨在以透明公开的方式披露公司可持续发展有关管理策略、实践及绩效,以响应股东及投资者、客户、政府及监管机构、员工、合作伙伴、社区、媒体等各利益相关方的关注与期望。

编制依据

本报告参考《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》进行编制,同时参考全球报告倡议组织(GRI)可持续发展报告标准(GRI Standards)、国际可持续准则理事会(ISSB)《国际财务报告准则S2号—气候相关披露》、可持续发展会计委员会(SASB)《可持续发展会计准则》、联合国可持续发展目标(SDGs)、联合国全球契约(Global Compact)十项原则等。

报告范围

本报告为年度报告,时间范围为2024年1月1日至2024年12月31日,为增强报告完整性,部分信息涉及以往或未来年份。本报告中的政策、声明、资料等覆盖公司的实际业务范围,报告主体与公司《2024年年度报告》一致。其中环境数据包含所有生产基地及关键办公场所,当具体信息与报告范围不一致时,我们均会在正文中注明。

简称说明

为了便于表述与阅读,本报告中「天合光能」「天合」「本公司」「公司」「我们」代指天合光能股份有限公司及其子公司。

公司全称	报告简称	关系
天合光能股份有限公司	天合光能	集团总部
天合光能(义乌)科技有限公司	义乌科技	控股子公司
天合光能(盐城大丰)有限公司	盐城大丰	控股子公司
天合光能发展有限公司	越南太原	全资子公司
天合光能(青海)科技有限公司	青海科技	全资子公司
天合光能(东台)科技有限公司	东台科技	全资子公司
天合光能(宿迁)光电有限公司	宿迁光电	全资子公司
天合光能(淮安)光电有限公司	淮安光电	全资子公司

注:本表仅包括在报告中出现的公司称谓。

公司全称	报告简称	关系
天合光能(青海)光电有限公司	青海光电	全资子公司
天合储能(滁州)有限公司	滁州储能	控股子公司
江苏天合储能有限公司	天合储能	控股子公司
天合光能(越南)晶硅有限公司	越南晶硅	全资子公司

数据来源

本报告所涉及货币金额均以人民币为记账本位币。若非另有说明,本报告所引用的信息与数据均来自公司受控文件、财务报告或公开信息,且经过相关部门审核。

可靠性声明

董事会对报告内容的真实性、准确性和完整性负责。天合光能委托南德认证检测(中国)有限公司根据ISAE3000审验标准进行外部审核,独立审验声明见本报告119页。

确认及批准

董事会于2025年4月28日审议通过本报告。

报告获取及交流

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。

本报告以电子版形式发布,您可在天合光能官方网站
<https://www.trinasolar.com/cn/esg/download>
下载本报告的中英文版本。

公司历年的可持续发展信息及数据,可扫描右侧二维码查阅和下载。



公司官网



上海证券交易所网站

如对公司可持续发展方面的披露和表现有任何疑问或建议,请通过以下信息联络我们,您的意见和建议对我们至关重要。

✉ 邮箱: ESG@trinasolar.com

📍 地址: 江苏省常州市新北区天合光伏产业园区天合路2号

董事长致辞

2024年,是全球光伏企业面临诸多机遇与挑战的一年。这一年中,光伏产业继续高速发展,全球新增装机量同比上升 35.9%;中东、东南亚等地区需求持续增长;技术革新促进产业升级。同时光伏企业也面临着欧洲市场需求增速放缓,供给端竞争加剧的挑战。在穿越行业周期的过程中,天合光能作为负责任企业,秉持“用太阳能造福全人类”的使命,要做中国光伏行业的“探路者、引领者、守护者”。

创新驱动绿色未来, 锚定技术制高点

科技创新是天合光能发展的核心动力。我们牵头成立了600W+光伏开放生态联盟并领航升级为700W+光伏开放生态联盟,推动210尺寸硅片技术的普及,这一技术引领了行业未来的发展方向,赋能行业高质量发展。

如今,我们牵头与著名高校在共建光伏科学与技术全国重点实验室的基础上又共建校企联合实验室,并积极推动盐常宿淮光伏产业集群成为第一批国家级光伏的先进制造业集群。我们继续坚持自主创新、协同创新、模式创新和管理创新,着力构建“技术研发、知识产权、行业标准”三位一体相互协同的高质量发展体系。

我们32次创造和刷新光电转换效率的世界纪录,专利申请量超过6,600件,实现钙钛矿晶体硅叠层技术领域从电池效率到组件功率的全面突破,致力于率先实现叠层电池产业化,荣登全球钙钛矿太阳能电池专利排行榜第一。我们首提国际电工委员会(IEC)国际标准,主导参与制定230项行业标准,发布155项标准,将领先技术能力转化为高功率、低度电成本的组件产品。

我们亦立足全球多元需求,加速战略转型升级,前瞻性布局光伏支架、储能系统等新业务领域,向全面解决方案战略转型,“以客户为中心,以场景为导向”,持续洞察客户需求,提供绿色能源系统和整体解决方案,将在分布式、集中式、新场景等各领域集中发力,培育光储及场景融合、智能微网、虚拟电厂、零碳园区、绿色算力、绿电制氢氨醇等新增长极。

我们积极推动光伏行业良好的技术生态建设,协同产业链上下游企业共同推进下一代光伏技术联合创新,联合拥有知识产权推动产业高质量发展,不局限于企业自身利益,以企业社会责任驱动行业进步。

引领行业绿色实践, 践行“零碳”承诺

绿色发展是天合光能与生俱来的基因。我们不仅提供绿色能源产品,也在整个生产运营中积极应对气候变化,致力于碳中和目标的达成。以“零碳工厂”为支点,以绿色供应链为纽带,构建覆盖产品全生命周期的低碳体系。

2024年,我们的至尊N型全系列组件获得法国碳足迹认证;至尊N型全系列组件获UL Solutions产品碳足迹证书,至尊N型小金刚系列组件获挪威及国际EPD认证。公司盐城大丰基地成功获得TÜV莱茵“零废”和“零碳”工厂证

高纪凡

天合光能股份有限公司
董事长兼首席执行官



书,义乌基地荣获“零碳”工厂证书,我们对减废降碳工作的长期坚持得到了第三方机构的充分认可。

在绿色智造的基础上,我们深化循环经济的探索实践,协同上下游合作伙伴,通过循环利用废弃光伏组件拆解回收的材料,制造全球首块全回收再生组件,性能指标优秀,从“线性制造”向“循环再生”转型迈出关键一步,也为探路光伏产业链的绿色循环发展注入了全新动力。

我们也将可持续理念融入供应链管理全链条,赋能我们的供应链合作伙伴,将环境和社会可持续发展表现纳入供应商评估及尽职调查程序,并通过多种方式将负责任理念从源头传递至终端,推动上下游企业绿色升级。

携手共创价值共享, 务求以人为本

员工是天合光能可持续发展的核心力量。我们在全球运营的企业中,不遗余力打造员工权益保障机制、提供全方位的福利健康关怀,建设多元包容的团队,支持职业发展和技能提升,构建以人为本的价值生态,通过了企业社会责任国际标准认证。

我们亦依托产业技术势能,赋能公益管理,增进社会福祉,通过捐赠光储系统、组织员工志愿活动以及提供低碳解决方案,聚焦低碳转型、乡村振兴及生态保护等领域,打造全球可持续社区样本,共筑美好生活图景。

我们着力推进治理体系的规范性和有效性,将“SOLAR可持续发展管理理念”全面融入公司治理,积极构建和完善风险防控及合规管理体系,强化风险预防和控制能力。我们严格遵守全球运营所在地的法律法规,坚守商业道德,促进公平竞争,推进数据治理,以韧性治理应对行业变局。

在全球能源转型与气候治理进程加速的今天,我们秉承利他理念,引领新一代技术协同创新,构建开放协同新生态,推动行业从低水平竞争走向高水平协同发展,实现光伏行业高质量发展。

关于天合光能

公司简介

天合光能股份有限公司(股票简称:天合光能;股票代码:688599)创立于1997年,主要业务包括光伏产品、光伏系统、智慧能源三大板块。天合光能致力于成为全球光储智慧能源解决方案的领导者,助力新型电力系统变革,创建美好零碳新世界。2020年6月10日,天合光能登陆上海证券交易所科创板,成为首家在科创板上市的涵盖光伏产品、光伏系统以及智慧能源的光储企业。

在全球化战略的指引下,公司早年便于江苏常州设立了全球总部。2022年,公司于上海设立了国际总部,积极加强全球化人才队伍建设,近年来引进了来自70多个国家的国际化高层次管理和研发人才。公司在瑞士苏黎世、美国硅谷、美国迈阿密、新加坡、阿联酋迪拜设立了区域总部,并在西班牙马德里、墨西哥、澳大利亚悉尼、意大利罗马等地设立了办事处和分公司,在印度尼西亚、阿联酋等地建立生产制造基地,同时探索出海新模式,推进美国合作基地本土化运营,公司业务遍布全球180多个国家。

天合光能以创新引领作为第一发展战略和核心驱动力量,搭建全面领先的科创体系。公司深化产学研合作,在与复旦大学共建光伏科学与技术国家重点实验室的基础上又共建校企联合实验室。在科研方面,实现3个月连破4次世界纪录的“史上最佳成绩”,在TOPCon等n型电池技术光电转化效率均有突破。截至报告发布日,累计32次创造和刷新世界纪录。



光伏产品
组件业务



储能业务
储能业务



系统解决方案
支架业务
分布式系统业务
集中式电站业务
其他



数字能源服务
新能源运维服务
新能源发电业务
其他

使命与价值观

企业使命
用太阳能造福全人类

企业愿景
致力于成为全球光储智慧能源解决方案的领导者,
助力新型电力系统变革,创建美好零碳新世界

核心价值观
以客户为中心、坚持开放创新、长期艰苦奋斗、
全力追求卓越、共担共创共享

年度可持续发展绩效

贡献UN SDGs

ECONOMIC 经济



天合光能进展

全年营业收入
802.82 亿元

组件累计出货量
超 **260** GW

研发投入
55.58 亿元

累计获得专利及软件著作权
2,966 件

研发投入占主营业务收入比例
7.05%

ENVIRONMENTAL 环境



单位产品温室气体排放量
(电池) 较基准年下降
↓36.44%

单位产品温室气体排放量
(组件) 较基准年下降
↓65.55%

单位产品综合能耗
(电池) 较基准年下降
↓39.51%

单位产品综合能耗
(组件) 较基准年下降
↓40.19%

单位产品耗水量
(电池) 较基准年下降
↓86.85%

单位产品耗水量
(组件) 较基准年下降
↓67.68%

场内产生可再生电力
223,794 MWh

在中国持有的太阳能发电站
累计清洁能源发电量
241,935.69 MWh

节能环保投入
99,727.55 万元

两家生产基地获得零碳工厂认证
累计**12**款产品获得碳足迹认证

SOCIAL 社会



员工人数
29,975 人

员工培训总投入
1,190.70 万元

员工培训覆盖率
100%

员工培训总时长
1,704,309 小时

职业健康与安全投入
9,064.08 万元

社区贡献与公益投入
1,563.63 万元

GOVERNANCE 治理



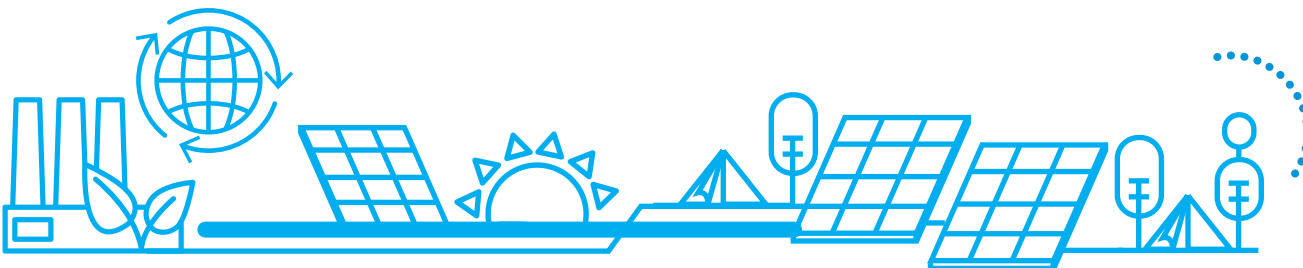
女性董事占比
33.33%

年度审计计划达成率
100%

反商业贿赂及反贪污
培训员工覆盖率
100%

商业道德举报处理
完成率
100%

已签订《供应商企业社会责任行为准则》的核心供应商比例
98.41%



奖项与荣誉

2024年可持续荣誉

奖项名称	颁奖单位
《财富》中国ESG影响力榜单	《财富》
中国能源上市公司ESG 50强	华夏能源网、华夏双碳能源研究院
彭博绿金ESG 50最受关注榜单	彭博绿金
国新杯·ESG金牛奖百强	中国证券报
绿光ESG榜单治理贡献榜TOP10	中国能源报、中国能源经济研究院、绿光气候学院
标准先锋奖	英国标准协会BSI
SSI ESG标准认证银牌(盐城大丰、义乌科技)	太阳能管理倡议组织 (Solar Stewardship Initiative, SSI)
《财富》中国500强	《财富》
中国企业500强	中国企业联合会、中国企业家协会
全球新能源企业500强	中国能源报
科创板最具投资价值企业	《财经》
上市公司投资者关系管理最佳实践奖	中国上市公司协会
2023 - 2024 年度信息披露工作评价结果:最高等级A	上海证券交易所
影响力光伏开发投资商/EPC品牌	北极星电力网
影响力光储融合解决方案企业	
最具影响力光伏EPC企业	
最具影响力光伏运维企业	索比光伏网

环境

《环境金融》

亚太地区水资源管理奖

必维集团

绿色供应链引领奖

社会

国家知识产权局

第25届中国专利银奖

国家工业和信息化部产业发展促进中心

第二届能源电子产业创新大赛
太阳能光伏赛道光伏组件回收专题赛一等奖

江苏省人民政府

江苏省企业技术创新奖

美国Environment + Energy Leader

年度最佳能源创新奖

前程无忧

人力资源管理杰出奖

复旦大学

科创人才招聘奖

北极星电力网

影响力光伏电站建设运维优秀雇主企业



ESG评级表现 (截至2025年4月更新)

华证ESG

天合光能

评级日期: 2025/02/28

AAA

华证指数

中证指数

CHINA SECURITIES INDEX

A

中证指数

MSCI ESG RATINGS

BBB

BBB

MSCI

CDP

Discloser 2024

气候变化B级
水安全B级

CDP

Trinasolar

“全球领军”

发布日期: 2025年1月27日

ER2

ESG ENTITY RATING

81分
“2”级

惠誉常青

参与机构和倡议组织

- 联合国全球契约组织 (UNGC) 成员
- 联合国妇女署《赋权予妇女原则》 (WEPs) 签署企业

Wind ESG

天合光能

2024评级

A

万得 (Wind)

S&P Global

51

标普 (S&P)

Morningstar SUSTAINALYTICS

26.2

晨星 Sustainalytics

LSEG DATA & ANALYTICS

66

伦敦交易所 (LSEG)

ecovadis

Sustainability Rating

JUL 2024

铜牌

Ecovadis

可持续发展管理

天合光能SOLAR可持续发展管理理念



管理理念

秉持“趋光而行，行稳致远，用太阳能造福全人类”的可持续发展愿景，天合光能构建独具特色的SOLAR可持续发展管理理念，围绕可持续 (Sustainability)、优化 (Optimization)、行业领先 (Leading)、行动 (Action)、责任 (Responsibility)，引领公司可持续发展转型。

公司积极融入可持续发展全球生态，充分响应国内外可持续发展倡议，加入联合国全球契约组织 (UNGC)，承诺履行以联合国公约为基础的，涵盖人权、劳工标准、环境和反腐败领域的全球契约十项原则，开展更负责任的商业实践，助力联合国可持续发展目标的实现。

为达成使命，公司已制定可持续发展规划与分阶段目标，遵循“前瞻洞察”“体系规划”“战略规划”“治理引领”“经营落地”与“价值创造”的指导方针，树立行业可持续发展标杆，向“趋光而行，行稳致远，用太阳能造福全人类”的可持续发展愿景坚定迈进。

管理体系

为落实可持续发展规划和阶段性目标，保障ESG管理工作的开展，公司建立了科学有效的ESG管理体系，搭建并持续完善ESG治理架构，明确治理职责，健全制度体系。

绩效薪酬挂钩

将公司高管的绩效奖励与ESG关键绩效目标，特别是健康与安全目标的完成情况挂钩。

绩效跟踪评估

积极推进ESG数字化转型，利用数字化平台收集、分析、监控ESG管理进展和绩效，确保ESG绩效评价体系的高效运转。

公司致力于在可持续发展方面创造良好表现，一方面，我们鼓励内外部利益相关方对公司ESG管理承诺、目标指标、行动实践进行监督，以维护并提升公司的商业信誉；另一方面，我们亦强化内部审计、独立审计、利益相关方沟通等监督控制机制，持续改进ESG管理体系，提升ESG信息的质量和透明度。

ESG治理架构

公司已建立涵盖治理层、管理层、执行层、监督层的ESG治理架构，明确了各层级在ESG管理中的职能分工。公司着力强化治理层参与，将ESG职能充分融入到战略执行委员会，由其定期就ESG重大议题向董事会提出建议，确保董事会对ESG事项有效监督。

天合光能可持续发展治理架构



利益相关方交流

公司重视利益相关方沟通，将利益相关方的关注点作为ESG管理提升的重要指引。根据公司业务特性，我们识别出包括客户、股东及投资者、政府及监管机构、员工、供应商及合作伙伴、社区等关键利益相关方，建立多样化的沟通渠道，深入了解其诉求与期望，并以实际行动积极回应各界关注。

利益相关方	关注的可持续发展议题	公司沟通方式
客户	· 创新与技术领先 · 产品安全及质量 · 客户管理 · 环境合规管理 · 绿色生命周期管理 · 信息安全与保障	· 信息披露 · 发布会、技术交流会 · 行业展会、研讨会 · 客户满意度调查 · 客户ESG调研、交流与审核 · 官网、社交媒体 · 合同或协议条款
股东及投资者	· 经济效益和投资回报 · 公司治理 · 创新与技术领先 · 劳工实践	· 信息披露 · 股东大会 · 投资者交流会与现场考察 · 电话、邮件及线上投资者沟通
政府及监管机构	· 合规与风险管理 · 反腐败与商业道德 · 公司治理 · 乡村振兴与社区贡献 · ESG战略与管理 · 环境合规管理	· 合规经营 · 依法纳税 · 座谈沟通 · 专项汇报 · 调研、监督和检查 · 材料报备
员工	· 劳工实践 · 人力资本发展 · 职业健康与安全 · 多元、平等与包容 · 合规经营	· 员工沟通会 · 员工满意度调查 · 员工意见收集和反馈平台 · 员工培训活动 · 团建、生日会、节日庆祝等文体活动
供应商及合作伙伴	· 产品安全及质量 · 行业合作与发展 · 可持续供应链 · 劳工实践 · 创新与技术领先	· 采购合同或协议条款 · 供应商行为准则 · 供应商评估及审核 · 供应商交流与培训

利益相关方	关注的可持续发展议题	公司沟通方式
社区及非政府组织	· 环境合规管理 · 劳工实践 · 生物多样性保护 · 乡村振兴与社区贡献	· 社会公益 · 低碳科普 · 信息披露 · 地方发展支持 · 校企合作 · 乡村振兴
媒体	· 环境合规管理 · 产品安全及质量	· 信息披露 · 采访沟通

2024年度利益相关方交流亮点成果摘要



委托独立第三方机构开展全球客户满意度调研，共回收有效问卷**307**份，综合满意度评分81分(满分100分)，位于**行业前列**



开展超**300**场投资者交流活动，接听投资者热线电话超**700**次，上证e互动平台回复**87**次



举办多形式员工沟通会**44**次，覆盖**5,755**人次；通过天讯、邮箱等渠道共接到员工咨询**3,500**人次

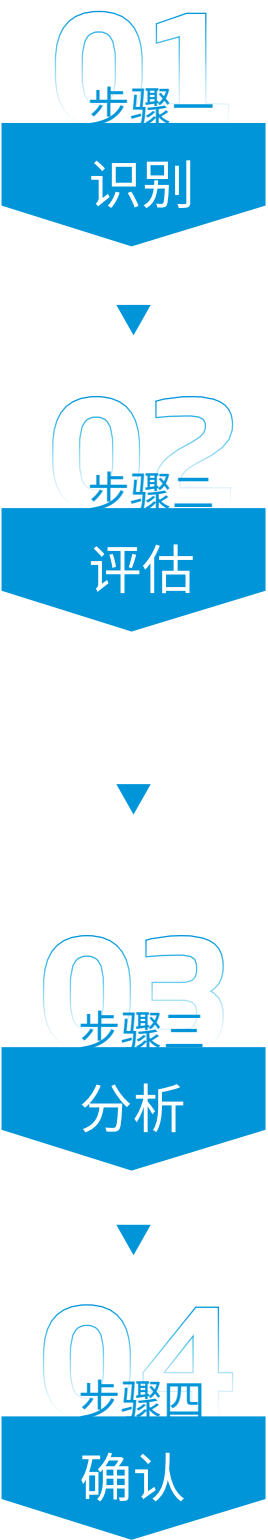


对供应商开展ESG相关培训，参训供应商占核心供应商数量的**98%**，**300**余人次参与培训意见反馈；通过线上问卷与现场稽查结合的方式，对供应商开展ESG风险尽职调查，并推动供应商根据调查结果进行改善与提升。

双重重要性评估

年度重要性评估是公司理解、判定、管理ESG事项的重要方法，2024年，公司依照《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）》要求，开展针对可持续发展议题的双重重要性评估工作，按照“识别-评估-分析-确认”的步骤，通过利益相关方调研访谈和管理讨论，从“财务重要性”与“影响重要性”双重维度对议题影响及其重要性进行评估和确认，并将重要性评估结果纳入企业风险管理(ERM)流程中。公司针对内外部利益相关方发放影响重要性评估问卷，开展线上调研，最终回收有效问卷338份；组织管理层和业务部门管理代表参与财务重要性评估调研，并经过外部专家与公司管理层讨论，形成2024年度ESG议题双重重要性分析结果。





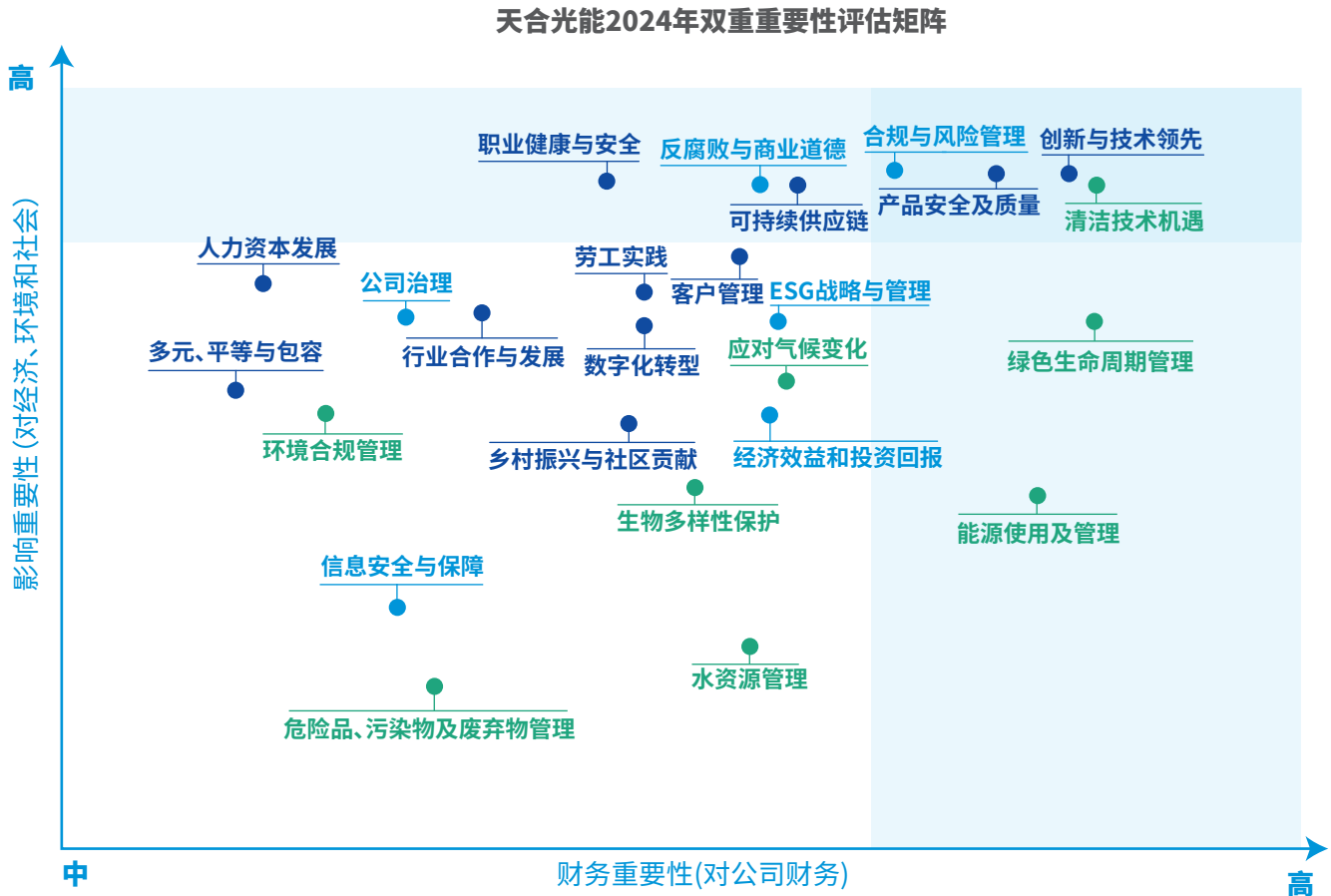
考虑行业特点和公司实际，结合ESG内外部环境变化（包括监管政策、标准指引、行业趋势、同业关注等），识别ESG议题，筛选出25项与公司可持续发展高度相关的议题，并分析各议题的经济、社会和环境的影响、对公司的潜在风险和机遇。

定义不同评估维度，分别制定“影响重要性”、“财务重要性”评估问卷。面向股东及投资者、客户、供应商及合作伙伴、行业协会等十类关键内外部利益相关方，发放影响重要性评估问卷并征求其评估意见；通过管理层、业务部门管理代表访谈，收集其对财务及影响重要性的评估结果。

影响重要性评估维度	财务重要性评估维度
影响规模	发生可能性
影响范围	影响程度
发生可能性	
负面影响不可补救性	

分析ESG议题的影响重要性和财务重要性，计算重要性程度，并由外部专家与公司管理层讨论，形成ESG议题双重重要性分析结果。

经管理讨论和确认后的双重重要性评估结果由ESG治理层审阅并提交董事会批准。



·环境范畴议题 ·社会范畴议题 ·公司治理范畴议题

根据本年度重要性评估结果，公司选取财务和影响重要性最高的几项议题，全面梳理其影响范围、风险与机遇等，并在报告内重点披露相关的管理策略、措施与绩效，回应利益相关方对天合光能可持续发展工作的关切。

调研过程中，公司亦寻求和收集各利益相关方对公司重要议题和可持续发展工作的期望与建议，以进一步完善和推进内部管理计划，持续提升可持续发展表现。

序号	重要议题	重要性维度	价值链环节	利益相关方	影响周期	影响重要性描述	财务重要性描述	管理策略及目标
01	创新与技术领先	影响重要性 财务重要性	上游 运营 下游	供应商及合作伙伴 股东及投资者 客户	短期 中期 长期	公司坚持以技术研发为驱动,以领先的研发实力和技术经验为客户提供价值、为市场提供清洁技术解决方案。	可能因研发策略失误或未掌握领先技术而导致产品竞争力下降,公司品牌老化,从而市场份额不断缩减,收入和利润下降。若具备创新研发能力,有助于公司建立技术壁垒,从而占据更大市场份额。	公司以创新引领作为第一发展战略和核心驱动力量,着力完善研发体系,凝聚研发优势资源,加快技术突破和产品升级,报告期内,研发投入达 55.58 亿元,占主营业务收入比例 7.05% 。
02	清洁技术机遇	影响重要性 财务重要性	上游 运营 下游	供应商及合作伙伴 股东及投资者 客户 社区	短期 中期 长期	公司通过技术创新和应用创新,提高光伏发电效益,降低生产和使用成本,加速清洁能源的普及和应用。	有助于公司持续降低运营成本,扩大市场机会与市场份额,并不断提升品牌形象,实现营业收入增长。	公司致力于将清洁能源以可负担、可获得的方式带给全球更广泛的地域和人群,并通过产业合作、公益合作等多元路径,与价值链伙伴及更多利益相关方共同推动清洁能源的普及与使用;截至报告期末,公司光伏组件全球累计出货量超过 260GW 。
03	产品安全及质量	影响重要性 财务重要性	上游 运营 下游	供应商及合作伙伴 政府及监管机构 客户	短期 中期 长期	公司建立覆盖产品全生命周期的质量管理体系,确保产品的稳定性和可靠性,保障客户权益。	若发生产品质量与安全事件,可能引发监管机构处罚、客户投诉等,从而增加运营成本,客户流失率上升,品牌声誉受损,市场份额不断缩减。 长效的产品质量管理将不断提升客户满意度,决定与保障公司产品与服务的高市场竞争力,保障营业收入稳定。	公司坚持“以智创新,以质创优,精益经营,成就客户”的质量管理方针,报告期内,公司涉及产品和服务的健康与安全相关违规事件或安全与质量重大责任事故数为 0 。
04	合规与风险管理	影响重要性 财务重要性	上游 运营 下游	股东及投资者 政府及监管机构 客户	短期 中期 长期	公司通过合法合规的商业运作和全面的风险管理,保障公司可持续经营及全球客户和权益。	若公司触发不合规的经营活动,可能面临制裁或行政处罚、产生直接经济损失或公司财产损失,且外在声誉受损,营业收入不断减少。	公司严格遵守业务所在国法律法规,秉持“治理完善、合规经营、稳健发展、创造价值”的合规方针,将合规管理嵌入业务流程,通过内部管理制度体系、流程管理体系予以明确;不断完善风险管理体系,构建涵盖风险识别、评估分析、跟踪管控的全流程机制,并通过适宜的方法确保各环节有效运转。公司已获得ISO 37001反贿赂管理体系认证,以及ISO 37301合规管理体系认证。报告期内,公司制定“ 合规培训参与率超过90% ”“ 合规承诺/利益冲突申报完成率100% ”“ 跟踪整改完成率90% ”等合规管理目标,均已达成。
05	绿色生命周期管理	财务重要性	上游 运营 下游	供应商及合作伙伴 股东及投资者 客户 社区	短期 中期 长期	/	若公司未能保障产品的全生命周期绿色管理,可能会导致公司未达到客户期望,产品丧失竞争力,市场份额和营业收入下降。开展产品绿色全生命周期管理,可能有助于公司降低原材料和能源成本、有助于公司满足客户对于环境友好和可持续产品的需求,提高公司市场竞争力,提升品牌价值。	公司将绿色发展理念融于业务战略与生产运营,在产品设计、生产与制造、流通、使用及回收全生命周期推进减排降碳,以更加绿色、清洁的光储能源产品和服务,为客户提供多元化解决方案,迈向净零未来。公司共有累计 12 款产品获得碳足迹认证。
06	能源使用及管理	财务重要性	运营	股东及投资者 政府及监管机构 社区	短期 中期	/	开展能源管理活动,有助于公司提高能源使用效率,降低能源使用成本,亦能提升公司可持续发展的品牌形象。	公司高度重视能源管理,采用技术创新、工艺优化和节能管理等多种方式开展节能降耗管理,通过建立太阳能光伏发电设施等举措,提高能源利用效率,优化能源使用结构。报告期内,公司 32 个生产基地共落地节能项目 47 项,共计节约电耗 55,496.48MWh ,自2021年以来累计节约电耗 168,176.48 MWh 。

专题1

更清洁的绿色产品



至尊N型全系列组件获得
法国碳足迹认证



天合储能Elementa金刚2产品
已成功完成环境产品声明EPD
认证



天合跟踪开拓者1P支架获得
必维集团碳足迹认证

秉承可持续的发展基因,天合光能将绿色发展理念融于业务战略与生产运营,在产品全生命周期推进减排降碳,以更加绿色、清洁的光储能源产品和服务,为客户提供多元化解方案,迈向净零未来。截至报告期末,公司已有累计12款产品获得碳足迹认证。

产品设计

公司全方位实践工业产品绿色设计,将环保因素全面纳入产品研发设计,并贯穿产品生命周期始终。我们依据《循环经济政策》《产品监管政策》等系列制度和相应规程,实现对每一款产品从原材料选用、生产、流通、使用到回收和处理的全生命周期环境影响评价,力求产品从诞生就更具环保属性。

公司推进轻量化设计,在保障产品性能和光电转换效率的前提下,导入低克重胶膜、减少硅料使用,从源头减少资源消耗;优先选用可回收、可再生和再生物料,深入研究再生铝等环保材料在组件产品中的使用,促进资源的最大化利用。公司亦积极开发技术替代方案,避免或尽可能减少有害原料在产品中的使用,以降低环境负担。

公司深知开发高性能的绿色产品是公司助力全球减排的核心路径。我们通过技术创新,不断突破产品光电转化效率,提升产品全生命周期发电量,同时强化产品的耐用性设计,以延长产品使用寿命,为用户带来高性能、低碳排的产品选择,更高效地利用自然资源。

产品制造

公司全面推进绿色制造,开展环境与能源体系化管理,已开展ISO 14064温室气体排放核查,获得ISO 50001能源管理体系认证以及ISO 14001环境管理体系认证,体系化开展环境与能源管理,确保在各个层面以绿色低碳的方式开展生产运营。同时,公司在生产基地导入更加多维、严格、系统的环境认证标准,加速向绿色生产全面升级。截至报告期末,我们的9个生产基地荣获绿色工厂称号,义乌科技及盐城大丰基地获得“零碳”工厂认证。

清洁生产

公司构建清洁低碳的生产模式,推行节水和节能措施,持续通过高耗能耗水设备淘汰、现有设备改造、生产工艺优化等方式,减少生产与制造过程中的资源和能源消耗;大力推进废水、废气、废液以及废弃物的资源化利用,以减少污染物和废弃物产生;公司亦通过安装屋顶光伏电站、购买绿电等方式,提高可再生能源使用比例,致力于减少生产过程中的温室气体排放,使生产全流程更加绿色环保。

循环利用

以循环化、资源化为主要原则,公司制定《光伏组件物料循环使用规范》,明确产品循环物料的使用及管理流程,并针对玻璃、型材、包装材料等物料制定回收与循环使用目标,逐步提升产品物料利用率。



案例 | 盐城大丰基地通过“双零”工厂认证



盐城大丰基地

天合光能盐城大丰基地凭借环境管理体系建设、节能减排、废弃物处理等方面的优秀表现,成功通过TÜV莱茵“零废”工厂和“零碳”工厂认证审核,荣获“零废”工厂认证证书和2023年度“零碳”工厂(I型)三星认证证书,成为光伏行业首个获得TÜV莱茵“双零”工厂认证的企业。

产品流通、使用及回收

为进一步降低价值链活动产生的环境压力,公司优化物流体系、挖掘循环利用潜在机遇,积极探索产品报废阶段的资源化利用方式,带动合作伙伴共同深化绿色经营管理。

运输与物流

公司加强绿色物流运输管理,以尽可能降低全球业务增长所带来的环境影响。通过优化运输线路与方式、提高装载率、推广新能源运输工具等措施,公司加快构建低碳高效的物流体系,减少货物运输过程中的碳足迹。

运营与维护

公司着力开发可靠耐用的高质量产品,并提倡以修代换,尽可能减少产品维修与更换次数,延长产品使用寿命,以减少产品运营维护阶段的资源消耗,实现经济效益与减排效益的有机统一。

循环与回收

公司重视产品生命末期的回收与循环利用,与产业链上下游紧密合作,不断克服技术难题,推动退役光伏组件回收与循环利用体系的搭建,探索组件回收的商业化、规模化路径,致力于打通光伏产业绿色回收链路。

公司主动探寻可行的商业模式,严格遵循欧盟《报废电子电气设备指令》(WEEE指令)以及欧盟《化学品注册、评估、授权与限制法规》(REACH法规)等,承诺自愿参加产品回收计划,与PV CYCLE开展长期合作,建立光伏组件回收处理机制,协助客户对需要更换和寿命结束后的太阳能组件进行回收和再利用,减少废弃物对环境影响的同时,实现资源的最大化利用。2025年2月,公司与行业生态伙伴联合发布《2024年中国光伏回收和循环利用白皮书》,共同探索光伏产品回收的产业空间与技术路径,助力推进中国光伏制造全链绿色治理。

作为中国绿色供应链联盟光伏专委会(ECOPV)副理事长单位,公司积极发挥自身的技术领先优势,率先开展组件回收探索与研究,推动光伏产业链的拓展和延伸。以绿色环保、低成本高收率为方向,公司深耕废弃光伏组件拆解回收相关技术的研究工作,对多种技术路线进行了研发、测试,不断完善自动化拆解、层压件解离、电池片退银、硅材料清洗提纯等技术。截至报告期末,公司在组件回收方面已经申请专利31件,其中授权和公开的发明专利24件,同时主导和参与编制了组件回收相关标准4项,重点国家标准2项,承担2项循环经济国家重点专项课题。

《欧盟电池和废电池法案》对储能产品的回收以及生产过程中再生材料的利用提出了要求,亦涵盖电池性能安全、信息披露、供应链尽职调查等多个方面的规定。为应对法案的复杂性、长期性、不确定性和递进性带来的挑战,确保储能产品从设计、生产、退役回收都能响应相关要求,公司成立专项工作组,建立一套全面、系统性的制度体系,以应对法规带来的挑战。截至报告期末,公司已按时满足性能&耐久&安全性参数文件、标签&信息披露、限用物质等要求。专项工作组的设立和完整的制度体系也将保障公司如期满足电池回收、再生材料等各项要求。



亮点成果

- ✓ 至尊及至尊N型系列组件通过UL环境产品声明 (EPD) 认证,并与意大利EPD互认
- ✓ 至尊N型小金刚系列组件通过挪威及国际EPD认证
- ✓ 至尊N型全系列组件获得法国碳足迹认证
- ✓ 天合储能Elementa金刚2产品已成功完成环境产品声明EPD认证,并同步完成ISO 14067碳足迹认证
- ✓ 天合跟踪开拓者1P支架获得必维集团碳足迹认证
- ✓

案例 | 成功制造全球首块全回收再生光伏组件

2024年9月,公司协同上下游合作伙伴,通过循环利用废弃光伏组件拆解回收的玻璃和铝边框、碎硅片、银粉等原料,成功制备全球首块全回收再生光伏组件,并荣获国家工业和信息化部产业发展促进中心第二届能源电子产业创新大赛太阳能光伏赛道光伏组件回收专题赛一等奖。该TOPCon 210N-66再生光伏组件具有黄金尺寸,转化效率高达20.7%,功率超过645W,标志着公司在废弃光伏组件回收和循环利用领域取得了重大突破,也为探索光伏产业链的高质量发展注入了全新动力。



获第二届能源电子产业创新大赛
太阳能光伏赛道光伏组件回收专题赛一等奖

专题2

更多元的应用场景



天合光能光伏组件
全球累计出货量
超260GW



减少二氧化碳排放量
34,995万吨



相当于种植了
191亿棵树

天合光能始终肩负“用太阳能造福全人类”的使命，通过与价值链伙伴的产业合作以及公益事业的参与等多元路径，用可负担、易获取的清洁能源惠及全球更广泛的地域和人群。我们致力于助力能源可及性提升，贡献天合智慧，与利益相关方携手，共同推动清洁能源的使用与普及。

截至报告期末，天合光能光伏组件全球累计出货量超260GW，约减少二氧化碳排放量34,995万吨，相当于在全球种植了191亿棵树。公司将以更加积极的商业实践，以独具创意性的环保活动，呼吁社会各界参与环境保护和清洁用能行动中来，共创清洁美好的未来。

多场景,合作促进创新发展

公司深刻认知光伏在清洁能源转型和可持续发展的核心动力作用,在坚持科技创新的同时,不断追求模式创新、应用创新,推动光储产品与更多生活与生产场景深度融合,致力于实现清洁能源“随处可及”。

案例 | 塌陷区变美丽乡村——农渔光储一体化

肥城石横镇渔光互补项目位于石横镇的采煤塌陷区,是山东省新旧动能转换优选项目及泰安市绿卡重点项目。天合光能充分挖掘统筹采煤塌陷地等可利用的资源,创新性地推出“水面光伏发电+水下渔业养殖+储能系统”的光储一体化模式。该模式不仅为当地提供了坚实的绿色电力支撑,还通过配套的储能系统实现了电力的智慧分配和削峰填谷,充分发挥了经济效益和生态效益。天合光能至尊670W系列组件,凭借稳定的运行效率,实现实际发电量超出预期发电量,有效保障了客户的投资收益。同时,项目配套的Elementa金刚系列液冷储能系统,由全栈自研的电芯、电池仓和PCS组成,充分发挥产品组合的优势,提升售后服务效率与客户价值。



山东肥城石横镇渔光互补项目

案例 | 荒山治理及农光互补光储一体化

山西柳林由于地形和气候等因素,存在大量难以被资源化利用的荒山和土地。天合光能参与当地100MW荒山治理及农光互补光储一体化光伏发电项目建设,综合立体地利用闲置荒废的土地安装光伏产品,光伏产品覆盖下的土壤得到改良,为农作物的种植提供了条件,最终实现光伏发电、农作物种植和荒山治理的多重目的,促进农光互补模式的进一步升级发展。项目已于2024年实现全容量成功并网,有力推动了当地能源结构的转型升级和农业种植的效益增长,凭借其独具匠心的土地利用模式、先进的生态环保理念、卓越的经济效益以及丰富多元的应用场景,该模式充分彰显出广阔且极具价值的推广前景。公司将持续探索光伏的创新应用,为发展绿色农业、生态治理和能源转型贡献天合力量。



山西柳林农光互补项目

黑龙江·漠河 漠河极寒测试园



极寒场景解决方案

天合光能210至尊系列组件在中国最北端——漠河进行极寒气候户外实证,历经两个寒冬

至尊N型700W系列:
1月发电量约276kWh
系统能效比超100%

至尊670W系列:
双面组件总有效利用小时数达1,138.15kWh/kWp
发电增益7.34%

海南·万宁 100MW农光互补项目



热带场景解决方案

海南万宁农光互补发电项目
与采用 Elementa 金刚系统 的储能电站
提供**热带场景一体化解决方案**
IP67标准高防护PACK结构设计+AI仿生液冷系统
从容应对湿热环境和盐雾侵蚀

天合智慧云平台
快速响应电网告急风险,充分保障岛内供电可靠性
全年可满足5,000户家庭日常用电

上海·松江 645kWh光储充一体化零碳园区



光储用一体化解决方案

工商业智慧储能一体柜Potentia蓝海
搭载全栈自研车规级天合芯
接入天合云平台智慧能源管理系统
提供**“光储用一体化方案”**

通过实时监控电网负荷和电压

山东·淄博 山东华蔚电力分布式光储项目



分布式光储一体化解决方案

至尊N型700W+组件
搭配**工商业智慧储能一体柜Potentia蓝海**
通过多能互补和储能响应
实现**电网友好和荷随源动**目标

单年可实现峰谷套利29.6万元
每年为企业发电近800万度

约等于年节约1,000吨标准煤
植树34万棵,减少碳排放4,800吨

多地域,更清洁的解决方案

公司聚焦技术创新与产品升级,携手全球合作伙伴,联动行业顶尖资源,为全球客户提供本地化光储智慧能源解决方案。我们的至尊系列组件已化身“绿色使者”,在中国本土及美国、新西兰、英国等国家的多个社区提供可靠的清洁电力,深入服务全球绿色转型。

案例 | 打造绿色屋顶服务社区医疗机构

Inspira Health是位于美国的一家非营利性医疗机构,致力于增进当地社区健康福祉。天合光能参与Inspira Health位于美国新泽西州德普特福德的屋顶光伏项目,通过至尊N型组件协助其将商业建筑旧址改造为利用绿色能源发电的医疗服务场所,有效帮助其缓解运营压力、降低度电

成本。该项目于2024年竣工,预计年发电量可达450MWh,可满足Inspira Health医疗中心约70%的能源需求,相当于61户家庭全年用电量,预计每年可减少二氧化碳排放314吨,具有显著的环保效益与社会价值。



案例 | 新西兰最大农光互补一体化解决方案

2024年,天合光能携手新西兰合作伙伴Lodestone Energy,顺利完成新西兰迄今为止规模最大的光伏园Kohirā农光互补项目的建设。该光伏农场由61,000块天合明星产品210至尊系列组件搭配天合跟踪开拓者2P跟踪支架搭建而成,占地约64公顷,装机容量约33MW,预计每年将产生约55GWh电力,可满足超过7,770户家庭的用电需求。该光伏电站的建设最大程度保护了原有农田生态,保障了畜牧和农作物种植活动的正常进行,同时为当地产业和家庭提供了源源不断的清洁电力,实现了降碳减排和产业发展的有机协同。



图片来源: Lodestone Energy

新西兰光伏园Kohirā农光互补项目



案例 | 天合储能与英国Temporis、Clarke Energy达成战略合作

随着可再生能源发电量的迅猛增长,电池储能系统对缓解电网压力、保障能源稳定供应的重要性日渐上升。2024年,天合储能与Temporis Capital、Clarke Energy正式达成战略合作,并签署施工合同,将于苏格兰Boat of Garten全力打

造一座规模达50MW/100MWh的先进储能系统,通过提供精准高效的电网平衡与稳定服务,Boat of Garten项目将成为苏格兰电网的坚实后盾,有力推动当地碳减排进程,为区域能源转型注入强大动力。

引领创新生态

天合光能坚持创新引领,立足发展前沿,不断突破关键核心技术,加速光储智慧能源解决方案的革新升级和推广应用,为全球客户提供卓越的产品和服务,携手伙伴共建美好零碳新世界。

光伏科学与技术国家重点实验室
State Key Laboratory of Photovoltaic Science and Technology



可持续发展议题

清洁技术机遇	产品安全及质量
创新与技术领先	客户管理
数字化转型	行业合作与发展

联合国可持续发展目标(SDGs)



2024关键绩效

155 项

累计主导或参编
已发布的标准

1,452 件

年度获得专利及
软件著作权

2,966 件

累计获得专利及
软件著作权

技术创新与数字化转型

研发创新

天合光能以创新引领作为第一发展战略和核心驱动力，着力完善研发体系，凝聚研发优势资源，加快技术突破和产品升级，以构筑面向行业新发展格局的竞争优势，驱动新质生产力发展。

创新成果

公司秉持“成熟一代、储备一代”的理念，不断增强N型TOPCon电池技术储备，推动N型TOPCon技术的产业化。公司在TOPCon电池、钙钛矿/晶硅叠层电池、高效N型光伏组件等关键技术领域均取得引领性、突破性进展。

电池

TOPCon电池

2024年11月，公司自主研发的高效n型双面i-TOP-Con电池经德国哈梅林太阳能研究所 (ISFH) 检测实验室认证，最高电池效率达26.58%，创造了TOPCon太阳能电池效率新的世界纪录，是天合光能第28次创造和刷新世界纪录。该电池的核心i-TOPCon Ultra技术应用了全钝化接触、抑制光学寄生吸收、超细栅线等技术，为TOPCon技术效率和功率提升打开新篇章，引领行业迈入TOPCon技术新阶段。



HJT电池

2024年12月，公司自主研发的高效n型全钝化异质结 (HJT) 电池，经ISFH检测实验室认证，最高电池效率达27.08%，创造了HJT太阳能电池效率新的世界纪录，是天合光能第29次创造和刷新世界纪录，实现正背面接触结构电池效率首次超过27%的突破。



组件

TOPCon 2.0组件

2024年12月，公司重磅发布基于新一代i-TOPCon Ultra技术全新升级的全场景至尊N型大中小版型组件产品，全面适用于大型地面电站、工商业建筑、山地、住宅屋顶等复杂场景。该系列组件功率为495W~760W，组件效率提升达1.8%，实现了功率和效率双提升，在双面率、低辐照、温度系数、可靠性方面均有卓越表现。



HJT电池组件

2025年1月，公司自主研发的高效n型全钝化异质结 (HJT) 电池组件，经德国弗劳恩霍夫太阳能系统研究所测试实验室 (Fraunhofer CalLab) 认证，最高组件窗口效率达到25.44%，创造了大面积HJT组件窗口效率的世界纪录。这是公司第30次创造和刷新世界纪录，也是目前正背面接触结构晶体硅组件的最高纪录，创造了单晶硅太阳能电池组件光电转换效率的世界纪录。



储能

Elementa金刚2

2024年12月，公司完成Elementa金刚2液冷电池储能系统的集成测试。通过通信、启动与停机、操作及故障管理四大领域严苛的集成测试，Elementa金刚2系统的安全性、稳定性和可靠性得到全面验证，充分展现公司储能解决方案在应对复杂应用场景中的技术优势，为未来欧洲大型储能项目交付提供保障。



支架

SuperTrack智合

公司建立智能跟踪光伏系统研究院，前瞻性地开发了集“智能算法、多源数据、软件平台”为一体的新一代智能跟踪技术“SuperTrack智合”。这项多沙尘应用场景解决方案及智慧云平台，不仅提供支架硬件，还通过智能平台最大化提升客户光伏跟踪系统发电收益。该方案多次获得挪威船级社 (DNV)、德国技术监督协会 (TÜV)、通用公证行 (SGS)、北京鉴衡认证中心 (CGC) 等权威第三方机构的可融资性技术验证和技术鉴定。据测算，天合智能跟踪算法相比常规跟踪算法，可将发电量提升3~8%。



研发管理

公司积极部署研发体系,强化创新平台建设,聚焦光伏前沿关键技术开展深入研究。公司设立中央研究院,统筹研发管理工作,搭建并完善科学的研发创新管理模式,以更加集成、高效的方式推进创新工作开展。



案例 | 新一代光伏技术与装备制造业创新中心

2024年3月,天合光能牵头与10家股东单位代表以及18家联盟单位代表在常州共同宣告新一代光伏技术与装备制造业创新中心正式成立。公司将联合光伏产业链相关龙头企业、高校等创新主体,围绕光伏产业进行协同创新,联合布局新一代光伏产品——晶硅叠层太阳能电池。创新中心将从材料、设备、工艺等方面重构光伏产业链,加速推进叠层电池的产业化进程,充分发挥中国创新资源集聚优势,积极进行创新政策先行先试,为打造具有全球影响力的创新平台做出贡献。



天合光能关键创新研发平台

- 光伏科学与技术全国重点实验室
- 国家企业技术中心
- 新能源物联网产业创新中心
- 新一代光伏技术与装备制造业创新中心



2,928人
研发员工

9.77%

占总员工数量



其中硕士**715**人,博士及以上**58**人。

公司充分保障研发资源投入,巩固研发人才队伍建设,以保持科研创新实力领先。公司构建完善的人才引育和激励机制,激发人才创新活力,以先进的平台设施和高素质的科研团队加速领先性研究成果的创造及转化。截至报告期末,公司共有研发员工2,928人,占总员工数量9.77%,其中硕士715人,博士及以上58人。



案例 | 太阳能电池领域前沿课程培训

2024年,公司聚焦太阳能电池前沿领域,为研发团队员工设置专业电池培训。该项目共设置14门课程,邀请新南威尔士大学、牛津大学、弗劳恩霍夫应用研究促进协会(Fraunhofer)等机构的太阳能电池领域顶尖专家,通过线上线下授课、大咖工作坊等多种方式开展培训交流,全年参训人数超200人,该培训项目有效拓宽了研发团队的专业视野,持续提升团队的创新能力。



太阳能电池领域专家现场授课 |

知识产权保护

公司将知识产权管理与保护作为研发创新的关键,制定知识产权发展战略,以促进科技成果转化,提高产业化水平,护航公司创新发展。

公司搭建完整的知识产权保护体系,在经营管理委员会(EMT)下设知识产权管理委员会,统筹知识产权管理事宜,知识产权部、知识产权工作组、专利评审委员会协同推进知识产权的创造、保护、运用与管理工作。公司变革知识产权流程,细分知识产权管理模块,发布30余项知识产权管理制度,提升知识产权管理和运营效率。凭借在知识产权领域的长足管理,公司荣获长三角高价值专利运营大赛三等奖、国家知识产权局颁发的第二十五届中国专利奖银奖等奖项。

六大知识产权管理模块

知识产权战略规划	知识产权构建与质量管理	知识产权风控及合规管理
提供明确的知识产权发展方向,确保公司在全球市场中占据竞争优势	推进创新成果保护和市场价值实现,增加知识产权资产的商业化价值潜力	降低知识产权侵权、诉讼和合规风险及其带来的经济损失,避免因疏忽或违规操作引发的法律纠纷
知识产权运营管理	知识产权纠纷应对管理	知识产权流程事务管理
开展市场化运作,推动知识产权的价值转化并开辟新的商业模式,提升公司整体收入	面临知识产权相关的法律纠纷时采取应对措施,及时发现并制止侵权行为,保护自身知识产权不受侵害	确保知识产权管理活动顺利开展,通过系统化、规范化的机制提高日常管理效率

知识产权管理绩效

2024年获得 1,452 件 专利及软件著作权	2024年获得 56 件 商标授权	2024年 1,596 件 发明专利申请数	2024年 243 件 发明专利授权数	2024年 2,857 件 有效专利数
截至2024年底累计 2,966 件 专利及软件著作权	截至2024年底累计 827 件 商标授权	截至2024年底累计 1,117 件 发明专利应用于主营业务		

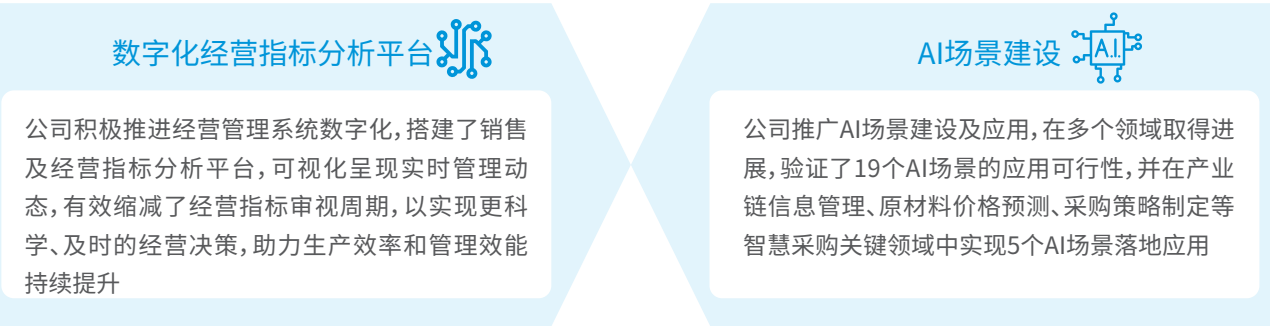
公司坚持对侵权行为零容忍,保护自身知识产权,也高度尊重他人知识产权。公司将知识产权管理要求融入《员工商业行为和道德规范》,并通过知识产权周、公司网站及内刊、专利检索大赛等丰富的形式,培育全员知识产权保护意识和能力。

数字化转型与智能制造

数字化的时代正在加速到来。公司深度推进数字化转型,拓展人工智能、数字平台等技术在生产运营中的应用,全面促进业务创新、管理重塑,不断提升公司竞争力。

数字化转型

公司设立数字化变革联合推进办公室,负责数字化转型项目的统筹推进、资源协调、风险管理等事宜。依托业务战略和管理需求,升级数字化管理平台,围绕“以客户价值驱动的业务运营数字化”和“以数据驱动的经营管理数智化”两条主线,促进数字化转型的全覆盖,精益提升运营质效。



智能制造

公司以数字化转型为引擎,系统性推进智能制造战略升级,通过构建“数据驱动+智能协同”的新型制造范式,实现生产效率与质量管控的双重跃迁。公司建设智能制造MOM平台,深度整合工厂全域数据与管理流程,通过制造执行系统(MES)、人工智能(AI)、物联网(IoT)与数字孪生技术的集成,构建起覆盖制造生产全流程智能中枢。依托系统模块的无缝互联与实时数据闭环,实现生产指标动态可视化、AI加持质量管控及设备协同自主决策,推动工厂向智能化转型。

智能制造体系核心使用场景

数字化生产运营管理	设备联网率达到100%,实现可视化展示与分析。
智能AI集控	基于AI技术,降低单工序人力50%,检测效率提升40%,不良率降低5%-10%。
极致自动化产线	物联IoT平台实现全工序互联,设备与生产系统互通。
智能化物流配送管理	自动导向搬运车(AGV)结合智能物料管理系统,物料配送准确率100%,减少50%人工搬运。
智能贴标	自动贴标机结合物联平台,提升生产效率5%,提高追溯精度。
智能包装	智慧包装系统实现组件分档到入库全业务流程自动化。

产品质量与客户服务

产品质量管理

天合光能不懈追求卓越品质，坚持“以智创新，以质创优，精益经营，成就客户”的质量管理方针，以客户需求为牵引，持续优化产品及服务质量，不断提升客户满意度。

质量管理体系

公司参照《中华人民共和国产品质量法》《光伏电站设计标准》《光伏发电工程施工规范》《光伏发电验收规范》等法律法规和行业标准，制订《质量管理手册》《质量与运营规划管理》等质量管理机制和流程，围绕质量管理体系、持续改善与数字化、质量运营管理、质量工程、供应链质量管理五个模块，完善质量管理和审核机制，确保质量管理有效性。报告期内，公司顺利通过ISO 9001质量管理体系年度审核。

公司制定并推进质量管理数字化规划，全面赋能质量管理。我们搭建规范化、集成化、智能化的质量管理平台，建立全产业链质量信息追溯的数字化管理系统，通过多系统链接全面把控质量管理工作，实现信息的高效采集、分析与响应，有力促进了质量管理从“被动防控”向“主动防控”的转变，确保输出高质量、高可靠性的产品及服务。

公司制定《质量审核管理流程》，建立多层次、多维度的质量审核机制。公司对所有业务线及生产基地开展包括体系审核、过程审核、产品审核、综合审核、早期审核和外部审核在内的质量管理体系审核工作，覆盖从客户需求识别到客户满意度提升的全业务流程，并针对重要问题及偏差项持续改进，确保质量管理体系有效运行。

报告期内，公司未发生涉及产品和服务的健康与安全相关违规事件，也未出现安全与质量方面的重大责任事故。

质量认证及荣誉

荣誉主体	荣誉奖项	颁奖单位
光伏组件	REACH合规认证	SGS
至尊N型630W系列单玻组件	“最佳单玻组件”优胜奖	北京鉴衡
至尊N型双面组件	可融资性 (Bankability) 测试认证	TÜV莱茵
天合储能Elementa2	NFPA69防爆通风系统认证	TÜV莱茵
天合储能全新一代抗低温户用储能电池系统	JIS C 4441标准电池热蔓延测试认证	日本电气安全环境研究所
晶体硅地面光伏组件 单晶硅和多晶硅光伏组件	IEC 61730、61215质量认证	TÜV南德



2024年度智能制造亮点成果

组件

在组件物流管理、AGV搬运、自动包装、上边框、贴标、撕胶带等场景实现极致自动化

切片

在自动化立库、射频识别 (RFID) 自动进出站、自动分选检测、天轨物流、生产实时看板、指标透明化等场景实现AA级追溯、全面自动化及全面物联

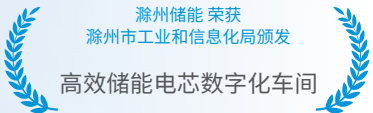
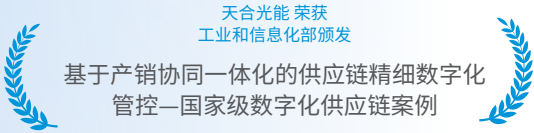
电池

在生产过程追溯、质量控制、即时管理、能源管理、设备管理、自动包装等场景实现电池数字化工厂AA级追溯及全面物联

拉晶

在拉晶自动配送料、机加自动检测输送、自动集控、指标透明化、即时管理、账实一致等场景实现全面智能化、数字化及全面物联

荣誉认可



产品召回

公司遵循国内外相关法规开展产品召回管理工作,切实保障客户权益,通过《产品召回管理机制》《组件产品召回管理程序》对产品召回时机、流程、机制和要求等进行明确规定并严格执行。报告期内,公司未发生因产品的健康安全隐思而导致的召回事件。

质量文化

公司重视质量文化的引导作用,强化员工对质量相关岗位资质要求的认知,结合丰富的质量培训、案例分享及质量文化宣传活动,提升全员质量意识与技能,培育并践行质量文化。

案例 | 六西格玛绿带班质量赋能培训

2024年7月至10月,为适配业务发展需求,提升产品质量管理水平,公司举办了“六西格玛绿带班”系列课程质量赋能活动,共计499名学员参与培训,输出各类质量改善项目65项,改善项目预计年化收益可达人民币2,400万元。



“六西格玛绿带班”系列质量赋能活动

供应链质量管理

公司建立健全供应商质量管理体系,制订《管理供应质量机制》《产品类业务供应商质量管理指南》等管理制度,在供应商全生命周期实施质量管控与监督,以从供应源头开始把控产品质量,进一步降低质量风险。

公司修订《管理供应质量机制》,建立供应商质量“红黄线”管理预警和问题升级机制,并对供应商质量管理成熟度开展评价以促进持续改善,多维度、多层次防范风险发生,保障供应可靠性与稳定性。

公司密切关注供应商质量管理关键指标,如批次不良率、产线投产不良百万分率(PPM)、关键物料合格供应商名录(AVL)中供应商采购占比等,向供应商提供赋能培训、技术指导和改进方案,助力其提升产品质量和市场竞争能力,共同促进行业转型升级。

供应商质量提升举措

质量管理体系(QMS)

新增供应商审核模块,创建审核模版及供应商审核计划,自动生成审核报告,提升质量审核效率

供应商关系管理(SRM)系统

设置供应商质量改进和绩效考评模块,实现来料检验问题、产线投产问题及供应商绩效考评的线上管理

质量关键控制点

将供应商质量关键控制点落实到供应商准入、样品承认、来料质量检验、产品可靠性测试和年度审核5个关键环节中,快速定位并及时响应供应商质量问题

供应商质量管理前置

进一步识别供应商制造过程的关键控制点,通过数字化手段进行制程监控,实现关口前移,完善材料质量风险管控

案例 | 供应商赋能培训

2024年10月,公司成功举办第十一届供应商赋能培训大会,有力引领供应商共建质量文化,促进产业链高质量发展。培训以“质量筑基、精益改善、卓越启航”为主题,课程涵盖质量管理、质量控制等核心内容,来自77家供应商的138名学员参与了此次赋能培训。



第十一届供应商赋能培训

负责任营销与客户服务

天合光能始终将客户需求置于首位,致力于通过负责任的营销管理、敏捷的服务管理体系,为客户提供卓越、可靠、优质的产品和服务,持续为客户创造价值。

责任营销

公司严格遵守《中华人民共和国广告法》《中华人民共和国消费者权益保护法》以及欧盟《不公平商业行为指令》等运营地相关法律法规,确保所有广告和宣传内容真实、合法,杜绝虚假宣传,努力维护健康良好市场秩序,共同营造公平竞争的市场环境。

公司制定并严格执行《组件业务销售合同评审管理程序》，确保如实向市场和客户传递产品及服务信息。同时，公司面向营销人员开展责任营销培训，内容包括对外宣传过程中在知识产权保护和不正当竞争方面的合规要求，保证营销活动的规范性。报告期内，公司未发生市场营销或产品标识违规事件。

客户服务管理体系

公司秉持“以客户为中心”的核心价值观，建立由全球客户服务管理、综合服务管理和客户满意管理三大模块组成的客户服务体系，及时、流畅地响应客户诉求，全方位提升客户体验。

客户服务体系



案例 | 全球客户服务(GCS)

天合光能积极拓展伙伴关系，以品质服务赋能全球客户业务发展。我们在亚太、欧洲等区域建立的技术支持团队(RTS)是负责全球客户服务的核心团队，承担着客户沟通、咨询响应、技术服务等关键职责。GCS总部定期外派员工到各区域对RTS进行指导，以一致的高标准向海内外客户提供专业服务。

2024年，公司多次外派总部客服人员前往欧洲、拉美及亚太多个国家，面向RTS提供专业培训，面向客户了解典型问题并提供解决方案，以专业协同高质量响应客户诉求。面对越来越多的海外分销客户，公司亦加强对分销商和服务商的培训，使其更好地服务于终端客户，全方位提升客户满意度。



全球客户服务团队员工赴海外指导工作并服务客户

客户满意度管理

公司依据《组件业务客户反馈管理程序》等制度高效开展客户反馈管理，确保客户反馈与投诉得到及时响应和妥善处理。公司搭建多元渠道，通过官网客服界面、服务热线、服务邮箱，以及“客户之声”“天合服务”等应用程序，为客户提供便捷的沟通窗口，24小时全天候接收客户意见并对其做出响应。公司于客诉处理平台开展全流程管理，客户投诉信息将生成唯一编码，以实现客诉跟踪和管理闭环。同时，公司持续监测服务指标，促进服务流程的优改善化，提升客户满意度。报告期内，天合光能全球客诉实际关闭率为95%，顺利达成年度目标。

公司制定《客户满意度调查管理程序》，应用内外部调研相结合的形式，深入了解客户需求和真实反馈。报告期内，公司委托独立第三方机构开展全球客户满意度调研，问题覆盖售前咨询、售中服务、售后保障及产品性能等关键维度，共回收有效问卷307份，综合满意度评分81分(满分100分)，总体满意度位于行业前列。

案例 | 龙吟行动

公司始终站在客户真实的处境去思考问题，面对光储市场的不确定性和客户的困惑，启动“龙吟行动”，组建专业团队赋能客户，解决客户的真实问题与困扰。结合光储行业技术发展趋势，市场行情动态及最新能源政策多角度全方面介绍天合N型

组件、工商业储能、柔性支架等产品性能及系统优势，倾听客户对工商业储能、单面防积灰组件的反馈和需求。在“龙吟行动”中，天合光能中国区分销售前团队的足迹遍及全国十余个分布式光储重点省市，累计完成超过110家中大型客户的巡访交流。

外部交流与合作

天合光能深刻理解交流协作的重要性,积极开展行业合作创新和外部交流,不断延展新能源技术边界,引领行业构建创新开放的合作生态。

研发合作

公司充分挖掘对外合作的创新潜力,凭借对市场趋势和应用需求的精准洞察,借助研究院所及高校的基础和理论研究优势,推进产学研合作创新,整合研发优势资源,加速光伏技术突破。报告期内,公司共开展研发创新和科技合作项目22个。

案例 | 联合实验室实现钙钛矿/晶体硅叠层太阳能电池新进展



光伏科学与技术全国重点实验室

2024年6月,天合光能光伏科学与技术全国重点实验室和南京大学在国际知名期刊《自然通讯》(Nature Communications)成功发表研究论文,该论文首次提出了一种在空气中可规模化制备钙钛矿/晶体硅叠层太阳能电池的溶剂工程方法。经第三方认证,这一方法使得太阳能电池效率达到28.7%。其中大尺寸金字塔结构(2-3 μm)和在16 cm^2 光孔面积上的光电转换效率达到26.3%,进一步证明了商用钙钛矿/晶体硅叠层太阳能电池的可行性。

案例 | 携手马德里理工大学研发前沿光伏技术



与西班牙马德里理工大学签署合作协议

2024年7月,我们与马德里理工大学太阳能学院签署长期合作协议,共同推进产业前沿技术及量产技术的发展,合作领域涉及光伏组件效率提升、跟踪支架结构可靠性研究以及光伏电站效能管理等。该项目将进一步促进公司在欧洲的产学研协同创新,以为欧洲市场提供本地化的解决方案。

案例 | 与新加坡科技研究局合作引领前沿储能电池产业技术创新



与新加坡科技研究局签署合作协议

2024年8月,公司与新加坡科技研究局签署研究合作协议,双方将在储能电池前沿技术的研发、能源产业化落地等方面展开深入合作,开发创新的储能解决方案,共同推进储能电池制造技术的优化升级,为全球能源绿色低碳转型做出贡献。

案例 | 携手巴西Facens大学共促当地智慧光伏发展



与巴西Facens大学建立合作伙伴关系

2024年12月,天合光能与巴西Facens大学建立合作伙伴关系,共同打造高水平培训中心,促进创新、学术研究发展,为巴西当地项目开发和建设企业提供专业培训。天合光能将通过此次合作向巴西市场传授提高光伏系统安装可靠性的实践方法,培养满足可再生能源市场增长需求的专业人才,进一步助力巴西智慧光伏行业发展。

外部交流

作为光伏产业链“链主”企业,公司多年来致力于构建更加紧密、高效与可持续的行业生态,通过与行业伙伴的强强联合,引领行业迈向共创共赢的未来。

案例 | 受邀出席夏季达沃斯多项会晤



出席夏季达沃斯开幕式

2024年6月25日至27日,世界经济论坛第十五届新领军者年会(又称“夏季达沃斯论坛”)在辽宁大连举行。天合光能董事、天合富家董事长高海纯受邀出席开幕式、“理解自然的账本”主题交流会等多项活动并交流发言。在论坛期间,高海纯提出携手中小企业共赴零碳未来的四点建议:使用更多绿色能源、加强绿色供应链建设、推动企业与金融机构及政府的联合创新、加强全球合作。

标准建设

公司积极主导和参编国际、国家、行业、团体标准编制和修订,充分发挥引领力量,推动行业标准体系的建立与实施,为行业高质量发展提供标准技术支撑。公司主导制定的《废弃光伏组件回收利用电池片处理方法湿化学法》《光伏跟踪支架智能跟踪性能测试方法》等行业内标准正式发布。截至报告期末,公司已累计主导或参与标准制定230项,其中已发布的标准共155项。

案例 | 入选第二届全国设施管理标准化技术委员会委员单位

2024年12月,天合光能入选全国设施管理标准化技术委员会委员单位,标志着天合光能在推动设施管理行业标准化进程中的重要地位。随着入选技术

委员会委员单位,天合光能将深度参与设施管理的国家标准化制定工作,通过发挥公司的优势技术,推动设施管理在低碳运作、可持续性管理上的标准化。

案例 | 主导开展国内首个智能跟踪支架标准编制



2024年9月,由天合光能主导参与的智能跟踪支架团体标准T/CPIA 0082—2024《光伏跟踪支架智能跟踪性能测试方法》发布。这是国内首个跟踪支架智能跟踪技术标准,为电站业主评估提供了指引,也奠定了跟踪支架领域标准化发展新的里程碑。

呵护天然绿意

天合光能深刻践行绿色发展理念,以构建更清洁、更可持续的能源供应体系为使命,向全球用户提供清洁能源解决方案。同时,公司积极履行环境责任,全力降低全生命周期环境影响,努力实现与环境的和谐共生。

可持续发展议题

环境合规管理
生物多样性保护
应对气候变化
绿色生命周期管理

水资源管理
能源使用及管理
危险品、污染物及废弃物管理

联合国可持续发展目标(SDGs)



2024关键绩效

30.71 tCO₂e/MW
单位电池产品
温室气体排放强度

8.32 tCO₂e/MW
单位组件产品
温室气体排放强度

7.34 吨标煤/MW
单位电池产品综合能耗

2.01 吨标煤/MW
单位组件产品综合能耗

223,794 MWh
场内产生的可再生能源

135.73 吨/MW
单位电池耗水量

27.41 吨/MW
单位组件耗水量

环境管理

公司遵守《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国环境影响评价法》及欧盟REACH法规等国内外法律法规，坚持高标准的环保实践，尽可能降低环境及生态影响。

公司制定了《环境、职业健康安全、能源管理方针》等环境管理制度，明确环境管理目标，长期监督并控制环境影响和风险。公司持续建立健全环境管理体系，系统化、规范化管理环境事宜。截至报告期末，公司32个场所通过ISO 14001环境管理体系认证。借助完善的环境管理体系，公司每年识别和评估生产经营活动中的环境因素，采取有效的措施加以控制。报告期内，公司未发生突发重大环境事件或因环保违规而造成的处罚事件。

公司将环境管理要求延伸至价值链上下游，通过《供应商企业社会责任行为准则》要求供应商履行环境合规和保护责任，并开展供应链尽职调查和供应商全生命周期管理，确保供应商在原材料采购、生产过程和产品交付等环节皆符合相应的环保要求，以进一步降低价值链环境风险。

公司持续加强环境应急管理，建立并执行《安全生产事故应急预案》，通过培训、演练等提升员工环境保护意识和应急处理能力，确保能够在突发事件中迅速响应并妥善处置相关环境风险因素，最大程度减轻环境影响。



案例 | 环境保护知识全员培训

2024年6月，公司推出《天合光能环境保护知识全员培训》在线课程，涵盖环境合规管理、环境污染防治知识、环境突发事件管理、清洁生产要求等内容，指导员工如何在工作中节能减排、高效利用水

资源、合规处置固体废弃物，以提升全员环保意识，明晰环保法规要求，增强环境应急响应能力，降低公司生产运营中的环境风险。



案例 | 化学品的环境安全合规培训



组织化学品环境安全合规培训

2024年4月，公司组织化学品的环境安全合规培训，涵盖法规及化学品分类与标识、化学品存储与运输安全、安全使用、泄漏应急处理、个体防护用品及化学品伤害处理等内容。此次培训让员工充分认识到化学品对环境的潜在危害，增强了环保意识和应急响应能力。通过学习化学品的特性、储存要求、泄漏处理等知识，员工能够在日常操作中主动采取预防措施，减少化学品泄漏、挥发或不当处置对环境的污染风险，确保员工了解并执行环保要求，避免因违规操作导致的化学品环境污染事件。

应对气候变化

气候治理

天合光能将气候行动纳入可持续发展战略，明确以董事会为核心责任机构，建立了三级（即决策层、管理层和执行层）碳管理架构，由董事会、ESG管理委员会和ESG工作组组成，至少每年一次就气候管理事宜开展会议讨论。其中，ESG管理委员会承担气候相关事宜的管理及监督职能。公司将核心运营管理层、各职能部门和业务纳入碳管理体系，各相关部门亦分别承担具体职责，充分发挥碳管理的优势，自上而下与自下而上相结合，全面、系统、有效地实现低碳发展。

公司遵循《联合国气候变化框架公约》《巴黎协定》，依据法律法规和国家“碳达峰、碳中和”战略等，制定《环境、职业健康安全、能源管理方针》《应对气候变化政策》《产品监管政策》等系列政策，坚定践行全球减排倡议，推进公司运营与价值链降碳，增强应对气候变化风险与把握机遇的能力，强化气候韧性，助力全球净零转型。

气候战略

公司秉持“成为全球光储智慧能源解决方案领导者，助力新型电力系统变革，创建美好零碳新世界”的企业愿景，以“2050年实现净零排放”长期目标为指引，加强关注全球气候治理进展，重新审视公司气候管理现状，并依据业务战略、市场变化及生产管理计划等，及时审阅和评估公司气候目标及完成进展，计划于未来年度优化气候战略及目标设定。

气候风险管理

公司参照气候相关财务信息披露工作组（TCFD）和国际可持续准则理事会（ISSB）的气候相关信息披露框架，通过开展政策调研、同业对标，并结合专家意见，识别业务发展及运营相关的气候变化风险与机遇。公司定期评估各项风险与机遇对公司财务表现的影响，涵盖实体风险、转型风险以及转型机遇等关键领域，致力于将其纳入整体运营风险管理之中。报告期内，公司气候风险与机遇识别结果如下：

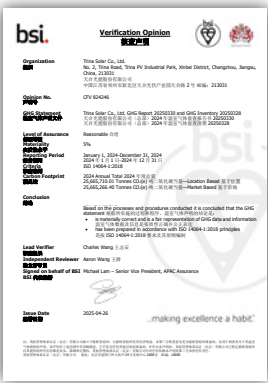
风险/机遇	类别	因素	潜在财务影响	影响周期	价值链环节	应对措施
 实体风险	急性风险	台风、飓风、洪涝等气候灾害，可能导致发生安全事故或生产被迫暂停等	•运输困难和供应链中断影响正常生产，导致收入减少 •公司财产损失 •生产资源价格波动导致运营成本增加 •保险支出增加	中期 长期	物流 运营	•建立应急预案，每年开展应急演练 •新建工厂选址时充分考虑当地气候及未来受气候变化影响情况
	慢性风险	持续高温造成高温控制费用增加；海平面上升造成处于沿海地区的生产工厂需搬迁或更改结构等	•运营成本增加(如员工高温费、制冷设备和用能增加) •资产结构变化, 资本支出增加(如工厂搬迁或新建)	长期	运营	•提升能源使用效率 •加强工厂选址管理
 转型风险	政策及法律风险	随着海内外气候相关法规和标准的不断出台, 各国强化温室气体减排要求, 国际低碳贸易规则已逐步建立和实施, 如碳权交易、碳边境税、碳信息披露等	•运营成本增加(如合规成本增加、保险费用增加) •因政策变化导致的核销、资产减值、现有资产提前报废	短期	运营	•追踪全球气候相关法律法规, 每年监测并管理温室气体排放数据, 以有效应对政策变化
	技术风险	客户对公司低碳要求导致的技术风险更新, 包括用于投资低碳设备和技术所带来的运营成本增加	•现有资产的核销和提前报废, 导致公司财产损失 •低碳新技术的研发增加, 导致研发投入提高 •低碳运营成本提高	中期 长期	采购 运营	•采取部门责任制, 提升设备使用效能, 提高产品生产效率 •建立国际认可的能源管理体系, 淘汰高能耗设备, 并对现有设备进行优化改造

风险/机遇	类别	因素	潜在财务影响	影响周期	价值链环节	应对措施
 转型风险	声誉风险	资本市场、客户及其他利益相关方对企业气候行动日趋关注, 若企业环境及气候表现不佳, 将影响公司声誉与业绩	•客户对商品和服务的需求下降, 导致收入减少 •企业商誉受损, 导致企业融资成本提升、市值减少	中期 长期	采购 运营 销售	•将应对气候变化作为重要议题, 通过可持续发展报告、利益相关方调研、官网信息披露等渠道与利益相关方沟通气候管理进展
	市场风险	随着低碳意识的增强, 公司面临客户行为变化的市场风险。客户更加偏好可持续、气候友好型产品, 公司产品的环境绩效将影响自身在同类产品中的竞争力	•海外客户对于公司的绿色低碳产品提出更严格的认证要求, 海外市场可能逐步建立起更严格的市场准入标准 •公司提升产品环境绩效, 导致生产成本增加	中期 长期	采购 运营 销售	•开发更低碳环保的光伏产品, 持续推进绿色生产运营 •强化产品碳足迹管理, 推进更多产品获取绿色产品认证
 转型机遇	技术机遇	伴随着气候风险进一步加剧, 清洁能源相较传统能源的优势不断提升, 更清洁、更高效的能源获取方式及相关产品将更加受到市场的青睐	•技术驱动光伏产品能源转换效率提升, 推动市场占有率及营业收入增加 •清洁技术及产品种类增多, 驱动公司技术研发创新, 提升市场占有率及营业收入	短期 中期 长期	运营	•增加科研创新投入, 提升产品生产及工作效率, 通过提供清洁属性更高的光伏产品提高公司产品市场占有率 •利用公司资源及研发优势, 开发更多种类的清洁技术, 为客户提供更丰富的清洁能源选择
	市场偏好机遇	通过研发创新满足资本市场、客户及利益相关方对清洁能源相关产品及服务的需求; 开展产品绿色生命周期管理, 响应客户对产品自身的低碳要求, 提升公司市场竞争地位、市场覆盖范围以及市场份额	•满足客户对高能效产品的需求, 提供符合客户偏好的产品与服务, 巩固公司产品竞争力, 提升营业收入和利润 •产品碳足迹降低, 形成低碳优势, 提升市场占有率及营业收入	短期 中期 长期	采购 运营 销售	•积极推进创新激励机制, 加大研发投入, 提升光伏电池转化效率, 为客户提供更高效的光伏产品 •主动管理产品碳足迹, 获取绿色产品认证, 为客户提供更清洁、低碳的产品与服务 •持续改善产品质量, 提升产品生命周期, 加强市场和客户的认可度, 增强产品及服务的市场竞争力

注: 公司对“影响周期”内短期、中期、长期的时间范围划分: 短期为0至5年、中期为5至10年, 长期为10年以上。

气候指标管理

公司持续推进碳盘查、碳核查及碳足迹追踪管理，制定温室气体排放强度目标，监测指标表现。公司修订《温室气体数据与品质管理程序》，严格遵循ISO 14064标准对生产基地开展年度温室气体盘查，并获得英国标准协会BSI颁发的2024年温室气体排放核查声明。报告期内，公司全球产品制造工厂共购买碳信用1,420吨，场外购买绿证抵消量112,771MWh。



天合光能温室气体排放强度下降目标



电池

以2020年为基准，2025年单位电池范围1和范围2温室气体排放强度 (tCO₂e/MW)

↓50%



组件

以2020年为基准，2025年单位组件范围1和范围2温室气体排放强度 (tCO₂e/MW)

↓50%

2024温室气体强度绩效

30.71 tCO₂e/MW

电池产品单位产量范围1和范围2温室气体排放强度

较基准年2020年

↓36.44%

8.32 tCO₂e/MW

组件产品单位产量范围1和范围2温室气体排放强度

较基准年2020年

↓65.55%

2021-2024年天合光能温室气体排放绩效

披露项	2024	2023	2022	2021
运营范围排放量 - 基于位置 (万吨CO ₂ e)	289.65	213.50	118.79	87.96
运营范围排放量 - 基于市场 (万吨CO ₂ e)	289.60	209.74	-	-
其中:范围1排放量 (万吨CO ₂ e)	7.94	10.77	1.93	2.94
其中:范围2排放量 - 基于位置 (万吨CO ₂ e)	281.71	202.73	116.86	85.02
其中:范围2排放量 - 基于市场 (万吨CO ₂ e)	281.66	198.97	-	-
范围3排放量 (万吨CO ₂ e)	2,276.94	2,143.84	1,594.79	-
价值链排放量- 基于位置 (万吨CO ₂ e)	2,566.59	2,357.34	1,713.58	-
价值链排放量- 基于市场 (万吨CO ₂ e)	2,566.54	2,353.58	-	-

能源管理

能源管理机制

天合光能高度重视能源管理,致力于通过技术创新和系统优化实现能源的高效利用与低碳转型。公司制定《能源资源管理程序》《能源计量管理程序》《能源评审管理程序》等制度,规范公司的能源管理机制,并定期开展线上节能减排培训。截至报告期末,天合光能共有17个生产基地开展了能源审计,18个生产基地通过第三方外部机构开展的能源管理体系审查,并获取ISO 50001能源管理体系认证。

天合光能能源管理目标

 电池生产

以2020年为基准,
2025年单位电池综合能耗
(吨标煤/兆瓦)

↓40%

 组件生产

以2020年为基准
2025年单位组件综合能耗
(吨标煤/兆瓦)

↓40%

 全球生产运营

开展节能降耗项目,努力实现
从2021年至2030年全球
生产运营过程中累计

节约电耗 10 亿度

2024年度产品综合能耗绩效

7.34 吨标煤/ MW

单位电池产品综合能耗

较基准年2020年

↓39.51%

2.01 吨标煤/ MW

单位组件产品综合能耗

较基准年2020年

↓40.19%

2021-2024年天合光能能源消耗绩效

披露项	2024	2023	2022	2021
综合能耗(吨标煤) ^[1]	796,949	515,868	264,804	176,233
直接能耗(吨标煤) ^[2]	9,536	-	-	-
间接能耗(吨标煤)	787,413	-	-	-
汽油(升)	64,637	-	-	-
柴油(升)	88,870	-	-	-
天然气(万立方米)	409	289	89	69
电力(MWh)	6,406,939	4,141,524	2,026,872	1,433,209
其中:市政用电采购(MWh)	5,416,337	3,348,871	2,026,872	1,433,209
其中:场内产生的可再生电力(MWh)	223,794	136,398	-	-
其中:场外可再生电力采购(MWh)	766,808	656,255	-	-

「1」自2024年起,天合光能的综合能耗数据包括水、电、汽油、柴油及天然气。「2」天合光能的直接能耗数据包括水、汽油、柴油及天然气。

优化能源使用

天合光能采用技术创新、工艺优化和节能管理等多种方式开展节能降耗管理,开展设备优化升级,使用节能型设备,建立太阳能光伏发电设施等举措,提高能源利用效率,优化能源使用结构。报告期内,公司32个生产基地共落地节能项目47项,共计节约电耗55,496.48MWh,自2021年以来累计节约电耗168,176.48MWh。

 光伏发电

公司多个制造基地在建筑物屋顶新建光伏发电设施,实现年光伏发电量新增**87,396MWh**。项目发电主要用于基地自身生产运营,多出的电能通过并网助力运营地能源转型

 节能改造

公司对基地内设施风机、水泵、空压机、冷水机组等设备进行节能改造,并配置相应的控制系统,年节约电能**1,106.06**万度,相当于节省标煤**1,359.35**吨/年,减少二氧化碳排放**924.36**吨/年;公司实施涂布设备一键降温降频项目和冷水系统自动调频项目,优化设备自控程序,避免低产及待机状态下的高频运转,共计实现年节电量**362.68**万度

报告期内,公司节能环保总投入共99,727.55万元,同比增长41.14%。

2024年度节能环保投入绩效

99,727.55 万元

节能环保总投入

资本支出

75,998.92 万元

运营支出

23,728.63 万元

水资源管理

水风险管理

公司珍视地球水资源,持续加强水资源管理,由董事会作为水资源管理最高责任机构,将水资源管理相关决策监管职能纳入ESG管理委员会职责,监督水资源管理绩效的落实,公司各部门负责水资源管理举措的执行。公司严格遵守《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》等运营地的水资源管理相关法律法规,制定《水污染防治管理程序》《EHS绩效报告的统一标准》等管理制度,通过开展水平衡测试、水资源使用评估、产品水耗强度管控等举措,实现产品水耗强度稳定下降。报告期内,公司未发生违反水资源相关法律法规的事件。

公司重视水风险管理,通过内部《环境因素识别和评价程序》及外部工具—世界资源研究所(WRI)的“输水道水源风险地区”(Aqueduct Water Risk Atlas),于报告期内对国内及海外32家生产基地的水压力进行评估。评估结果如下:

WRI 水风险核查等级	该等级工厂家数
极高(4-5)	3
高(3-4)	27
中-高(2-3)	2
低-中(1-2)	0

对位于极高水风险地区的工厂,公司已针对性开展如下举措提升取水与用水效率,以控制并尽可能降低自身用水风险。截至报告期末,所有工厂未发生因缺水而影响生产的事件。

极高水风险工厂水资源管理举措

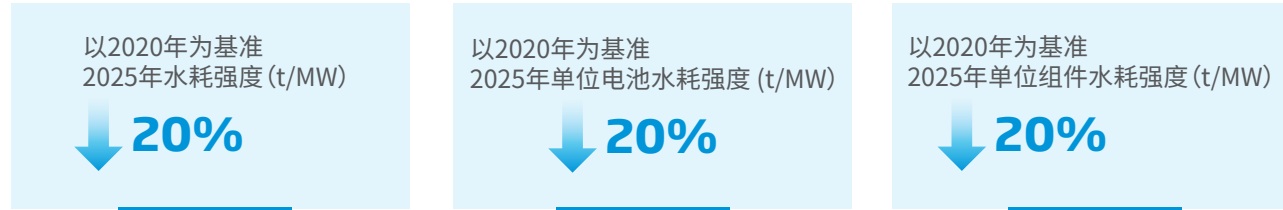
越南太原工厂	开展浓水回收利用项目; 调整手阀开度,优化溢流方式与溢流量,降低单晶电池纯水用量
越南晶硅	提升纯水系统中的浓水增加回用率; 增加浓水回用环节,包括冷却塔补水、消防水池补水、浇灌绿化等

公司科学审视和运用水风险评估结果,开展水平衡测试。公司委托第三方机构对青海的2个生产基地开展了水源论证及水平衡测试。经论证和测试,各基地水资源使用均合理,生产基地工业用水重复利用率、间接冷却水循

环率、水表计量率和配备率、万元产值新水量、用水设施损失率、节水型器具普及率、达标排放率等节水数据均达标。

为进一步高效利用水资源,公司设定水资源管理目标,根据各基地特点与需求开展各类节水项目,显著提升水资源利用效率和节水成效,实现经济效益和环境效益的双赢。

水资源管理目标



节水举措

青海光电

开展稀酸稀碱废水回收项目,对太阳能电池片生产过程中产生的酸碱废水进行回收,将产生的纯水用于生产回用和外排水稀释,实现每天可回用废水5,400吨

宿迁光电

通过三期稀酸稀碱的回收利用,减少纯水制备系统中纯水原水的使用,降低车间水资源消耗,实现年节约资金254万元;通过提高浓水利用率实现年节约自来水12.6万吨,折合节约资金40.3万元

青海科技

积极开展省级节水型企业申报,已完成节水方案、节水宣传、节水培训和设施设备等材料的提报,为公司获取优惠政策及资金扶持、优化水资源管理奠定了坚实的基础

2024年度产品耗水量绩效



2021-2024年天合光能水资源使用绩效				
披露项	2024	2023	2022	2021
总取水量(万吨)	4,062.49	2,768.70	-	-
取水量中:自来水供水及湖水原水量(万吨)	4,029.45	2,709.38	-	-
取水量中:可替代水源取水量(万吨)	33.04	59.32	-	-
替代水源占比(%) ^[1]	95.95	60.05	-	-
超纯水使用量(万吨)	1,927.32	-	-	-
总耗水量 ^[2] (万吨)	1,236.10	1,177.42	1,444.95	1,402.00
水资源回用率(%)	95.92	59.18	-	-

[1]替代水源占比=(可替代水源取水量+回用水量)/(总取水量+回用水量);其中回用水量包括中水回用量及工艺循环冷却水(PCW)。
[2]总耗水量=总取水量-总排水量

三废防治

废水治理

公司依据《水污染防治管理程序》规范化、标准化开展水污染防治工作,严格执行废水排放标准。公司年度检查并更新水污染源清单,定期监测废水排放情况,按规定开展废水及其污染物总量的收集和统计,防止消防废水和化学品废液等直接排入雨水管网或水体,确保各类废水均按照相应的要求进行处置。

公司实行工业生产废水和生活污水分类管理。可回收利用的工业生产废水经过处理后回用于生产,不可回收的部分经过深度处理达标后排放;生活污水则通过常规污水工艺进行处理,确保达标后排放。

2021-2024年天合光能废水管理绩效

披露项	2024	2023	2022	2021
污水排放总量(万吨)	2,826	-	-	-
工业废水排放总量(万吨)	2,619	1,591	1,075	833
生活废水排放总量(万吨)	207	-	-	-
化学需氧量排放总量(吨)	1,845	1,119	780	-
氨氮排放总量(吨)	198	125	133	-
总磷排放总量(吨)	6	5	-	-
固体悬浮物排放总量(吨)	422	269	202	-

案例 | 淮安光电三级深度除氟系统

淮安光电在满足环评排放的基础上,增加三级深度除氟系统,废水氟化物排放指标值从原来的<8ppm下降至<1.5ppm,极大地缓解了下游污水处理厂的处理压力,降低了废水中的氟化物含量及其对周边水域造成的影响。



淮安光电三级深度除氟系统

废气管理

天合光能针对运营过程中产生的颗粒物及氮氧化物等废气排放采取了多元化的管控举措,确保排放达标并降低环境影响。公司通过安装废气监控系统、升级废气处理设施、优化废气处理技术等方式提高废气处理效率,减少粉尘暴露和逸散,有效控制污染物排放。同时,定期邀请第三方机构进行环境检测,以持续监控和验证废气处理效果,确保废气合规排放。

2021-2024年天合光能废气排放绩效

披露项	2024	2023	2022	2021
废气排放总量(亿立方米)	780.41	460.00	-	-
氮氧化物总排放量(吨)	18.59	19.35	2.70	6.53
硫氧化物总排放量(吨)	0.06	0.17	1.99	0.02
挥发性有机化合物VOCs(吨)	83.12	-	-	-

案例 | 天合光能常州组件车间废气处理设施提升改造项目

天合光能常州组件车间实施了VOCs废气吸附催化燃烧(RCO)处理改造项目,提升组件车间废气处理设施的性能并降低成本。改造项目将四套活性炭吸附装置提升为新建两套喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附+催化氧化(CO)组合工艺处理废气,预计每年废活性炭产生量减少至12吨,节约费用约42万元,在降低处理成本的同时显著提升环境效益。



废气吸附催化燃烧处理改造项目

废弃物管理

公司秉持“源头减量、重复使用、循环利用”的理念,制定《废弃物管理程序》《循环经济政策》等制度,完善废弃物管理处置机制,对一般工业固体废物和危险废物实施分类处置,确保废弃物处置合法合规,降低公司运营产生废弃物对环境的影响。

废弃物处置方式

一般工业固体废物

通过分类收集、暂存、并由合格处置商进行回收利用或安全处置,确保其管理符合环保法规要求

危险废物

采取严格的管理措施,包括在政府平台上申报、使用专用容器密封存放、并由有资质的处置商进行合规转移和处理

公司严格遵守欧盟《电气电子设备中限制使用有害物质指令》(RoHS)及REACH法规,对产品中的有害物质及化学品使用进行严格管控。公司对易制爆、易制毒化学品及危险废物实施严格的储存和监控管理,制定重大危险源专项检查表定期进行检查,有效防止有害物质扩散,保护环境安全。

2021-2024年天合光能废弃物管理绩效

披露项	2024	2023	2022	2021
一般废弃物产生量 (吨)	199,192	201,786	118,783	35,000
其中:回收量 (吨)	190,295	190,634	113,114	-
其中:填埋量 (吨)	1,186	5,550	279	2,233
其中:焚烧量 (吨)	7,711	5,680	-	-
一般废弃物回收利用率 (%)	96	94	95	-
危险废弃物产生量 (吨)	6,149	9,743	3,679	5,300
危险废弃物运输处置量 (吨)	6,094	9,640	3,677	-

包材管理

公司践行循环经济理念,将“减量化 (Reduce)、再利用 (Reuse)、回收 (Recycle) 和资源化 (Resource)”的4R原则贯穿于包材管理中,于《光伏组件物料循环使用规范》《循环经济政策》等制度中明确产品绿色包装设计和循环使用要求,扩大木箱、托盘等包材的回收使用范围,设定包材回收量目标,提升回收使用效率,以尽可能减少资源消耗。

2024年度
包材管理绩效

2,200 吨
包材循环利用量

包装材料管理举措

减量化	在产品设计环节遵循减量化原则,系统考虑各个环节对资源 and 环境造成的影响,优化包装设计,尽可能减少包材使用
再利用	明确光伏组件生产中各种物料的使用和再利用要求,制定玻璃、型材以及封边胶带、托盘等包装材料的回收利用目标和方法,以提高物料利用率
回收	制定涵盖纸包装、木板、塑料管、焊带与电池片周转包材、托盘等材料的回收类别和流程,并设定包材回收量目标
资源化	成立盐城合生柳环保科技有限公司,专门负责托盘生产和资源回收,对包装材料的回收利用和资源化处置进行专项管理

生物多样性保护

天合光能的业务发展基于自然、依赖自然。公司高度重视生态系统与生物多样性保护,遵循《联合国生物多样性公约》《濒危野生动植物种国际贸易公约 (CITES)》《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》及《关于进一步加强生物多样性保护的意見》等规则公约,维护生态系统,保护生物多样性。公司ESG管理委员会审议发布《生物多样性保护政策》,承诺将通过持续治理控制对生态系统的负面影响,不对周边环境的生物多样性造成净损失,力争实现净积极影响。

项目合规建设

公司审慎评估电站等项目选址,依法确定项目的适建区域和建设模式,严格执行生态保护红线管理有关规定,避免生态保护红线及水生态、水环境保护区域,保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域以及特殊保护区域。公司关注自身运营及产业链各环节对生物多样性的依赖与影响,将生物多样性因素纳入项目环境影响评价,包括预测、分析、评价、监测项目对大气环境、水环境、土壤环境、噪声环境、生态系统的影响,确保降低生态影响。

生态保护

公司积极发挥生态正效应,依托光伏产品在防风、固沙、集水等方面的优势,在提供高效的清洁能源产品与服务的同时,参与到生态系统治理与修复进程中,以创新的绿色科技,促进生态和谐与经济发 展的协同。

案例 | 库布齐沙漠上的绿色能源新地标

库布齐沙漠基地鄂尔多斯新能源110万kW光伏发电项目由天合光能开发建设的光伏治沙项目,规划建设面积3.3万余亩,总投资约58亿元,交流侧总装机容量1,100MW,配套建设配套2座220kV升压站。本项目将沙漠治理与光伏发电有效融合,项目一期已完成1.8万亩沙漠治理,通过种植沙柳、松柏、密目网敷设等措施,有效改善了沙漠生态环境,实现了经济效益与生态效益的良性互动。项目正式投产后,每年可向京津冀地区送出绿电20亿度,相当于减少标煤用量80万吨/年,降低二氧化硫、二氧化碳等气体排放量达410余万吨/年,为库布齐沙漠生态治理“三北”防护工程贡献力量,引领“三北”沙漠治理新科技新方法的创新和落实。

案例 | 天合森林

	2024年12月,天合光能与西班牙环保公益组织ReTree合作启动“天合森林”公益计划。在ReTree的支持下,公司在马德里北部山脉和特鲁埃尔种植1,500棵树,以推进当地生态保护。项目将生物多样性作为关键考虑因素,种植时优先考虑本地物种,以保护当地生物多样性。该项目预计将帮助14,016平方米的退化土壤再生,并吸收44,358千克城市二氧化碳排放。截至报告期末,项目首批500棵树已经完成种植,我们期待当地退化的土壤和森林将在天合森林的帮助下得到再生。
“天合森林”公益计划	

合而共生共赢

天合光能倾力打造包容、关爱的企业文化，为员工创造健康安全的工作环境，助力员工实现个人价值和职业理想。公司坚持回馈社会，充分发挥自身积极影响，参与社区发展，共建共赴美好未来。

可持续发展议题

多元、平等与包容
劳工实践
职业健康与安全

人力资本发展
乡村振兴与社区贡献

联合国可持续发展目标(SDGs)



2024关键绩效

29,975 人
员工总人数

27.14%
女性员工占比

46.69 小时
员工人均年度培训时数
较2023年增长**24.60**小时

9,064.08 万元
职业健康与安全投入

1,563.63 万元
社区贡献与公益投入

多元、平等与包容

天合光能致力于打造多元、平等与包容的职场文化，公司承诺为全球所有求职者和员工提供平等的就业和职业发展机会，以吸收和保留不同地域、不同背景的多元化人才，为公司带来广泛视野和专业力量。为此，公司持续优化雇佣管理制度，按照合法性、规范性、公平性和专业性四大原则开展招聘管理活动，坚决杜绝因性别、年龄、地域、民族等社会或个人因素造成的就业歧视行为，给予所有候选人公平录用的机会。同时，公司制定完善的人才发展机制，在绩效评估、晋升、选拔、培训时，采用公平客观的评估标准，给予所有员工平等的发展机会，营造公平、无歧视的职场环境。

报告期内，公司正式成为联合国妇女署“赋权予妇女原则”(WEPS)全球签署企业成员，持续推动性别平等，建设多元、包容的职场文化。截至报告期末，公司共有员工29,975名，其中新进员工7,604名；女性员工占比达27.14%；外籍员工总人数2,164人；少数民族员工总人数789人。

24.70%

管理层*女性占比

16.88%

高级管理层女性占比

21.82%

中级管理层女性占比

26.72%

普通管理层女性占比

21.54%

创收职能管理层中女性占比

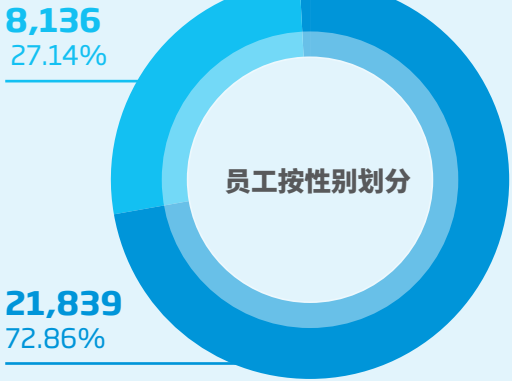
18.91%

STEM相关职位女性占比

*包含普通、中级、高级管理层

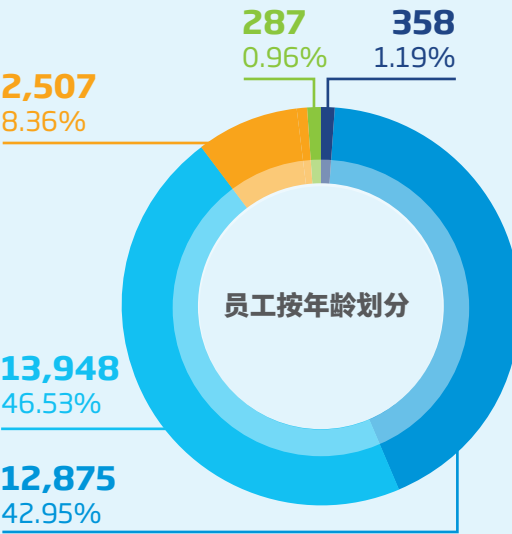


员工按性别划分



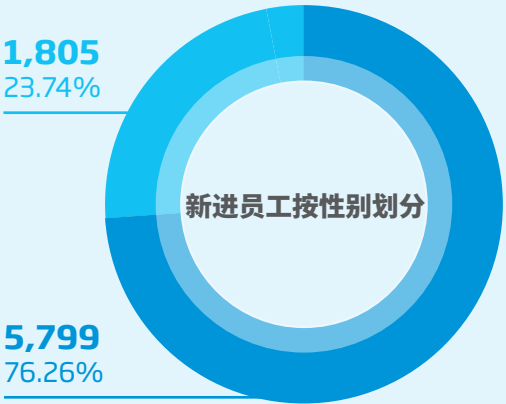
■ 男性 ■ 女性

员工按年龄划分



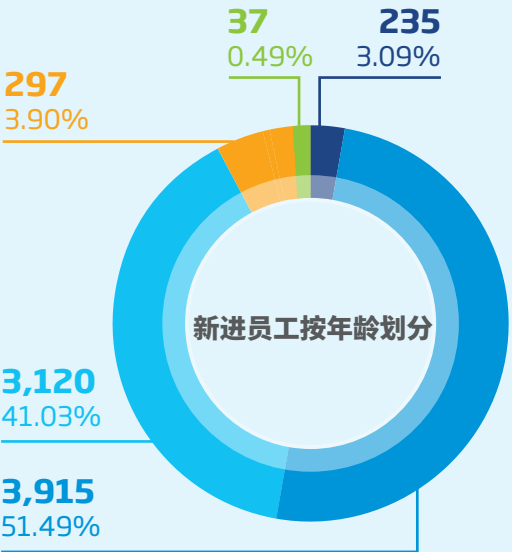
■ 18-20岁 ■ 21-30岁 ■ 31-40岁
■ 41-50岁 ■ 50岁以上

新进员工按性别划分



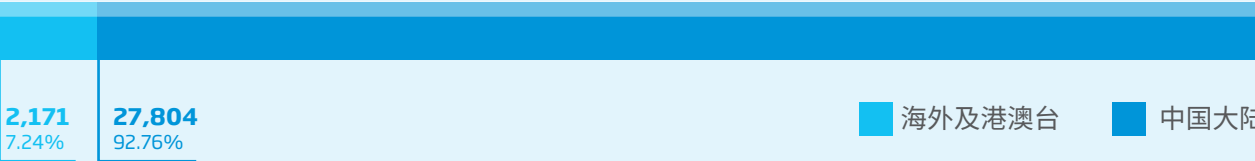
■ 男性 ■ 女性

新进员工按年龄划分



■ 18-20岁 ■ 21-30岁 ■ 31-40岁
■ 41-50岁 ■ 50岁以上

员工按地域划分



■ 海外及港澳台 ■ 中国大陆

公司将多元化、平等相关原则与要求，融入《天合光能全球人权原则》《员工商业行为和道德规范》《员工手册》，对任何针对种族、国籍、民族、肤色、宗教信仰、性别、年龄、身体或精神残疾、婚姻状况、生育状况、政治派别、性取向或任何其他受当地法律、法规或条例保护的个体特征的歧视性行为、言论和骚扰行为做出明确规范，对歧视和骚扰等行为坚决奉行“零容忍”，违反者将受到包括解除劳动合同在内的严厉处罚。此外，公司对员工开展培训，强化多元包容制度与文化宣贯，以确保员工充分理解并遵守公司要求。报告期内，公司未发生歧视和骚扰违规事件。

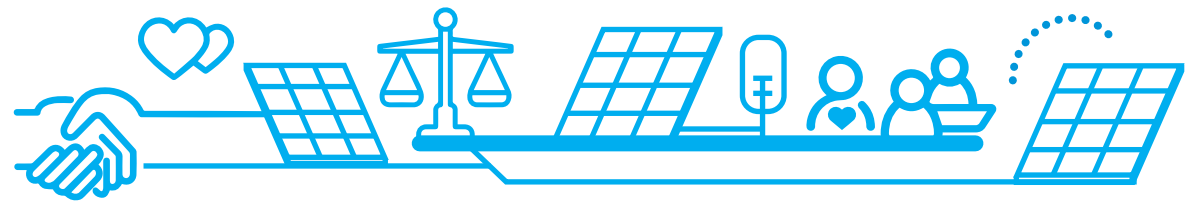
公司尽己所能向残障人士等社会弱势群体提供平等的就业机会，为残障员工安排适合其身体状况的特定岗位，确保他们能够在适宜的岗位上发挥潜力，获得公平的薪酬、福利待遇、培训与晋升机会，实现个人价值。截至报告期末，我们共雇佣14名残障人士。

案例 | 聋哑员工沟通会

2024年3月，公司举办了一场面向聋哑员工的“无声”沟通会，聚焦特殊群体的沟通需求，通过精心设计的交流方式，“聆听”聋哑员工的观点和诉求，帮助聋哑员工跨越沟通障碍，更好地融入团队，并在专业岗位中发挥价值。



“无声”沟通会



劳工实践

公司遵循相关法律法规，为员工提供具有竞争力的薪酬福利，开展丰富的活动，确保员工能够体面、有尊严地劳动，享受工作和生活的平衡。

劳工权益保障

公司尊重并保障所有员工的合法权益，依法与员工签署劳动合同，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》《禁止使用童工规定》等国家法律法规，尊重并参考《世界人权宣言》《联合国工商业与人权指导原则》等国际公认的人权原则，制定并不断完善《天合光能全球人权原则》和《员工手册》，将国际公认的人权原则融入公司战略和政策，保障全体员工权益不受侵害。



100%
劳动合同签署率

公司坚决杜绝雇佣童工或强迫劳动，在《员工手册》中明确多轮身份信息审查机制，核实员工信息，以确保不雇佣童工。公司严格规定工作时间与加班审批流程，尊重员工意愿，严禁以欺骗、恐吓等任何手段强迫劳动者工作。我们通过内部审查和第三方核查相结合的方式确保相关管理规定的有效落实，一旦发现任何雇佣童工、强迫劳动的行为将严肃处理并实施补救。同时，公司将禁用童工、禁止强迫劳动等议题纳入《供应链尽职调查体系手册》，对供应商开展评估和审核，加强供应链劳工权益风险管控。报告期内，天合光能未发生雇佣童工、强制劳动等违法事件。报告期内，公司已有两家工厂获得社会责任管理体系SA8000认证，一家工厂获得商业社会标准(BSCI)认证。



100%
集体协议签订比例

为进一步强化管理，公司在《员工商业行为和道德规范》《供应商绩效管理规范》中纳入保护人权和保障劳工权益等内容，防止因我们的经营活动、产品或供应链而导致任何潜在的侵犯人权行为，并鼓励利益相关方就可能违反人权的事件或相关疑虑进行举报或问询，公司将依据《举报管理制度》开展相应调查并对举报人信息进行保护。此外，公司将强迫劳动、雇佣童工、骚扰及虐待等人权相关风险纳入公司风险评估与管理体系，不断完善预防措施，加强各类人权相关风险的防控。

公司充分尊重员工自由结社与集体协商的权利，实施以职工代表大会和工会为主的民主管理形式。我们定期召开职工代表大会，与工会委员会谈判并签署《集体合同》，就劳动用工管理、劳动报酬、工作时间和休息休假、劳动安全卫生、女职工特殊保护、社会保险和福利、合同变更、解除与终止等事项进行规定，切实保障员工各项权益。

薪酬与福利

薪酬体系

公司设立人力资源管理委员会统筹雇佣管理、薪酬福利等人力资源管理事宜，不断优化薪酬和激励机制，坚持男女同工同酬，确保薪酬体系的公平性与合理性。我们定期开展员工基本生活需求调查，在确保劳动所得能满足并超越生活需求的基础上，进一步为其提供具有市场竞争力的薪酬待遇，吸引和保留优秀人才。

员工薪酬包含基本工资、绩效工资、津补贴、加班费和奖金，并根据员工的职位等级、工作经验、能力水平、工作绩效以及公司的整体业绩进行相应调整。为进一步激励员工，公司制定《股权激励计划管理制度》，促进了公司与员工之间的共同成长和利益共享。

员工福利

公司依法为全体员工提供法定假期、带薪年假、育儿假、产假、五险一金和商业保险等，对不同岗位就业务实际需求，实行标准工时制、弹性工作制等工作方式，以合理增加工作灵活度。公司细化员工子女入学关爱，完善员工家庭困难帮扶细则，以增进员工福祉。员工社会保险和商业保险覆盖率均达到100%。公司切实从员工需求出发，面向全体员工提供多维度非薪酬福利，包括年度健康体检、节日慰问、高温慰问、员工子女暑期少年营等，报告期内累计慰问超过20万人次。



2024年“月宴中秋 情满天合”中秋慰问 |

公司关心员工身心健康，面向女性员工举办乳腺健康知识讲座，提升了员工的健康意识和自我保健能力。此外，我们设立康乃馨服务站，提供母婴设施，为孕期和哺乳期员工创造私密、安全卫生的休息和哺乳空间。



公司建设数智工会服务平台，以更便捷、顺畅地向员工提供服务。智慧工会平台已上线会员招募、体检预约、关爱慰问申报等7项主要功能，不断拓展员工普惠服务力度。自上线以来，该平台已为超过3万名员工提供服务，累计服务达11万人次以上。

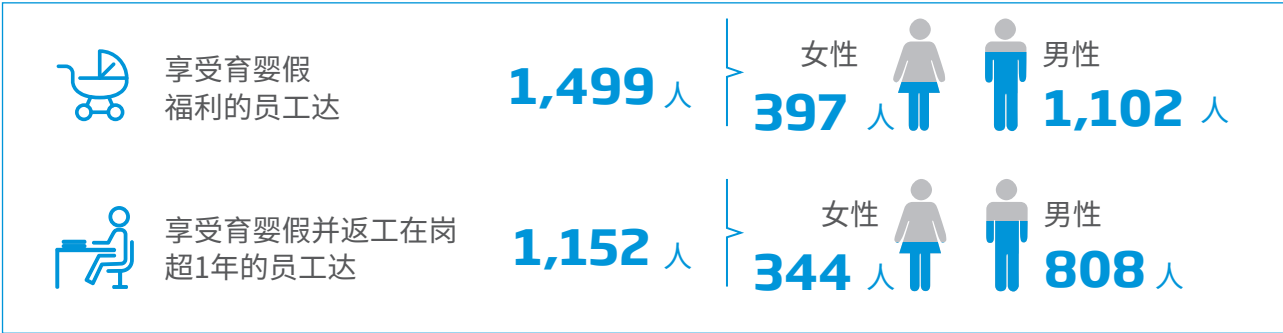


天合光能数智工会服务平台 |

案例 | 关爱员工 帮扶慰问

2024年春节前夕，公司工会联合江苏省天合公益基金会，组织了困难职工帮扶慰问活动，为因突发意外、重大疾病等导致生活困难的员工提供支持。

活动覆盖16个分工会，共慰问了20余户困难员工家庭，发放慰问金近3万元，以实际行动为员工家庭提供关怀与支持。



员工活动

公司通过组织多样化的活动不断丰富员工业余生活，提升员工职场体验的同时，增强公司的凝聚力和吸引力。公司共运营14个俱乐部，2024年成功举办310余场活动，吸引超11万人次参与。

案例 | “追光领跑，提能促健”健康月主题活动

2024年5月，公司开展“追光领跑，提能促健”健康月活动，活动包括28天减脂训练营、线上PK赛、生态林健康跑等，鼓励员工参与健康运动，培养良好

生活习惯。此外，我们还于健康月活动中提供健康体检、讲座和中医守护等多元服务，全面关怀员工身心健康。



天合田园自然教育亲子活动



常州总部秋季运动会暨第十三届羽毛球比赛



生态林健康跑



工会会员集体观影活动

员工沟通

公司积极听取员工心声，通过员工沟通会、天讯平台、工会信箱等多元化方式，鼓励员工表达自身诉求，为提升内部管理建言献策。报告期内，公司共举办多形式沟通会44次，覆盖5,755人次；共实施创新改善提案2,708条；通过天讯邮箱等渠道共接到员工咨询3,500人次，主题涉及住宿、餐饮、管理等方面，已100%反馈解决。

我们每年开展组织氛围与员工满意度调研，以获取员工意见，提高员工满意度，保障公司健康发展。

公司重视包括员工在内的各类利益相关方反馈，建立投诉与举报机制，并依据《举报管理制度》开展调查和及时跟进反馈。我们鼓励员工就权益保护、歧视和骚扰、工作条件等任何工作相关议题直接向主管、部门经理、人力资源部或工会举报以及申诉，在《员工手册》中明确规定了员工申诉程序、处理时限以及沟通调解机制，对于员工提出的举报要求，根据投诉的复杂程度，在员工提出投诉后的10个工作日内作出合理解释并出具调查报告。调查报告完成后，公司将在30日内对投诉作出处理决定或达成解决方案，整个申诉流程和所有相关信息将受到严格保密。

案例 | 工会服务调研

2024年，公司进行了工会服务需求调研，涵盖工会关爱活动、福利和技能提升等维度，共回收7,000余份有效问卷，覆盖各层级员工，其中92%为工会会员，83%为一线员工。此次调研为提供更优质的员工服务提供了改善方向，包括健康关怀、员工活动等，将有利于建设更加和谐、积极的工作氛围。

2024年，天合光能留任超过一年的员工主动离职率为16.59%。按性别、年龄划分的留任超过一年的员工主动离职率如下表：

指标名称		2024
按性别划分	男性员工	15.53%
	女性员工	19.52%
按年龄划分	18-20岁员工	1.35%
	21-30岁员工	16.88%
	31-40岁员工	17.65%
	41-50岁员工	14.81%
	50岁以上员工	3.66%

人力资本发展

围绕人才引进、员工赋能、价值挖掘和人才激励四大模块，公司已构建起全面且系统的人力资本开发及人才梯队建设战略。我们聚焦科技与国际化人才，通过深化校企合作以吸引全球优质人才，开展多元项目赋能各层级员工，并着力建设内部人才市场以促进人才资源的高效配置。此外，通过完善的绩效考核制度，公司将绩效与薪酬、晋升等挂钩，激发员工积极性，推动人才梯队建设，助力企业长远发展。

人才吸引与培养

公司高度重视专业化人才的引育，规范化开展社会招聘、校园招聘及内部招聘等工作。公司着力推进校园招聘与校企合作，以拓展人才储备与产学研合作深度。报告期内，天合光能-复旦大学先进光伏技术校企联合实验室揭牌成立，未来公司将借助该实验室平台，开展人才培养、项目申报等更多形式的合作，以校企联合方式共同组织高水平科学研究。同时，公司积极探索与国外高校的长期合作，进一步拓展国际人才合作版图，为公司全球化发展注入新动力。

公司为所有员工提供明晰的职业发展路径，制定《专业任职资格管理规定》，构建系统化的任职资格认证机制，确保公正、透明地选拔与任用人才。为进一步促进人才的内部流动和发展，公司制定《离职员工回聘制度》，鼓励已离职员工带着新的经验和视角回归公司。此外，公司在《SAL非指令性调配管理制度》中明确一线员工转至管理岗位的具体要求，为员工职业发展提供了公平公开的政策指导，将员工自身的职业规划和公司需求相匹配，实现岗位的合理转换。

为充分挖掘内部人才，公司建立了内部人才市场，并有效拓展了内部招聘的宣传渠道。通过多渠道曝光推广，公司不仅为员工提供了更多具有国际化视野的岗位机会，还为海外业务部门开辟了新的招才渠道，有力推动了公司人力资源的全球化布局。报告期内，通过内部人才流动的员工人数为306人，填补了公司3.87%的空缺职位。

员工培训与赋能

公司关注员工发展需求，依托《培训管理制度》，建立起高效的人才培训和发展体系，搭建多层次、个性化的培养计划，充分激发员工潜能，助其实现职场进阶。

天合光能 人才培养体系

通用课程培训

面向所有员工，开展核心价值观、商业行为和道德规范、信息技术、合规、EHS等培训

专业能力培训

面向技术人员，开展6S标准与生产管理、电池材料知识普及、精益生产概论、8D工作法、QC七大手法等培训

应届生培养

面向应届生，开展包含旭日计划在内的培训课程、实战项目、导师辅导以及文化体验等活动

管理人才培养

面向管理人员，开展青年人才加速发展计划、中基层管理者赋能FLDP培训、中高层领导力发展GMDP培训等项目

外部培训合作

面向所有员工，资助其参与各类法律法规、专业知识和技能公开课、国内外专业交流会议等培训和交流活动

公司亦充分利用数字化技术，建立在线学习平台，为员工提供丰富的课程资源和灵活便捷的学习渠道。报告期内，学习平台访问人数共29,975人，平均每月登录13,598人次，总计课程学习时长337,386小时；截至报告期末，平台上线课程共计1,441门，课件素材5,943项。

报告期内

学习平台访问人数共
29,975 人
平均每月登录**13,598** 人次
总计课程学习时长
337,386 小时

截至报告期末

平台上线课程共计
1,441 门
课件素材
5,943 项

案例 | 特色培训项目

工程师百日成长训练营

2024年，公司组织“工程师百日成长训练营”线下培训活动，面向东台基地各部门主管及工程师。训练营涵盖专业技能提升、项目管理、团队协作以及创新思维等多个主题，通过系统的培训与实践，显著提升工程师的专业能力。

盐城大丰基地金牌班组长培训营

2024年，盐城大丰开展金牌班组长培训，培训涵盖团队管理、生产优化、质量控制等关键内容，旨在全面加强班组长的综合管理能力，推动生产效率提升和质量改善。



2024 年

1,190.70 万元

培训支出金额

397.23 元

全时工作量人均
培训投入金额

19,853 次

举办培训总次数

1,704,309 小时

培训总时数

2022-2024年天合光能员工培训情况				
披露项		2024	2023	2022
每名员工平均受训时数		46.69	22.09	7.65
按层级划分的人均培 训小时数	高级管理层	11.69	13.27	116.04
	中级管理层	18.90	15.91	74.96
	普通管理层	22.31	12.67	26.32
	普通员工	51.66	22.66	5.52
按性别划分的人均培 训小时数	男性员工	45.85	22.35	7.59
	女性员工	49.03	21.39	7.81
受训员工百分比		100%	-	-

为满足员工提升个人能力和职业素养的需求,公司制定并完善学历自主提升资助政策,通过学费报销、提供补贴等多种方式鼓励员工参与职业任职资格考核,提升学历。

公司重视应届生培养,为新入职应届毕业生量身打造全面的培养体系—旭日计划,帮助员工快速适应职场身份转变,提升专业技能。我们通过培训课程、实战项目、导师制以及文化体验等活动,全方位提升员工的综合素质和职业能力,助力其快速成长。报告期内,已有521人通过旭日计划入职。

案例 | 2024年旭日计划

2024年,天合光能旭日计划在常州成功开展,吸引了来自不同部门的329名新员工参与。旭日计划通过多样化的培训形式,如产品路演、辩论赛、结营汇演等,全面塑造学员的综合能力。学员们积极参与该计划,展现了高度的学习热情和团队协作精神。旭日计划亦设置严格的考核和积分机制,精确识别高潜力人才,为公司的人才储备提供了有力支持。

2024年旭日计划

为培养具有战略视野和卓越领导力的管理团队,公司强化制定管理人员培养计划,为不同层次的管理人才设置针对性课程,助力其职业发展。

管理人才培养特色项目

中基层管理者赋能FLDP培训

- 10门个性化定制的线上课程
- 内部学习分享、实战研讨和行动计划等实战环节
- 资深专家团队持续贡献知识经验

截至报告期末,FLDP项目已开设6个专班,覆盖323名学员,学习通过率100%。

中高层领导力发展GMDP培训

- 推动中高层管理者形成角色与责任认知

截至报告期末,GMDP项目已覆盖187名学员,学习通过率100%。

公司根据公司战略和业务发展需要,聚焦青年人才培养与发展,开展旭日项目、旭日Pro项目和烈日项目,帮助青年人才在岗位实践中不断提升业务能力和职业素养,为公司长远发展积蓄动力。

青年人才培养特色项目

旭日项目

通过一线历练、导师辅导、岗位知识和职业素养赋能,帮助青年人才实现认同天合、角色转变和团队融入三大目标

旭日Pro项目

通过挑战性任务、重大项目历练、轮岗、外派和双导师辅导,帮助青年人才更好地承担岗位责任和要求

烈日项目

在青年人才群体中选拔有意愿、高潜力的群体,通过训战项目和岗位实践,支撑复合型干部人才队伍建设

绩效考核与评估

公司客观、公正地评价员工的绩效和贡献,制定《个人绩效管理制度》,建立并持续完善绩效与奖金、调薪、晋升、股权等薪酬福利的联动机制。我们每半年开展一次绩效考核,通过定期评估员工绩效表现引导员工成长和发展。天合光能100%员工定期接受绩效评估。

77

78

天合光能个人绩效管理流程



为确保公司资源得到更优配置，公司制定《组织绩效管理制度》，设定组织绩效目标以牵引个人目标的制定，确保公司战略目标（SP）与业务目标（BP）的落地和有效执行。我们在个人绩效考核中设置个人发展、核心价值观践行等组织人才氛围相关指标，强化以责任结果和员工管理、个人发展有机结合为导向的价值评估体系。

为加强个人绩效管理，公司制定目标设定、绩效过程指导以及结果沟通机制，规定每位直属上级在每个考核周期内至少与下属进行一次绩效辅导沟通；所有参加考核员工皆可通过绩效管理平台，在规定时间内反馈绩效沟通过程与结果建议。员工如对本人的绩效评级结果持有异议，可向隔层上级或HRBP申诉，申诉将在受理日起5个工作日内处理，并将处理意见及时反馈给申诉人。

职业健康与安全

公司高度重视安全管理，将安全考量深度融入公司运营的每一个环节，不断完善安全管理体系，提升员工安全意识，捍卫员工的职业健康安全。

安全体系搭建

公司严格遵守《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国消防法》《中华人民共和国职业病防治法》《中华人民共和国安全生产法》等法律法规，并通过《安全标准化手册》《安全生产管理制度》《职业健康管理程序》等制度，确保安全生产管理机制的持续完善和有效运行。截至报告期末，天合光能已有32个场所获得ISO 45001职业健康安全管理体系认证。凭借在提升工作场所健康标准方面的持续努力和创新实践，公司荣获CHW健康工作场所认证，并获得2025-2026年钻石标准认证企业称号。



2025-2026年钻石标准认证企业 |

2024年
天合光能百万工时
损工事故率（LTIR） **0.809**



“10+1”安全金规宣贯 |

为了推进、落实和监督全球产品各制造基地/各工厂的安全生产、环境保护责任制，夯实EHS管理和事故防范活动，以确保“五不”发生，防止和减少各类EHS事故，EHS集团层面组织了交叉检查暨EHS体系内审合计62次，各事业部开展了季度综合大检查合计46次。

公司设立安全生产管理目标，并将其纳入《2024年度环境、职业健康、安全目标责任书》中，要求公司及附属公司逐步分解并落实安全生产管理目标，持续提升安全生产管理绩效。同时，公司更新《EHS责任制度管理程序》，细化各层级负责人的安全生产管理职责，将安全生产管理落于实处。

公司制定《安全风险辨识和分级管控管理制度》《安全金规管理程序》等制度，对生产经营中存在的安全风险因素进行识别和风险评估，并通过“10+1”安全金规强化个体行为安全管理，确保各个环节的风险得到充分识别和控制。

公司建立全球安全事故长效管理机制，制定《EHS事故/事件调查和管理程序》等制度，要求全球所有工厂必须在规定的时限内上报安全事故，分析事故原因并及时采取有针对性的纠正预防措施，减少安全事故发生。此外，公司不断优化《EHS事故/事件调查和管理程序》，明确事故和事件分类标准，完善事故和事件汇报、调查和管理流程，以落实EHS责任追究制度，预防和减少EHS事故和事件的发生。

职业健康与安全保障

为有效管理生产制造过程中的职业健康安全风险，公司通过改进设施设备、完善作业规范、强化行为安全以及保障职业健康等举措，全面提高安全生产管理水平，切实保障员工健康与安全。

天合光能职业健康安全举措

设施设备改进

· 叉车充电棚加装防护栏、整改电气设备
· 上料机侧门加装安全连锁感应器
· 小料机出口加装防护及光栅
· 截断机下料台防机械伤害改善
· 厂区特气站区域增设护栏及可燃气体探头目视化管理

作业规范完善

· 制定《能源上锁挂牌管理程序》《危险作业管理程序》《交通安全管理程序》等程序文件
· 标准化车间夹层安全管理和设计施工指导规范
· 执行LOTO挂牌上锁要求
· 明确光伏屋顶项目作业要求
· 开展EHS数字化平台建设

行为安全强化

· 《天合光能“10+1”安全金规》宣贯及系统性落地
· 行为安全观察 (Behavior-Based Safety, BBS) 推行与激励
· 安全隐患自主提报及改善
· 厂内人车分流规划及厂内外交通安全行为管理
· 厂内步行安全六原则宣贯与培训

职业健康保障

· 完善《职业健康管理程序》《劳动防护用品管理程序》，根据岗位的职业危害因素建立个人劳动防护用品管理矩阵，强化接触化学品、噪声、粉尘等危害因素的岗位人员的劳动防护用品管理
· 开展职业危害评估，定期委托第三方开展车间职业危害因素检测，完善岗前、岗中、调岗和离岗职业健康体检流程，加强“职业健康一人一档”管理
· 开展职业危害治理，进行噪声监测量值溯源，降低热排风机噪音危害，减少员工职业接触伤害

公司制定《安全生产事故应急预案》，积极开展应急演练，涵盖消防疏散、化学品泄漏应急、急救培训与考核等多个维度，模拟真实事件及应急处置过程，确保员工熟悉必要的安全程序和逃生路线。报告期内，公司在所有制造基地组织开展应急演练共1,157场。

职业健康与安全培训

公司积极落实安全培训教育，开展多样化内部安全培训和质量月、安全月等活动，同时为从事消防、高配电工、叉车工等特种岗位作业人员开设岗前专门培训，要求员工取得特种作业资格后持证上岗。报告期内，公司共开展生产安全与职业健康培训7,160场，覆盖员工及外包供应商达192,782人，总时长16,935.45小时。

为了持续提升员工的安全意识和应急能力，公司通过天讯平台定期发布EHS相关知识和资讯，安全意识和能力提升融于员工工作日常。报告期内，公司通过天讯EHS订阅号共发布了74篇EHS信息速递，进一步强化了员工的安全、职业健康和环境保护能力。

案例 | 天合光能“10+1”安全金规培训

2024年10月，公司推出《天合光能“10+1”安全金规培训》在线全员培训课程，深入解读“10+1”安全金规，结合本公司以及行业内外的实际典型案例，直观呈现违规后果。公司以遵守和执行“安全金规”为准则，提高个体安全底线思维、红线意识和应急处置能力，防范工作中的潜在风险和危险，预防和控制事故的发生。

案例 | 急救员专场培训

公司组织急救员专场培训，培训采用理论讲解与实际演练相结合的授课模式，员工掌握急救理论的同时，也熟悉了常用的急救技巧。参训员工通过考试后均顺利获得由当地红十字会颁发的初级急救员证书，极大提升了各基地员工的急救能力和意识。

案例 | 安全事故警示培训教育

公司各工厂组织相关部门、车间以及各承包商，围绕近期发生的安全事件与事故案例，集中开展事故案例警示培训教育活动。培训内容全面且具有针对性，涵盖有限空间作业、火灾、高处坠落、触电、机械伤害等各类事故案例，全方位提升管理人员的履职尽责意识，强化一线工人的安全防范意识，培训员工自觉遵守安全规定的良好习惯，为企业安全生产奠定坚实基础。

2022-2024年天合光能职业健康与安全投入绩效

指标	2024年	2023年	2022年
职业健康与安全投入(万元)	9,064.08	6,762.95	4,975.86

100%

生产人员雇主责任险覆盖率

100%

工伤保险覆盖率

乡村振兴与社区贡献

天合光能积极支持运营所在地社区建设,发挥自身产业技术优势,通过业务创新、公益捐赠和员工志愿活动,围绕节能降碳、生态保护、乡村振兴等领域开展社会公益,助力构建宜居社区与美好生活。公司于2016年成立江苏省天合公益基金会,规范高效地向社会提供弱势群体帮扶、灾害救助、教育支持等系列公益慈善服务,以大爱之心积极回馈社会。报告期内,公司社区贡献与公益投入资金总数为1,563.63万元,其中乡村振兴投入资金总数为1,317.27万元。2024年,公司荣获三都水族自治县人民政府颁发的“社会群体捐资助学奖”。凭借在乡村振兴领域的创新模式与突出贡献,天合光能成功入选中国上市公司协会“2024年上市公司乡村振兴优秀实践案例”,成为唯一入选的光伏企业。



我们亦助力海外社区建设,通过向当地学校捐赠书籍等学习用品,为当地STEM教育注入活力,同时提供本地工作岗位,有力拉动当地经济发展,为全球可持续发展添砖加瓦。

案例 | “双碳”教育进校园公益系列活动

2024年6月5日世界环境日,江苏省天合公益基金会携手慈济慈善事业基金会,走进常州市新北区龙虎塘第二实验小学,开展“双碳”教育进校园之节约水资源主题活动。活动通过趣味讲解、互动问答、影片播放,使学生认识到水资源的重要性与稀缺性,增强学生节水意识。活动旨在从校园辐射家庭和社会,践行绿色发展理念。



节约水资源主题活动

助力乡村振兴

公司秉持“光伏向善”理念,专注于利用太阳能资源及我们的产品优势,通过光伏扶持等措施,支持乡村基础设施建设,助力偏远地区获得更稳定的电力供应,绿色赋能乡村经济和光伏产业的共同发展。

案例 | 向乡村小学传递光伏绿色电力

公司通过公益项目将光伏绿电引入云南偏远乡村小学,向当地4所学校捐赠光伏发电设备,有效解决了电力短缺问题。这些设备不仅为学校提供持续电力,改善了学习环境,还通过多余电力并网出售为学校创造了额外经济收益,有力支持教育事业的健康发展。



向云南乡村小学捐赠光伏发电设备

案例 | 云南芒市大舍、项丘、崩张孔光伏发电项目

公司成功助力云南芒市打造300MW光伏发电项目,推动当地能源结构调整和节能减排。该项目促进生态恢复和经济发展,不仅提升了当地能源供应,还增加了农民收入,支持乡村振兴,为实现“双碳”目标和绿色发展做出贡献。



云南芒市大舍、项丘、崩张孔光伏发电项目

共绘绿色未来



“清洁能源多一小时”活动宣传海报

我们深知,创造更加清洁美好的地球环境需要全民共同努力。自2022年起,公司与世界自然基金会(WWF)、一个地球自然基金会(OPF)共同发起了“清洁能源多一小时”活动,该活动作为最具全球影响力的公众环保活动“地球一小时”在中国发起的一项新倡议,倡导个人、社区、企业和政府积极参与清洁的可再生能源利用和传播。



“光伏低碳生态牧场”清洁能源主题少儿绘画比赛

三年来,天合光能已在“清洁能源多一小时”倡议下成功举办了系列主题活动,如气候行动周、绿色低碳纺织园区建设等,不断扩大清洁能源“朋友圈”,凝结更广泛的社会共识,携手更多的个人、机构及社区共同践行绿色的可持续生活方式。2024年,公司开展了“光伏低碳生态牧场”清洁能源主题少儿绘画比赛,为灾后重建贡献力量的同时,传递环保与可持续发展希望。

守正固本致远

天合光能坚守高道德标准,搭建并不断完善职责清晰、汇报线明确的公司治理架构,持续完善合规与风险管理体系。公司重视可持续供应链建设,致力于打造透明、可追溯供应链,在全价值链落实负责任的商业实践。



可持续发展议题

公司治理
合规与风险管理
可持续供应链

反腐败与商业道德
信息安全与保障

联合国可持续发展目标(SDGs)



2024关键绩效

33.33% 独立董事占比
100% 年度审计计划达成率
100% 反商业贿赂及反贪污培训员工覆盖率
100% 商业道德举报处理完成率

公司治理

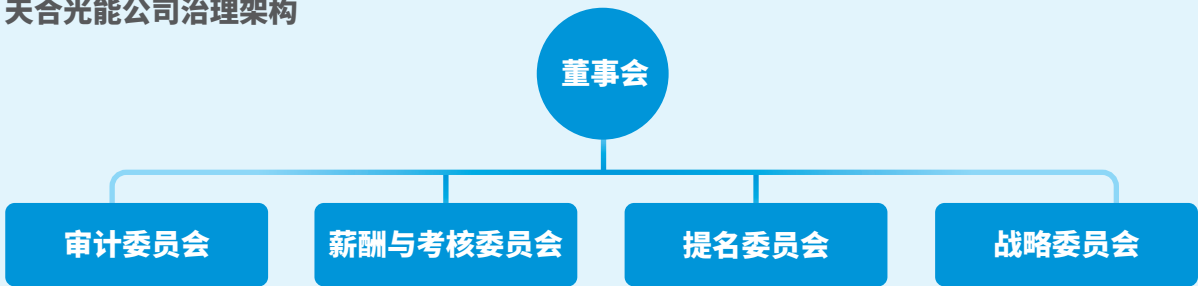
公司建立了完善的治理架构和有效的管理流程，持续加强监督管理和提高信息披露透明度，努力对所有利益相关方提供长期价值。

治理架构与董事会有效性

公司严格遵守《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》以及《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法律法规和监管要求，建立了结构清晰、职责明确的公司治理架构。

公司董事会作为治理架构的核心，负责参与并决定与政策事务、策略、预算、内部监控及风险管理等公司运营事务有关的所有重大事宜。公司下设4个董事会委员会作为治理架构中的监督与执行机构，均经由董事会委任并授权，按其职权范围有效运作。

天合光能公司治理架构



报告期内，天合光能共召开

股东大会	董事会
5次	18次
独立董事专门会议	
5次	
专门委员会	其中审计委员会5次 薪酬与考核委员会3次 战略委员会2次 提名委员会2次
12次	
董事成员会议平均出席率	
100%	

公司严格遵循《上市公司独立董事管理办法》《上市公司治理准则》及《天合光能股份有限公司章程》等有关规定，制定并适时更新《独立董事工作制度》，明确独立董事的任职资格、独立性、提名和选举、履职方式、权利和义务等内容。截至报告期末，公司董事会由3名独立董事及6名非独立董事组成；独立董事占比达33.33%。

为提升董事会效率及治理水平，公司制定《董事会成员多元化政策》并修订《董事会提名委员会工作规则》，提名与甄选董事时除考虑教育背景、专业经验、技能、知识、服务任期外，亦平衡性别、年龄、国籍、种族、文化背景等因素，以保证董事会内有多样化的观点、技能和经验。截至报告期末，天合光能拥有3名女性董事，占比33.33%；监事会中拥有1名女性监事。

投资者关系管理

公司与投资者保持良好沟通，依托投资者热线电话、上证e平台、路演活动等渠道，构建起与投资者深度沟通的桥梁。2024年，公司开展超300场投资者交流活动，接听投资者热线电话超700次，上证e互动平台回复87次，持续增强与投资者的双向互动。



案例 | 东台科技TOPCon电池技术先进性投资者调研

2024年8月，公司举办“东台科技TOPCon电池技术先进性投资者调研”活动，并邀请多家基金与证券机构参与。活动中，投资者参观10GW TOPCon高效光伏电池生产线，了解公司技术研发与成本控制优势。本次活动中，公司董事长及高管对公司情况进行了介绍和答疑，交流内容充分展示了公司在光伏领域的实力，增强了投资者信心。



东台科技TOPCon电池技术先进性投资者调研



上市公司投资者关系管理最佳实践奖

报告期内，公司荣获中国上市公司协会“上市公司投资者关系管理最佳实践”奖，同时在上海证券交易所2023-2024年度信息披露工作评价中获最高等级A。

风险管理

面对外部复杂多变的宏观经济和贸易环境，公司持续提升和完善全面风险管理体系，通过针对各个事业部的风险管理考核评价体系、风险合规管理一级流程、风控数字化系统2.0的升级迭代，提升内部控制和监督机制，来保障全面风险管理体系在全公司业务领域和全球业务区域的有效承接和运行，成为实现公司全球化战略的有力支撑和核心竞争力。

风险管理目标

以成就和实现内外部客户价值为导向，为公司内外合规经营，风险可控，实现可持续高质量发展保驾护航。

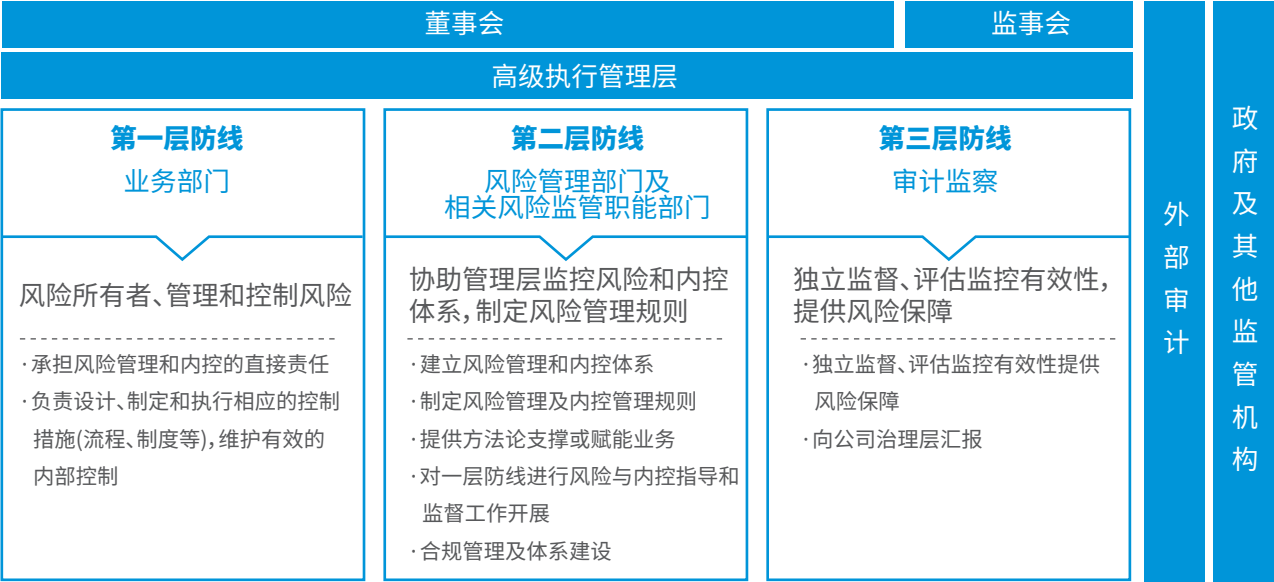
风险管理组织能力

公司集团风险控制管理部门整合了公司综合风险管理、内控管理、合规管理和ESG风险合规管理的COE组织、资源和能力，赋能各业务部门风险管理方法和最佳实践，通过洞察新能源行业发展风险和机遇、识别重大高阶和经营风险并跟踪应对、精准授权和行权监督守住合规底线，助力业务拓展，支持公司经营目标的达成，同时培育和提升公司应对中长期不确定性风险的组织韧性和管理能力，支撑公司的稳健发展。

风险管理制度

公司构建的风险管理“三道防线”明确了各级各部门风险管理的定位和职责，思想层面我们颁布的《全面风险管理纲要》清晰了风险管理的原则、目标、理念、文化和责任体系，拉通管理层认知。规则层面我们在《全面风险管理制度》的框架下，发布《全面风险管理实施细则》《全面风险管理评价规范》《危机管理制度》《海外合资业务风险管理指引》等风险管理细则或指引，提高公司及各事业部的风险管理水平，促进海外合资业务安全、稳健、可持续发展。在运营层面形成了完善的风险评估与汇报机制，包括风险管理季度会议、向管理层汇报风险管控情况的定期会议，以及治理、风险与合规委员会（GRC）会议和风险专题报告，以强化风险管理流程并确保业务连续性。

风险管理“三道防线”



风险管理流程

公司构建全面的风险管理流程，包括风险管理战略规划、风险管理业务运作、风险偏好和目标、风险管理活动、风险预警监控、风险管理评价以及风险管理报告等全流程，提升了风险管理的系统性和规范性。为保障风险管理流程的高效执行，公司升级风险管理数字化系统2.0版，搭载全面风险数据库、风险预警指标监控、风险跟踪管控、风险管理报告等功能，支持管理层动态快速获取关键风险信息并支撑管理决策，以确保风险事项得到积极应对和管控。

结合国际通用风险框架，内外部风险信息和公司业务实际，公司建立了包含三级分类的风险全景图，涵盖战略、市场、合规、财务、运营和ESG领域风险，既包含与公司业务连续性相关的重大经营风险，也包含我们长期关注的气候风险在内的可持续发展相关风险，以确保公司能够提前预判、制定预案来积极应对。

风险管理文化

公司重视风险管理文化的宣贯和培育，通过多样形式开展赋能活动，以提升员工的风险应对意识和能力。公司已完成首期风险管理任职资格的培训和考核。

风险管理培训

组织开展风险管理制度及运行机制、风险管理流程及数字化系统、新能源行业贸易政策专题、新员工风险管理培训等

风险文化培育

各级管理者组织业务复盘，对下属团队进行风险管理意识和能力、方法和流程的宣贯

风险案例学习

编制重大风险案例，形成风险管理案例库，在内部宣传和组织学习

合规管理

公司严格遵守业务所在国和产品上市国法律法规，积极打造全球合规经营能力。公司始终秉持“治理完善、合规经营、稳健发展、创造价值”的合规方针，将合规管理嵌入业务流程，通过内部管理制度体系、流程管理体系予以明确，并通过系统化的流程管控实现业务发展与合规管控的深度融合。

合规管理体系

公司建立了“治理-管理-执行与监督”三层合规管理组织架构。治理层由董事会及下设审计委员会代表，决策公司合规战略、政策及中长期目标；管理层由治理、风险与合规委员会（GRC）构成，对合规管理体系进行管理，GRC每月召开会议，对合规领域的制度及重大事项进行审议；执行与监督层由代表公司“三道防线”的业务部门、各合规管理职能部门及审计监察部构成，业务部门作为合规第一责任人严格执行公司规章制度；各合规管理职能部门制定合规管理政策，进行日常合规监测、督导与培训；审计监察部实施独立的审计监督与调查。

天合光能合规管理体系组织架构与各层级职能

治理	董事会及下设审计委员会	负责决策合规战略、政策及中长期目标			
管理	GRC(治理风险合规委员会)	对合规管理体系建设工作进行管理和协调			
执行与监督	供应链 生产 研发 销售 ... 第一道防线	合规管理部 内控 法务 财务 质量 EHS ... 其他合规管理职能部门 第二道防线	审计监察部 第三道防线		
	各BU、MU、业务部门是本领域合规管理责任主体	合规管理部牵头，组织开展合规管理监督工作	其他职能部门:各合规专项领域合规风险的管理主体	独立监督部门	

公司建立了基于PDCA（策划-执行-检查-改进）理念的合规管理体系，明确合规管理总体目标、机构职责，形成合规风险识别、应对、审核与咨询、检查与整改、绩效评价、举报调查及问责机制。我们制定并遵循《合规管理方针》《合规管理制度》及配套程序性文件，依据ISO 37301:2021《合规管理体系要求及使用指南》开展合规管理体系建设及认证项目。截至报告期末，公司已获得ISO 37301合规管理体系认证。



ISO 37301合规管理体系认证颁证仪式

在大合规管理体系下，公司以风险为导向，进一步设立了专项领域的合规管理体系，分别针对上市合规、反商业贿赂合规、知识产权合规、环保合规、贸易合规、劳动用工合规、税务合规、数据合规等重点领域开展管理。各专项合规领域由专业职能部门进行风险管控，建立并完善了相应的管理制度与管控流程，并定期推出合规培训和宣导，提升员工对专项领域合规要求的认知及意识。此外，公司持续优化《关联交易管理制度》，明确关联方申报与识别、审批决策、监控流程，新增关联交易监督及举报与问责机制，确保关联交易合规性。

天合光能合规专项管理



公司以风险管控、合规为导向，进一步强化关键控制流程及关键控制点，将合规要求嵌入运营管理流程，并通过信息化系统实现合规要求有效落地。公司定期进行合规内控的监督检查及评估，全面检视公司制度、流程，测试执行有效性，促进整改与管理提升。

公司已将合规考核纳入部门组织绩效，从“监管”“司法诉讼”“内部违规”等角度，制定评分规则。同时，公司制订了多项合规管理目标，以监测和评估公司合规管理体系的有效性，合规管理目标均已达成。

公司整体合规目标

- 提升合规管理水平
- 遵守法律法规
- 保护企业声誉和品牌价值

合规管理指标

- 合规培训参与率超过90%
- 合规承诺/利益冲突申报完成率100%
- 跟踪整改完成率90%
-

合规团队赋能

我们深知合规意识提升及能力建设的重要性，通过合规内审员培养计划，招募来自风控、审计、法务等关键部门的骨干员工，通过多轮系统性专业培训，截至报告期末已有超过100名员工获得了ISO 37301合规管理体系内审员证书，合规内审队伍的专业能力得到有效强化。



合规体系内审员培训

合规意识提升

为进一步提升合规管理质效，公司为全体员工、新员工、管理人员及特殊岗位员工，开设针对性的合规培训课程、合规考试及合规论坛讲座。我们针对不同岗位的高风险合规场景，精准配置个性化合规培训课程，课程内容包括关联交易合规、商业道德合规、全球贸易合规、数据合规、招采合规、内部控制等。报告期内，超过15,448人次通过线上学习平台、现场论坛等方式积极参与了合规培训。

同时，公司还通过内部公众号，定期向全体员工宣导合规相关的法律法规动态及政策解读、管理制度解读、最新合规风险警示案例，及优秀合规管理实践等，强化各岗位员工合规管理的专业能力。

税务责任

公司于官网发布《税务指导政策》，承诺依法履行税务责任，制定并遵循《税务管理制度》《税务规划管理办法》《税务遵从管理办法》《税务风险管理办法》等相关制度与管理办法，通过建立税务三位一体管理组织、税务健康检查机制、税务审计工作协同机制、税务风险责任制管理等举措，持续强化税务管理。我们亦积极推进税务数字化变革，报告期内，智慧税务系统R&D模块投入使用，为提高税务管理效率与精准度提供助力。

建立税务三位一体管理组织

建立税务卓越中心 (COE)、税务业务伙伴 (BP)、税务共享中心 (SSC)，执行税务合规原则、税务规划原则、税务风控原则及税企沟通原则的“四大”税务管理总体原则。公司高度关注税务风险管控，具体举措包括：通过税务健康检查，评估税务风险敞口，制定有效应对方案，推动各类业务流程不断改进

建立税务健康检查机制

建立有效的税务健康检查机制，通过风险识别、风险评估、风险应对、风险管理等活动，规范例行的税务风险管理

明确税务风险管理责任

明确不同区域、不同业务领域的税务风险管理责任，通过协同合作，从源头和机制上保障税务风险敞口持续降低

建立税务审计工作协同机制

建立税务审计的工作协同机制，有效关闭各类税务审计，并依据税审发现推动改进

公司高度关注海外税务合规，聚焦常设机构税务合规风险，在常设机构 (PE) 风险国家避免采用离岸签约模式，严格限制当地销售人员的职责权限，确保服务公司模式下获取合理利润回报。

内部审计

公司搭建了独立的内部审计治理架构，在董事会下设审计委员会，并设立专职审计监察部。审计监察部在董事会审计委员会指导下独立开展审计工作，定期向审计委员会汇报审计工作，汇报内容包括但不限于审计计划执行情况、审计发现问题及整改情况。

审计监察部紧密围绕公司发展战略，将过往涉及舞弊、贿赂和贪腐等高风险领域及公司当前重点业务领域纳入年度审计计划，以三年为周期，对所有业务领域进行系统性审计覆盖。我们对涉及商业道德、舞弊调查的领域进行重点审计，确保每年都对相关领域或环节进行审计，有效发挥内部审计对于资产管理、商业道德等重要领域的监督和调查职能。

审计监察部通过数字化工具，对公司的内部控制流程进行全面独立审查，确保各项活动符合政策和程序，发现潜在的风险点和内部控制缺陷，提出具体的改进建议并督促整改完善，帮助公司完善内部控制体系，协助业务降本增效，保障整体风险控制，切实发挥审计监督作用。

审计监察部积极拓展内外部协作，全力推进相关缺陷问题的整改完善工作，报告期内审计计划达成率为100%；共促进公司55项程序制度体系性改善，确保审计发现整改闭环落实。

商业道德

公司恪守商业道德规范,对腐败、贿赂和违反商业道德的行为坚持“零容忍”态度,也鼓励、要求合作伙伴与公司遵循一致的商业道德标准,坚决抵制不正当竞争行为,积极打造廉洁清正、公平互利的商业生态。报告期内,公司未发生任何涉及贪污腐败、利益冲突、欺诈、洗钱、内幕交易、不正当竞争等违反商业道德的违法违规事件。

商业道德管理

公司恪守《联合国反腐败公约》中有关反腐败及反贿赂政策,制定并更新由GRC审议通过的《员工商业行为和道德规范》《反贿赂合规管理制度》《反贿赂合规管理实施细则》《礼物和利益收受管理制度》《礼品和招待管理制度》,为员工日常行为提供指导准则与合规框架,并定期开展反腐败及反贿赂相关培训,同时定期按照监察程序开展违规调查。截至报告期末,公司已获得ISO 37001反贿赂合规管理体系认证。

公司亦将商业道德要求延伸至供应链,通过供应商签署《供应商廉洁承诺书》《供应商企业社会责任行为准则》等方式,从管理要求、考核与监督、培训与激励三方面与合作伙伴开展反贪腐与商业道德管理,确保供应商遵守与天合光能相同的高标准。



ISO 37001反贿赂管理体系认证颁证仪式

天合光能商业道德管理机制

阳光监督	公司各生产基地选拔合同员工担任阳光监督员,承担廉洁合规的教育监督职责,构建总部-基地联动的监督网络
审计与检查	公司以三年为周期,对运营所在地开展商业道德相关审计,计划每三年实现运营场所全覆盖。公司开展有关礼品款待、商业赞助、商业伙伴及采购交易等领域专项检查,从广度和深度上充分识别问题,按期完成整改

培训与宣贯

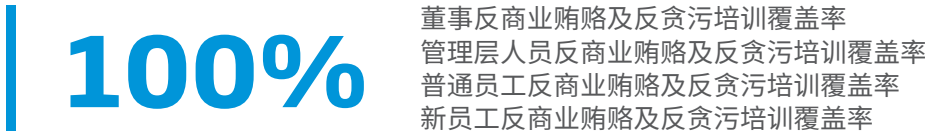
公司对包括董事会成员、各级管理干部、关键岗位人员在内的全体员工开展多场线上及线下反贿赂合规培训。中、高风险的商业伙伴(包括外包商)亦需参加并完成年度定期或不定期的反贿赂合规、反舞弊培训

- 面向董事会全体成员、总裁及联席总裁提供反贿赂合规培训
- 组织公司所有管理干部参加反腐败反贿赂合规培训
- 对关键岗位人员,涉及采购、销售、财务、HR等领域,开展多场针对性培训,内容涵盖反贿赂合规禁止性要求及管控措施等
- 报告期内,共29,975名员工参与公司廉洁从业等知识培训,培训覆盖率为100%

行业治理

2024年3月先后加入企业反舞弊联盟(GEIC)及新能源光伏行业反舞弊交流平台“阳光圈子”,携手外部企业共同构建光伏反舞弊生态圈

反商业贿赂及反贪污培训绩效



反不正当竞争

公司严格遵守所适用的反不正当竞争、反垄断等的国内外法律法规。公司制定并更新了《合规管理制度》,禁止通过违反自愿、平等、公平、诚信的原则以及法律和商业道德,争取交易机会或者破坏其他经营者的竞争优势,扰乱市场竞争秩序。禁止在经营活动中存在假冒、虚假宣传、串通投标、商业贿赂、侵犯商业秘密的行为。

公司倡导良性竞争,禁止利用市场地位实施阻碍贸易、限制和排除公平竞争的行为。公司制定了《滥用市场支配地位审查管理规定》、《垄断协议审查管理规定》,明确了滥用市场支配地位及垄断协议的管理职责,严格规范了审查范围、触发事件、违规行为认定、文档管理等管理要求及流程,主动识别风险,避免垄断行为的发生。

报告期内,公司没有因不正当竞争行为导致诉讼或重大行政处罚。

举报管理

公司在《员工商业道德和行为规范》《合规管理制度》《员工手册》等主要内部管理制度中，均对举报管理作出明确规定，鼓励员工、客户、合作伙伴等内外部利益相关方就任何涉嫌违反法律法规或商业道德的行为进行举报，修订《举报管理制度》，明确举报信息受理和管理要求、举报人保护及保密制度，以及举报人奖励机制，以规范公司举报管理流程，确保制度的透明性和有效性。

公司为举报人提供实名或匿名举报形式，对打击报复行为持“零容忍”态度。公司明确规定，任何单位和个人不得以任何理由阻拦或打击报复举报人。一旦发现此类行为，公司将在调查核实后，根据情节轻重，分别作出以下处理：情节较轻的，交由公司相关部门处理；情节严重的，移送司法机关追究法律责任。报告期内，公司举报投诉平台共计收到有效举报51份，处理完成率为100%。

天合光能举报处理流程



我们在反商业贿赂、反贪污以及《员工手册》培训中，对举报途径进行了明确和宣贯。公司更新内外部举报投诉平台系统，接收举报投诉信息。

举报投诉受理途径：

- ☎ 专线:0519-8517 6933
- ✉ 邮箱:IA@trinasolar.com
- 🌐 官网/内网: <https://audit.trinasolar.com/#/>
- ✉ 信函来件: 江苏省常州市新北区天合光伏产业园天合路2号, 邮编213031

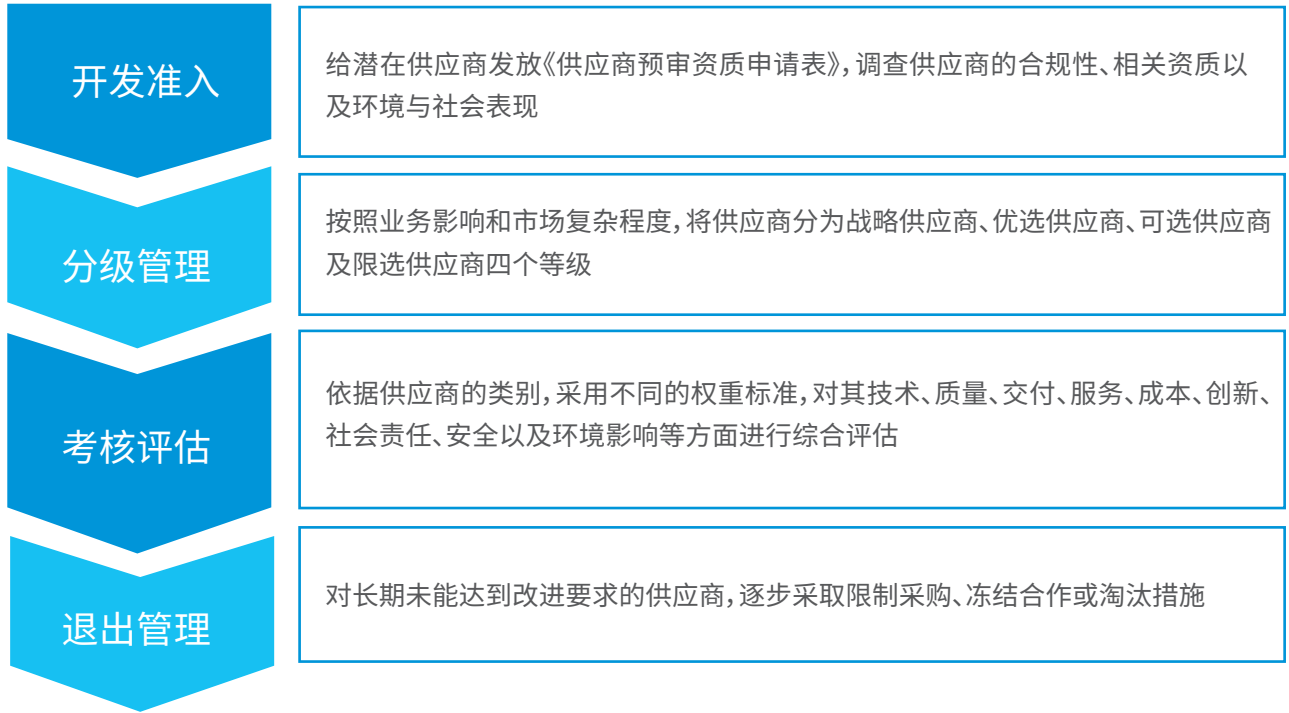
供应链管理

天合光能发挥供应链“链主”作用，切实推动负责任采购，将ESG理念渗透到供应商的全生命周期管理，与供应商保持深度协同，致力于打造透明、高效且可持续的产业生态。

供应商管理

公司制定《供应商全生命周期管理制度》，按照开发准入、分级管理、考核评估和退出管理四个阶段开展供应商全生命周期管理。

天合光能供应商全生命周期管理



公司积极运用数字化手段提高管理效能，利用 SRM 供应商管理系统和大数据分析，绘制供应链图谱并搭建供应商 ESG数字平台，整合供应商分级分类数据，为公司运营和决策提供支持。我们凭借“基于产销协同一体化的供应链精细数字化管控”的优秀实践成功入选国家级数字化供应链案例。

可持续供应链

公司将环境和社会可持续发展表现纳入供应商评估体系，制定ESG风险尽职调查程序，并通过业务沟通、审核评估、监督整改与交流培训，将负责任的理念、要求和经验传递至供应商，以推动供应链的负责任管理。

供应链ESG管理

公司将ESG理念融入供应商全生命周期管理，并积极开展相关培训，提升员工在供应商关系管理、项目管理和战略采购等方面的技能。公司委托专业机构，对供应商开展ESG相关培训，培训涵盖供应商全生命周期管理和供应商ESG尽职调查管理等主题，受训供应商占核心供应商数量的98%，300余人次参与培训意见反馈。

供应商ESG管理要求

准入阶段

- 要求供应商签订《供应商企业社会责任行为准则》《供应商ESG承诺书》《不适用冲突矿产承诺书》《合法用工承诺函》
- 填写《ESG风险尽职调查审计表》，并基于ESG议题，关键原材料国别、行业、商品特性开展风险评估
- 开展现场尽职调查管理审核，对违反“零容忍项”的供应商一票否决

绩效评估

- 制定《供应商企业社会责任行为准则》
- 建立《供应商尽职调查体系手册》并将评估结果记录于《供应商ESG风险尽职调查审计表》中
- 开展尽责管理绩效评估，通报评估结果及相关奖惩措施，开展供应商尽责管理赋能培训
- 供应商如有ESG报告披露、报告鉴证、ESG评级，在年度绩效评价中，可酌情加分
- 针对有重大ESG负面影响的供应商，开启退出机制

鼓励条款

- 制定《应对气候变化政策》，在其中倡导供应商使用绿色能源提高能源利用效率，降低温室气体排放，积极参与应对气候变化

天合光能供应商ESG风险尽职调查关键审核点		
商业道德规范	· 承诺公平交易，反不正当竞争 · 避免利益冲突 · 公司与员工反贪污	· 知识产权保护 · 社区活动与贡献 ·
环境	· ISO 14001、ISO 50001等管理体系认证 · 环境影响与风险评估管理 · 废水、废气、废料及废弃物管理 · 工厂土地、地下水及周围生物多样性管理	· 温室气体排放记录及减排计划 · 排污许可证或相关审批文件 ·
社会	· ISO 45001管理体系认证 · 健康安全卫生的工作环境 · 安全事故的预防、上报和处理 · 应急准备和响应 · 消防许可、建筑许可 · 消防设施点检和维护 · 承包商施工安全管理 · 有害物质管理 · 特种设备操作人员上岗资质	· 健康安全培训 · 急救人员和急救箱的配备 · 禁止使用童工 · 禁止强迫劳动 · 工时工资与福利待遇 · 自由结社与集体谈判 · 反歧视 ·
商业道德	· 商业道德和行为准则制度 · 商业道德审计或自查 · 违反商业道德事件的记录	· 商业道德培训 · 举报和举报人保护机制 ·
可持续采购和物料追溯	· 可持续采购管理 · 向上级供应商传递ESG相关要求 · 关键物料供应商相关信息的记录	· 冲突矿产管理 ·

注：以上要点将从政策与流程、实践、评估与申诉机制三个维度审核

98.41% 2024年已签订《供应商企业社会责任行为准则》的核心供应商比例

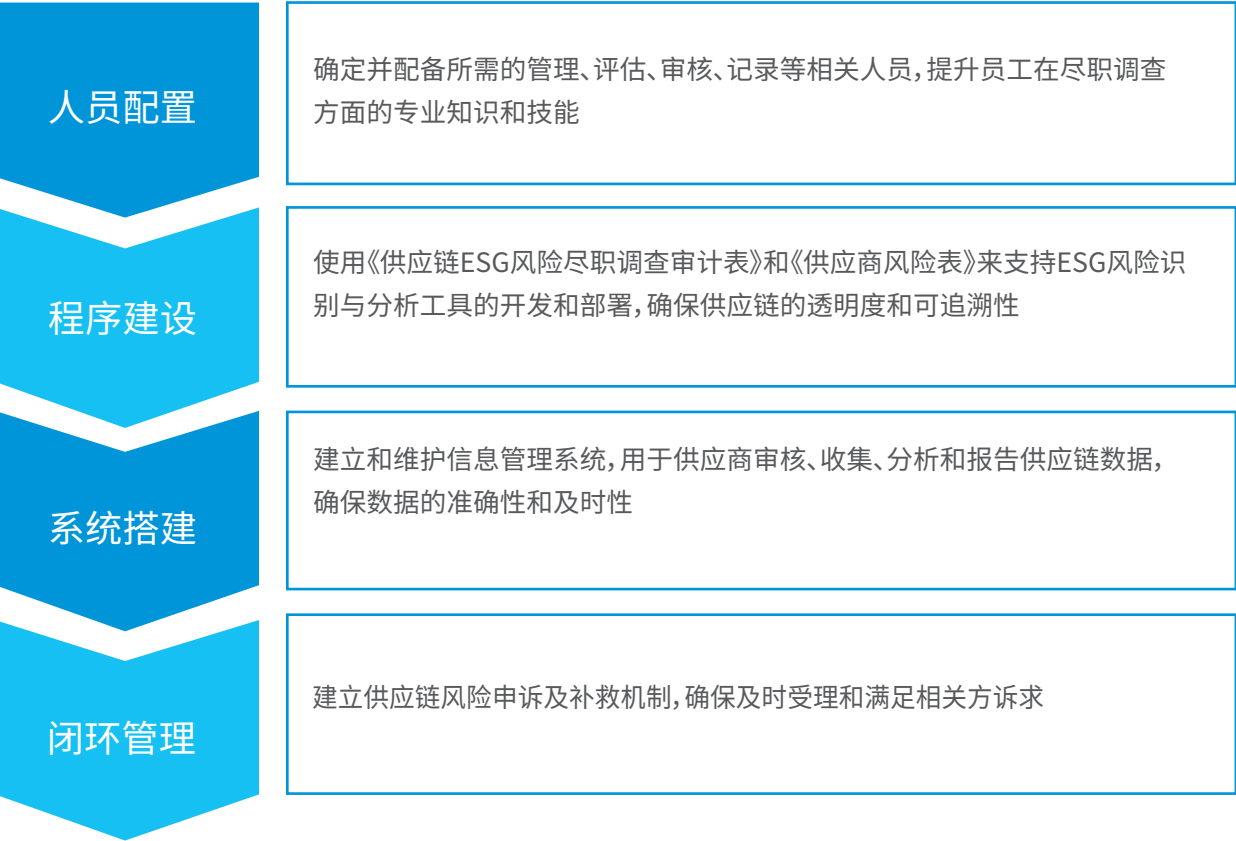
注：天合光能核心供应商涵盖光伏产品事业部、支架事业部及储能事业部。

天合光能《供应商企业社会责任行为准则》要点		
EHS管理	· 获取ISO体系认证 · 发布禁用物质声明 · 员工健康与安全风险评估场所设备配置以及宣导	· 降低温室气体排放与能源消耗 · 提高资源利用效率 · 开展生物多样性、森林及土地保护相关举措 ·
劳动法律合规性	· 禁止使用童工与强迫劳动 · 在制度中明确工作时长与加班自愿原则 · 员工薪酬不低于当地最低工资标准，并享有法定福利	· 尊重员工的自由结社与集体谈判权利 · 承诺员工免受骚扰以及歧视 · 对供应商提出环境与人权要求 ·

供应链尽职调查

为保障供应链韧性及环境和劳动用工等方面的合规性，公司依据欧盟《企业可持续发展尽职调查指令》(EU) 2024/1760、德国《供应链企业尽职调查法案》(LkSG)、欧盟电池新法规(EU)2023/1542等相关管理法规的要求，制定并执行《供应链尽职调查体系手册》，明确了公司尽责管理的方针和战略，将供应链尽责管理融入可持续发展治理体系中。战略执行委员会作为供应链尽职调查体系的最高管理者代表，为体系的落地和执行提供充分的承诺和保障。

天合光能供应链尽职调查体系



公司积极推进供应链尽职调查体系的落地，依据业务需求和海外政策动态调整供应链与供应商管理目标，对各事业部主辅材供应商进行分级分类，筛选核心及关键材料供应商，围绕ESG核心内容评估风险并启动尽职调查。我们从各核心职能部门选拔出25名员工，对其开展尽职调查培训，组成供应商尽职调查审核队伍，保障了供应商尽职调查方面的专业能力。公司邀请第三方机构，开展线上以及现场供应商尽职调查，由公司出具审计报告并与供应商沟通整改，持续跟踪整改进程，以督促供应商加强管理。

供应链追溯体系

公司全面升级供应链管理体系，通过体系化追溯系统、碳足迹平台与SRM系统开展供应链尽职调查，将碳数值、尽

职调查结果、追溯材料信息等数据进行集成，构建覆盖100%材料清单(BOM)材料的SRM系统供应链图谱，通过追溯体系实现对关键材料及冲突性元素材料的管理，实现供应链管理的全方位优化。

公司设定核心供应商关键材料追溯完成率等管理目标，计划在三年内实现对主要原材料的100%追溯覆盖，并将于未来年度持续追踪目标达成情况。

已获得的外部认证



天合光能荣获TÜV莱茵从硅料到组件全链条可溯源“AA”最高评级 |

供应链稳定性保障

公司强化源头控制，制定《供应商全生命周期管理制度》，在供应商准入前发放供应商风险评估表，前置供应链风险管控。

为提前防范风险，公司开发了一款具备收集行业资讯、光伏数据和政策法规能力的AI软件，通过分析政治事件、地缘冲突、政策动向引发的价格波动、市场变化等供应链异常，及时发出预警，助力业务部门提前规划和制定应对方案。

此外，为实现价格风险管控，我们依托Matrix平台机器学习能力，依据材料特性，运用决策树或向量自回归模型预测关键材料价格，结合业务逻辑提升准确性，助力实现战略化采购，全方位支撑品类采购策略的有效实施。

冲突矿产管理

公司致力于从源头控制冲突矿产风险,制定《冲突性矿产管理框架》,并于报告期内新增制定《冲突性矿产管理制度》《关键物料追溯模板》等,将不使用冲突矿产的要求纳入供应链管理中,坚决100%不采购亦不支持使用“冲突矿产”。截至报告期末,天合光能使用冲突矿产数量为0,使用冲突矿产产品的收入为0。

天合光能冲突矿产目标

坚决**100%**不采购亦不支持使用“冲突矿产”

公司持续加强供应链中冲突矿产的管理,依据中央研究院根据产品类型识别列明的《产品原材料矿产元素调研报告》进行调研,并通过《关键材料追踪表》来筛选和识别供应商。此外,公司利用《冲突矿产报告模板(CMRT)》来确定供应商材料是否含有冲突矿源并对其开展尽职调查审计。为了进一步确保供应链的合规性,天合光能要求供应商签署《不使用冲突矿产承诺书》,强化对供应商的管理和责任追溯。报告期内,公司共有18家涉及锡矿业务的供应商,均已完成CMRT调查表的填写。

天合光能识别“冲突矿产”流程

确定范围内的产品及供应商	审阅产品物料清单以识别含有3TG 的产品及其供应商
执行合理矿产原产地调查 (RCOI)	由供应商填写CMRT,公司各事业部根据供应商反馈的信息识别3TG的产地,并利用风险控制矩阵将供应商划分为高/中/低风险3类供应商
执行尽职调查	公司各事业部对高/中风险的供应商开展尽职调查
RCOI和尽职调查完成确认	公司各事业部在SRM系统上传年度RCOI结果及尽职调查报告
流程持续改进	对各环节进行梳理和回顾,不断完善改进冲突矿产管理流程

接线盒

已签署《无冲突矿产声明》
供应商占比
100%

焊带

已签署《无冲突矿产声明》
供应商占比
100%

绿色供应链金融

公司建立“供应链金融+绿色金融”的融合模式,通过绿色供应链金融支持银行为小微企业提供绿色信贷服务,推动资金流向绿色产业。

公司自主研发的“天合融通”平台以及电子债权支付凭证“天合信链”具备可拆分、可流转、可融资、秒到账等特点,为链上企业提供低成本、高便捷度的融资新通道。此外,公司不断优化服务体系,为超过1,800家链上企业提供服务,减轻供应商面临的营运资金压力,引导信贷资金的精准投放。

截至报告期末,公司的融资服务已覆盖胶膜、背板、光伏玻璃等10余个行业近600家供应商,包括上市公司、专精特新企业及中小微企业。同时,20多家金融机构与公司平台开展合作,本年度支付总额达264亿元人民币,融资总额150亿元;累计支付390亿元,融资总额超200亿元。



信息安全与隐私保护

天合光能致力于构建完备的信息安全体系，依循法规与外部标准持续完善信息安全管理机制，开展信息安全风险评估与管控，全方位保障员工、合作伙伴及客户等利益相关方信息安全及隐私。截止报告期末，公司已获得ISO 27001信息安全管理体系认证及江苏省工信厅级“工业信息安全防护四星级企业”评定。报告期内，公司未发生信息或数据安全事件，以及泄露客户隐私相关事件。

信息安全体系

公司遵循“最高决策引领、管理支撑保障、落实执行到位、全员积极参与”的原则，设立治理、风险与合规委员会，作为信息安全最高决策机构，负责引领信息安全战略方向。下设信息安全部负责日常管理和运营，并在各部门配备信息安全对接人，协助和配合信息安全工作。

公司践行“服务业务、融入业务”的核心理念，遵循《中华人民共和国网络安全法》《中华人民共和国数据安全法》、欧盟《通用数据保护条例》(GDPR)等运营地的法律法规要求，持续更新《信息安全管理制度》《信息保密管理制度》等一系列标准化文件，并在业务流程中融入安全要求。在信息安全管理工作全面开展的同时，不断完善该体系框架，以全面加强工控安全、数据安全、开发安全、保密管理等领域的融合管理。

为积极应对欧盟《网络弹性法案》(CRA)，公司持续推进硬件和软件的安全建设工作。2024年，我们对标IEC 62443、ISO 27001等国际标准，通过深入开展监管观察、以及与外部专家紧密协作，明确了清晰的合规管理方向，并顺利完成合规诊断。此外，我们计划在价值链中实施网络安全控制并根据IEC 62443标准进行审计，持续致力于提供可靠、可持续且安全的产品。

我们参照ISO 27001管理体系标准，定期开展信息安全内部审核，调动各部门信息安全专员配合执行，覆盖多个核心部门，通过审核发现存在的风险及问题，并采取纠正措施、预防措施及改进措施，保持和改进管理体系。我们亦接受了多次信息安全外审，包括ISO 27001例行外审，ISO 37301、美国IT审计、欧洲GDPR审计、客户审核等不定期审核，所有审核结果均验证了信息安全管理体系的符合性和有效性。

信息安全管理与技术举措

我们通过开展风险评估、加强技术建设、构建安全运营体系、建立应急机制、提升员工意识等形式，多措并举，全方位保障公司信息安全。

风险评估

公司持续优化完善《信息安全风险评估流程》，对核心业务系统开展全面风险评估。评估包含业务系统的资产价值分析、潜在威胁和薄弱环节识别、安全事件发生概率及损失估算、风险应对等关键活动。风险评估保障业务系统的稳健运行，进一步强化信息安全管理能力

技术建设

为提升工业生产数字化系统的安全性和稳定性，公司积极开展工业信息安全建设。我们从基地安全风险出发，规划并上线了工业防火墙，同时引入白名单技术加固工业机台的安全防护；通过外设管控、入网安检、上线封网、网络准入等控制手段，有效防范安全事件的发生；与完善的工业信息安全管理制度的安全运营机制配合，持续保障各基地的工业信息安全

运营

公司积极构建安全运营体系，全面管控信息安全风险。公司邀请第三方专业机构开展攻防演练与漏洞扫描，实时分析威胁情报，定期组织内部漏洞扫描并修复。公司将安全控制融入数字化系统开发全流程，实现安全左移，降低修复成本，增强业务系统可靠性。同时，设计信息安全运营大屏，展示安全综合态势、安全处置情况以及安全管理有效性，提升信息安全预警能力，助力公司信息安全运营水平持续提升

应急处置

为有效应对各类信息安全突发状况，公司建立了信息安全事件应急机制，并每年至少一次组织多部门参与的应急演练活动，围绕勒索病毒、钓鱼邮件和数据泄露等主题展开，通过跨部门的高效联动，显著提升了风险识别与应急处置能力，降低潜在安全风险

信息安全意识提升

公司积极推进信息安全培训工作，采用“线上+线下”相结合的模式，通过海报期刊、在线课程及考核等方式向员工普及信息安全相关知识。报告期内，公司共制作和推送4门在线课程，开展15次线下培训。同时，开展了针对全员的钓鱼邮件演练，模拟真实攻击场景，评估并提升员工防范能力，对不足者进行再培训和复测，确保信息安全要求得到遵守

公司建立了信息安全反馈渠道，以便及时发现和处理潜在的信息安全问题。
天合光能信息安全反馈渠道：
✉ 邮箱：SRC@trinasolar.com

隐私保护

公司建立全面的隐私与个人信息保护体系，成立由合规、信息安全和法务部门人员组成的评估小组，负责数据跨境与个人信息保护的各项数据合规事务，并制定《数据跨境合规管理制度》《个人信息保护管理制度》等制度，从制度层面为员工、客户、供应商等利益相关方的隐私与个人信息保护提供坚实保障。我们将隐私及信息保护融入公司风险与合规管理体系，委托第三方机构对包括隐私政策在内的信息安全和网络安全进行审核，实现全方位、动态化的风险监控与防范。

为加强海外数据合规管理，公司借助外部专家明确海外当地合规要求，识别和处理隐私与个人信息保护风险，构建保障体系，并在欧洲、新加坡等地设立数据保护官 (Data Protection Officer, DPO)，统筹管理当地事务，确保海外合规运营。

公司亦全方位保障客户信息安全，严格遵循公开性原则、合法和正当性原则以及必要性原则收集个人信息，并确保在收集个人信息前征得客户的授权或同意。我们在网页端、移动端、官方社交媒体广告、线上会议、问卷等渠道收集个人信息时，用户可通过用户协议中的客户授权或同意企业收集、使用其个人信息条款以及单独的隐私协议等形式授权公司使用其个人信息。

违反隐私及信息保护规定者，将根据相关规定给予相应的纪律处分，切实守护好客户和员工的合法权益。

天合光能个人信息保护基本原则

权责一致原则	对其开展的信息处理活动可能造成的个人信息主体权益的损害承担责任
目的明确原则	具有合法、正当、必要、明确的个人信息处理目的
选择同意原则	向个人信息主体明示个人信息处理目的、方式、范围、规则等，征求其授权同意或具备其他合法性依据
最少够用原则	除与个人信息主体另有约定或具备其他合法性依据外，只处理满足个人信息主体授权同意的目的所需的最少个人信息类型和数量；目的达成后，应及时根据约定删除或匿名化处置个人信息

公开透明原则	以明确、易懂和合理的方式公开处理个人信息的范围、目的、规则等，并接受外部监督
确保安全原则	具备与所面临的安全风险相匹配的安全能力，并采取足够的管理措施和技术手段，确保个人信息的保密性、完整性、可用性
主体参与原则	向个人信息主体提供能够访问、更正其个人信息，以及撤回同意、注销账户等方法



指标索引

可持续发展关键绩效指标表

指标	单位	2024	2023	2022
公司治理绩效				
违反商业道德的违法违规事件	件	0	0	0
年度审计计划达成率	%	100	100	-
接受反商业贿赂及反贪污培训的员工百分比	%	100	100	100
董事会中女性董事占比	%	33.33	-	-
产品与服务绩效				
总研发投入	亿元	55.58	55.30	-
研发投入占总营业收入百分比	%	6.92	4.88	-
因安全与健康理由而召回已售或已运送产品的事件数量	起	0	0	-
市场营销违规事件数量	起	0	0	-
产品标识违规事件数量	起	0	0	-
获得专利及软件著作权累计数量	件	2,966	1,582	-
获得商标授权累计数量	件	827	771	-
环境绩效				
节能环保资金总投入	万元	99,727.55	70,658.00	40,487.60
综合能耗 ^[1]	吨标煤	796,949	515,868	264,804
电力消耗量	MWh	6,406,939	4,141,524	2,026,872
其中:市政用电采购	MWh	5,416,337	3,348,871	2,026,872
其中:场内产生的可再生电力	MWh	223,794	136,398	-
其中:场外可再生电力采购	MWh	766,808	656,255	-

[1]自2024年起,天合光能的综合能耗数据包括水、电、汽油、柴油及天然气。过往年度仅包含水、电、与天然气。

指标	单位	2024	2023	2022
环境绩效				
单位电池产品综合能耗	吨标煤/MW	7.34	6.37	5.55
单位组件产品综合能耗	吨标煤/MW	2.01	2.07	1.96
总取水量	万吨	4,062.49	2,768.70	-
取水量中:自来水供水及湖水原水量	万吨	4,029.45	2,709.38	-
取水量中:可替代水源取水量	万吨	33.04	59.32	-
替代水源占比	%	95.95	60.05	-
水资源回用率	%	95.92	59.18	-
运营范围排放量 - 基于位置	万吨CO ₂ e	289.65	213.50	118.79
运营范围排放量 - 基于市场	万吨CO ₂ e	289.60	209.74	-
其中:范围1排放量	万吨CO ₂ e	7.94	10.77	1.93
其中:范围2排放量 - 基于位置	万吨CO ₂ e	281.71	202.73	116.86
其中:范围2排放量 - 基于市场	万吨CO ₂ e	281.66	198.97	-
范围3排放量	万吨CO ₂ e	2,276.94	2,143.84	1,594.79
价值链排放量- 基于位置	万吨CO ₂ e	2,566.59	2,357.34	1,713.58
价值链排放量 - 基于市场	万吨CO ₂ e	2,566.54	2,353.58	-
单位电池产品温室气体排放强度	tCO ₂ e/ MW	30.71	27.66	23.76
单位组件产品温室气体排放强度	tCO ₂ e/ MW	8.32	9.30	9.20
工业废水排放总量	万吨	2,619	1,591	1,075
化学需氧量排放总量	吨	1,845	1,119	780
氨氮排放总量	吨	198	125	133
总磷排放总量	吨	6	5	-
固体悬浮物排放总量	吨	422	269	202
废气排放总量	亿立方米	780.41	460.00	-

指标		单位	2024	2023	2022
环境绩效					
氮氧化物总排放量		吨	18.59	19.35	2.70
硫氧化物总排放量		吨	0.06	0.17	1.99
一般废弃物产生量		吨	199,192	201,786	118,783
其中:回收量		吨	190,295	190,634	113,114
其中:填埋量		吨	1,186	5,550	279
其中:焚烧量		吨	7,711	5,680	-
一般废弃物回收利用率		%	96	94	95
危险废弃物产生量		吨	6,149	9,743	3,679
危险废弃物运输处置量		吨	6,094	9,640	3,677
员工与社区绩效					
员工总人数		人	29,975	43,031	23,077
新进员工人数		人	7,604	27,810	-
外籍员工总人数		人	2,164	3,429	2,592
员工人数按性别划分人数占比	女性员工数	人	8,136	11,215	6,954
	男性员工数	人	21,839	31,816	16,123
	女性员工占比	%	27.14	26.06	30.13
	男性员工占比	%	72.86	73.94	69.87
员工人数按年龄划分人数占比	18-20岁员工占比	%	1.19	3.30	2.32
	21-30岁员工占比	%	42.95	50.02	43.28
	31-40岁员工占比	%	46.53	40.67	45.91
	41-50岁员工占比	%	8.37	5.28	7.40
	50岁及以上员工占比	%	0.96	0.73	1.09
按地域划分的员工人数占比	中国大陆员工占比	%	92.76	-	-
	海外及港澳台地区员工占比	%	7.24	-	-
按层级划分的员工人数占比		%	1.30	-	-

指标		单位	2024	2023	2022
员工与社区绩效					
按层级划分的员工人数占比	中级管理层占比	%	7.46	-	-
	普通管理层占比	%	14.64	-	-
	普通员工占比	%	76.60		
少数民族员工总人数		人	789	1,875	308
新进员工按性别划分人数占比	女性员工占比	%	23.74	22.47	-
	男性员工占比	%	76.26	77.53	-
新进员工按年龄划分人数占比	18-20岁员工占比	%	3.09	4.78	-
	21-30岁员工占比	%	51.49	57.06	-
	31-40岁员工占比	%	41.03	35.64	-
	41-50岁员工占比	%	3.90	2.36	-
	50岁及以上员工占比	%	0.49	0.16	-
员工主动离职率		%	16.59	17.00	-
社会保险覆盖率		%	100	100	100
集体合同/集体协议签订率		%	100	100	-
员工人均培训小时数		小时	46.69	22.09	7.65
按层级划分的人均培训小时数	高级管理层	小时	11.69	13.27	116.04
	中级管理层	小时	18.90	15.91	74.96
	普通管理层	小时	22.31	12.67	26.32
	普通员工	小时	51.66	22.66	5.52
按性别划分的人均培训小时数	男性员工	小时	45.85	22.35	7.59
	女性员工	小时	49.03	21.39	7.81
定期接受绩效评估的员工占比		%	100	100	100
职业健康与安全投入		万元	9,064.08	6,762.95	4,975.86
制造基地应急演练场次		场	1,157	446	-
百万工时损工事故率		/	0.809	0.841	0.324
社区贡献与公益投入资金总数		万元	1,563.63	1,096.84	479.50

上海证券交易所上市公司自律监管指引索引表

议题维度	议题	章节索引	对应页码
环境议题	应对气候变化	应对气候变化	52-56
	污染物排放	三废防治	61-63
	废弃物处理	三废防治	61-63
	生态系统和生物多样性保护	生物多样性保护	64
	环境合规管理	环境管理	51
	能源利用	能源管理	57-58
	水资源利用	水资源管理	59-60
	循环经济	专题一:更清洁的绿色产品 三废防治	21-26 61-63
社会议题	乡村振兴	乡村振兴与社区贡献	83-84
	社会贡献	专题二:更多元的应用场景 乡村振兴与社区贡献	27-32 83-84
		创新驱动	技术创新与数字化转型
	科技伦理	公司严格遵守伦理道德,未涉及任何违背科技伦理、危害环境、健康或安全的行为,始终确保技术应用符合伦理规范和合规要求。	/
	供应链安全	产品质量与客户服务 供应链管理	42-46 98-104
		平等对待中小企业	供应链管理
	产品和服务安全与质量	产品质量与客户服务	42-46
	数据安全与客户隐私保护	信息安全与隐私保护	105-108
	员工	多元、平等与包容	67-69
		劳工实践	70-74
		人力资本发展	75-79
		职业健康与安全	80-82
可持续发展相关治理议题	尽职调查	供应链管理	98-104
	利益相关方沟通	可持续发展管理	11-20
	反商业贿赂及反贪污	商业道德	95-97
	反不正当竞争	商业道德	95-97

GRI指标索引表

使用说明:

天合光能在2024年1月1日至2024年12月31日期间参照GRI标准报告了在此份GRI内容索引中引用的信息

使用的GRI 1:GRI 1:基础2021

披露议题/披露项	披露项	章节索引	对应页码
GRI 2:一般披露			
2-1	组织详细情况	关于本报告	01-02
		关于天合光能	05-06
2-2	纳入组织可持续发展报告的实体	关于本报告	01-02
2-3	报告期、报告频率和联系人	关于本报告	01-02
2-5	外部鉴证	独立鉴证报告	119-121
2-6	活动、价值链和其他业务关系	关于天合光能	05-06
		供应链管理	98-104
2-7	员工	多元、平等与包容	67-69
2-8	员工以外的工作者	供应链管理	98-104
2-9	管治架构和组成	公司治理	87-88
2-10	最高管治机构的提名和遴选	公司治理	87-88
2-11	最高管治机构的主席	公司治理	87-88
2-12	在管理影响方面,最高管治机构的监督作用	公司治理	87-88
2-13	为管理影响的责任授权	公司治理	87-88
2-14	最高管治机构在可持续发展报告方面的作用	可持续发展管理	11-20
2-15	利益冲突	公司治理	87-88
2-16	重要关切问题的沟通	可持续发展管理	11-20
		公司治理	87-88
2-17	最高管治机构的共同认识	可持续发展管理	11-20
2-19	薪酬政策	公司治理	87-88
2-20	确定薪酬的过程	劳工实践	70-74
2-22	可持续发展战略的声明	劳工实践	70-74
2-23	政策承诺	可持续发展管理	11-20
2-24	融合政策承诺	可持续发展管理	11-20
		应对气候变化	52-56
		商业道德	95-97

披露议题/披露项	披露项	章节索引	对应页码
GRI 2: 一般披露			
2-25	补救负面影响的程序	可持续发展管理	11-20
2-26	寻求建议和提出关切的机制	公司治理	87-88
		劳工实践	70-74
2-27	遵守法律和法规	可持续发展管理	11-20
2-28	协会的成员资格	外部交流与合作	46-48
2-29	利益相关方参与的方法	可持续发展管理	11-20
2-30	集体谈判协议	劳工实践	70-74
GRI 3: 实质性议题			
3-1	确定实质性议题的过程	可持续发展管理	11-20
3-2	实质性议题清单	可持续发展管理	11-20
3-3	实质性议题的管理	可持续发展管理	11-20
GRI 201 经济绩效			
201-1	直接产生和分配的经济价值	可持续发展管理	11-20
201-2	气候变化带来的财务影响以及其他风险和机遇	应对气候变化	52-56
201-3	义务性固定福利计划和其他退休计划	劳工实践	70-74
GRI 203 间接经济影响			
203-1	基础设施投资和支持性服务	乡村振兴与社区贡献	83-84
203-2	重大间接经济影响	技术创新与数字化转型	35-41
GRI 204 采购实践			
204-1	向当地供应商采购支出的比例	供应链管理	98-104
GRI 205 反腐败			
205-1	已进行腐败风险评估的运营点	商业道德	95-97
205-2	反腐败政策和程序的传达及培训	商业道德	95-97
205-3	经确认的腐败事件和采取的行动	商业道德	95-97
GRI 206 不当竞争行为			
206-1	针对不当竞争行为、反托拉斯和反垄断实践的法律诉讼	商业道德	95-97
GRI 207 税务			
207-1	税务方针	合规管理	91-94
207-2	税收治理、控制和风险管理	合规管理	91-94

披露议题/披露项	披露项	章节索引	对应页码
GRI 207 税务			
207-3	利益相关方参与和管理与税收有关的问题	合规管理	91-94
GRI 301 物料			
301-2	所用循环利用的进料	三废防治	61-63
301-3	再生产品及其包装材料	三废防治	61-63
GRI 302 能源			
302-1	组织内部的能源消耗量	能源管理	57-58
302-3	能源强度	能源管理	57-58
302-4	减少能源消耗量	能源管理	57-58
302-5	降低产品和服务的能源需求	能源管理	57-58
GRI 303 水资源与污水			
303-1	组织与水(作为共有资源)的相互影响	水资源管理	59-60
		三废防治	61-63
303-2	管理与排水相关的影响	三废防治	61-63
303-3	取水	水资源管理	59-60
303-4	排水	三废防治	61-63
303-5	耗水	水资源管理	59-60
GRI 304 生物多样性			
304-1	公司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	生物多样性保护	64
304-2	活动、产品和服务对生物多样性的重大影响	生物多样性保护	64
304-3	受保护或经修复的栖息地	生物多样性保护	64
GRI 305 排放			
305-1	直接(范畴 1)温室气体排放	应对气候变化	52-56
305-2	能源间接(范畴 2)温室气体排放	应对气候变化	52-56
305-3	其他间接(范畴 3)温室气体排放	应对气候变化	52-56
305-4	温室气体排放强度	应对气候变化	52-56
305-5	温室气体减排量	应对气候变化	52-56
305-7	氮氧化物(NO _x)、硫氧化物(SO _x)和其他重大气体排放	三废防治	61-63

披露议题/披露项	披露项	章节索引	对应页码
GRI 306 废弃物			
306-1	废弃物的产生及废弃物相关重大影响	三废防治	61-63
306-2	废弃物相关重大影响的管理	三废防治	61-63
306-3	产生的废弃物	三废防治	61-63
306-4	从处置中转移的废弃物	三废防治	61-63
306-5	进入处置的废弃物	三废防治	61-63
GRI 308 供应商环境评估			
308-1	使用环境标准筛选的新供应商	供应链管理	98-104
308-2	供应链对环境的负面影响以及采取的行动	供应链管理	98-104
GRI 401 雇佣			
401-1	新进员工和员工流动率	多元、平等与包容	67-69
		劳工实践	70-74
401-2	提供给全职员工(不包括临时或兼职员工)的福利	劳工实践	70-74
401-3	育儿假	劳工实践	70-74
GRI 403 职业健康与安全			
403-1	职业健康安全管理体系	职业健康与安全	80-82
403-2	危害识别、风险评估和事件调查	职业健康与安全	80-82
403-3	职业健康服务	职业健康与安全	80-82
403-4	职业健康安全事务:工作者的参与、协商和沟通	职业健康与安全	80-82
403-5	工作者职业健康安全培训	职业健康与安全	80-82
403-6	促进工作者健康	职业健康与安全	80-82
403-7	预防和减轻与商业关系直接相关的职业健康安全影响	职业健康与安全	80-82
403-8	职业健康安全管理体系适用的工作者	职业健康与安全	80-82
403-9	工伤	职业健康与安全	80-82
403-10	工作相关的健康问题	职业健康与安全	80-82
GRI 404 培训与教育			
404-1	每名员工每年接受培训的平均小时数	人力资本发展	75-79
404-2	员工技能提升方案和过渡协助方案	人力资本发展	75-79
404-3	定期接受绩效和职业发展考核的员工百分比	人力资本发展	75-79

披露议题 /披露项	披露项	章节索引	对应页码
GRI 405 多元化与平等机会			
405-1	管治机构与员工的多元化	公司治理	87-88
		多元、平等与包容	67-69
GRI 406 反歧视			
406-1	歧视事件及采取的纠正行动	多元、平等与包容	67-69
GRI 407 结社自由与集体谈判			
407-1	结社自由权和集体谈判权可能面临风险的运营和供应商	供应链管理	98-104
GRI 408 童工			
408-1	具有重大童工事件风险的运营点和供应商	劳工实践	70-74
GRI 409 强迫或强制劳动			
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	劳工实践	70-74
GRI 413 当地社区			
413-1	有当地社区参与、影响评估和发展计划的运营点	乡村振兴与社区贡献	83-84
GRI 414 供应商社会评估			
414-1	使用社会标准筛选的新供应商	供应链管理	98-104
414-2	供应链对社会的负面影响以及采取的行动	报告期内未发生此类情况	/
GRI 416 客户健康与安全			
416-1	对产品和服务类别的健康与安全影响的评估	产品质量与客户服务	42-46
416-2	涉及产品和服务的健康与安全影响的违规事件	报告期内未发生此类情况	/
GRI 417 营销与标识			
417-1	对产品和服务信息与标识的要求	产品质量与客户服务	42-46
417-2	涉及产品和服务信息与标识的违规事件	报告期内未发生此类情况	/
417-3	涉及市场营销的违规事件	报告期内未发生此类情况	/
GRI 418 客户隐私			
418-1	与侵犯客户隐私和丢失客户资料有关的经证实的投诉	报告期内未发生此类情况	/

独立鉴证声明



声明编号：EIV2 070321 0173 Rev. 00

致天合光能股份有限公司的管理层及利益相关方：

南德认证检测（中国）有限公司（以下简称TÜV SÜD）受天合光能股份有限公司（以下简称“天合光能”或“公司”）之委托，对其《2024年可持续发展报告》（以下简称“报告”）进行了独立的第三方鉴证工作。TÜV SÜD鉴证团队严格遵守与天合光能的合同内容，按照双方认可的协议条款且仅在合同中认可的职权范围内执行了此次报告的鉴证工作。

本独立鉴证声明所基于的是天合光能收集汇总并提供给TÜV SÜD的资料信息，鉴证范围仅限于这些信息内容，天合光能对提供信息数据（包含假设、预测及/或历史事实）的真实性和完整性负责。

鉴证范围

本次鉴证时间范围：

- ❖ 报告中由天合光能披露的在报告期2024年01月01日至2024年12月31日内的环境、社会、治理相关信息和数据，实质性议题的管理方法及行动措施，以及报告期内公司的可持续发展绩效表现。

本次鉴证物理范围：

- ❖ 现场鉴证抽样的物理场所为：
江苏省常州市新北区天合路2号天合光伏产业园。

本次鉴证数据和信息范围：

- ❖ 鉴证的范围限于“报告”涵盖的天合光能及其运营控制权下所有公司的数据和信息。

以下信息和数据不在本次的鉴证范围内：

- ❖ 本报告报告期之外的任何相关信息和内容；
- ❖ 天合光能的供应商、合作伙伴以及其他第三方的数据和信息；
- ❖ 本报告中披露的通过独立第三方机构审计的财务数据和信息，未进行重复鉴证。

局限性

- ❖ 此次鉴证过程是在上述范围内地点进行的，鉴证过程中TÜV SÜD对报告中的数据和信息采用了抽样鉴证的方式，仅对公司内部的利益相关方进行了抽样面谈；
- ❖ 公司的立场、观点、前瞻性声明、预测性信息及2024年01月01日以前的历史数据资料均不在本次鉴证工作的范围内；
- ❖ TÜV SÜD的鉴证结论是基于其采集的数据和信息的分析，可能不会发现所有的问题和状况，也不构成对鉴证对象信用或者状况的保证。

鉴证工作依据

独立鉴证声明



声明编号：EIV2 070321 0173 Rev. 00

本次鉴证过程由TÜV SÜD在环境、社会、治理相关议题等方面具有资深经验的专家团队实施并得出相关结论，鉴证符合如下标准：

- ❖ 《国际鉴证业务准则第3000号（修订版）——除历史财务信息审核或复核之外的鉴证业务》（“ISAE3000”），鉴证类型为“有限保证”
- ❖ 《可持续发展报告鉴证/审验方案实施规则（CCB_EIV_GR_002E Rev02）》

为确保依照合同进行充分的鉴证活动并为结论提供合理保证，鉴证团队主要进行了以下鉴证活动：

- ❖ 鉴证前对相关信息进行前期调研活动；
- ❖ 确认高实质性议题及绩效已呈现在该报告中；
- ❖ 现场鉴证天合光能所提供的所有支持性文件、数据和其他信息，对关键绩效信息数据执行抽样鉴证；
- ❖ 对天合光能管理层代表进行专访，与披露信息的收集、整理和汇报有关的员工进行访谈；
- ❖ 其他经鉴证团队认定为必要的程序。

鉴证结论

经鉴证，我们认为天合光能报告中呈现的数据和信息客观、真实可靠，无系统性问题，可为利益相关方使用。

具体结论如下：

包容性	天合光能充分识别了组织的内部和外部利益相关方，如客户、股东及投资者、政府及监管机构、员工、供应商及合作伙伴等，并建立了利益相关方沟通机制，以定期收集利益相关方的真实诉求。
实质性	天合光能确立了重要性议题的优先级确定流程，识别了与本行业高度相关的ESG议题并对议题优先级进行了区分，披露了公司可持续发展管理过程中的治理架构、管理行动和绩效数据，报告内容具有实质性。
回应性	围绕利益相关方关注的议题，天合光能清晰披露了在清洁技术机遇、创新与技术领先、产品安全及质量、合规与风险管理等高实质性议题管理方法和绩效，并建立了沟通机制，以充分回应利益相关方的诉求和期望。
影响性	天合光能董事会全面领导公司ESG战略规划、政策与工作计划制定，审议和批准ESG年度报告，定期评估公司ESG工作执行情况，持续推进企业可持续发展工作进程。同时，天合光能建立了ESG委员会，执行管理层在环境、社会责任与公司治理方面提出的工作规划。

持续改进建议

- ❖ 鉴证人员已经在现场执行过程中将提升建议传达给天合光能管理层代表。



独立鉴证声明

声明编号: EIV2 070321 0173 Rev. 00

独立性和鉴证能力声明

作为一家安全、可靠和可持续发展解决方案等方面值得信赖的合作伙伴，TÜV南德意志集团提供测试、认证、审核及知识服务。自1866年以来，集团始终致力于通过保护人类、环境和资产免受相关技术风险的影响，从而实现进步。总部位于德国慕尼黑的TÜV南德意志集团在全球设立了1,000多个办事处，并拥有超过26,000名员工，通过实现市场准入和控制风险，为客户和合作伙伴增加价值。TÜV南德意志集团正积极参与到技术发展及设施更替的过程中，激发对现实和数字世界的信任，以创造更安全、更可持续发展的未来。

南德认证检测（中国）有限公司作为TÜV南德意志集团的全球分支机构之一，拥有具有专业背景和丰富行业经验的专家团队。

TÜV SÜD和天合光能互为完全独立的组织机构，且TÜV SÜD与天合光能及其分支机构或利益相关方不存在任何利益冲突，所有鉴证团队成员与该公司没有业务往来，鉴证完全中立。报告所有数据和信息皆由天合光能提供，除进行鉴证并出具鉴证声明外，TÜV SÜD没有参与到报告的准备和编写过程中。

签字:

代表南德认证检测（中国）有限公司

朱文珺

TÜV SÜD可持续发展授权签字官

2025年03月24日 中国，上海

注：本鉴证声明以简体中文版为准，英文翻译版仅供参考

天赋能源，合而为一



天合光能股份有限公司
江苏省常州市新北区天合光伏产业园区天合路2号
<https://www.trinasolar.com/>
最终解释权归天合光能所有