

ESG 2025 可持续发展报告



天 赋 能 源 ， 合 而 为 一



目录

CONTENTS

前言 01

关于本报告	01
董事长致辞	02
关于天合光能	03
可持续发展目标与进程	04
奖项与荣誉	06
年度专题	08
可持续发展管理	09

附录 102

可持续发展关键绩效指标表	102
上海证券交易所上市公司自律监管指引索引表	108
GRI 指标索引表	109
报告称谓列表	114
认证覆盖情况	115
第三方鉴证报告	116

01 引领创新生态 15

创新与技术领先	16
数字化转型与智能制造	23
产品全生命周期绿色管理	27

04 合而共生共赢 72

劳工管理	73
人力资本发展	79
职业健康与安全	83
乡村振兴与社区贡献	87

02 坚守价值共创 30

产品安全及质量	31
客户管理	37
可持续供应链	39
行业合作与发展	47

05 守正固本致远 88

公司治理	89
合规管理	92
商业道德	96
信息安全与隐私保护	98

03 守护自然绿意 49

环境管理	50
应对气候变化	58
能源管理	64
水资源管理	66
生态系统和生物多样性保护	70

关于本报告

报告简介

自 2011 年以来，天合光能股份有限公司已连续十四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。

报告标准

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）》《上海证券交易所上市公司自律监管指南第 4 号——可持续发展报告编制》《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，同时参照全球报告倡议组织（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》、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 2025 年 1 月 1 日至 2025 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《2025 年年度报告》一致。环境数据包括所有生产基地；当具体信息与报告范围不一致时，我们均会在正文中注明。

称谓说明

为便于表述和阅读，本报告中的“天合光能股份有限公司”以“天合光能”“集团”“公司”或“我们”表示。涉及天合光能及部分子公司及控股公司的称谓，请参阅本报告附表。

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 ISAE 3000 审验标准对报告进行外部审核，审核范围包括所有环境与社会关键绩效指标。独立审验声明见本报告 116 页。

确认及批准

董事会于 2026 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，可扫描下方二维码查阅和下载。



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，请通过以下渠道联络我们，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



高纪凡

天合光能股份有限公司 董事长

岁序更替，华章日新。2025年，是充满挑战与机遇的一年，亦是天合光能坚守初心、韧性成长的一年。站在“十五五”开局的历史节点，我谨代表天合光能董事会，向长期以来信任和支持我们的各位利益相关方，致以最诚挚的感谢。

以创新为擎，攀登科技制高点

我们坚信，保护知识产权就是保护创新。天合光能始终坚持原始创新，在关键核心技术上不断实现新突破。时至今日，光伏科学与技术国家重点实验室累计39次创造和刷新世界纪录，钙钛矿太阳能电池发明专利位列全球行业前列。我们自主研发的210mm大面积钙钛矿/晶体硅叠层电池组件输出功率达886W，实验室效率突破32.6%，以硬核科技持续拓宽光电转换的效率边界。2025年6月，天合光能以专利“一种双辐照计推测直射辐照比例方法”（专利号：ZL202010441260.8）斩获第二十五届中国专利银奖。

以智慧赋能为核，共筑零碳新生活

我们积极推动“光储+绿电智算”“光储+绿电制氢氨醇”“光储+零碳园区”“绿色建筑”“绿色交通”等解决方案规模化落地，让光伏与储能从单一产品解决方案走向智慧能源整体解决方案，实现人工智能（AI）与新能源双向赋能。

在青海三江源，我们打造“风-光-储-网-算”五维协同的零碳算力示范项目，实现100%绿电稳定供应，年供电量超1,000万度，成为全球零碳领域的标杆项目，也是“算电协同”的国内样板。在智利阿塔卡马，我们携手全球领先的

可再生能源开发商 Atlas Renewable Energy 打造构网型储能标杆项目，实现233MW/1003MWh级储能稳定并网，年供电量超GWh级，成为全球矿业零碳供电的标杆项目，也是“算电协同”的海外典范。

在分布式能源领域，天合富家是天合光能战略版图的重要增长极。我们依托天合富家自研的AI数智平台天工智云，集成资管、能碳、微网、虚拟电厂系统，落地电站运维、电力交易、工商业零碳等场景，通过计算机视觉（CV）、时序预测、大模型等技术实现智能调度、精准交易，打通售电业务、虚拟电厂、分布式聚合商、绿电绿证交易全链条模式，助力合作伙伴在电力市场化改革中锁定收益、共探新机遇。我们创新推出“零碳”智慧能源及碳排放管理平台，为园区提供“盘查-管理-资产”全链条数字化工具，让每一度绿电都可追溯、可认证、可交易，为千行百业的低碳转型提供天合方案。

以可持续为基，践行 ESG 新征程

天合光能将可持续发展深植于企业基因。我们以“SOLAR”可持续发展理念为指引，持续完善ESG治理架构，将董事会及其战略与可持续发展委员会作为ESG工作最高决策机构，确保ESG理念贯穿公司各层级，推动各项工作方案全面落地。我们连续5年上榜《财富》中国500强，荣获福布斯“中国出海全球化旗舰品牌30强”等多项国际可持续发展荣誉。

在供应链端，我们创新构建“数智追溯”体系，自主研发“智碳”产品碳数字化管理系统，为出海产品赋予“绿色数字身份”。

我们创新实施“主链订单管理生态”，构建“ESG绩效—市场支持—订单收益”的正向循环，让供应链伙伴共享可持续发展红利。

以全球化为翼，用太阳能造福全人类

从西班牙马德里理工大学产学研示范中心，到巴西 Facens 大学创新培训中心；从埃及 Abydos 光储项目到乌兹别克斯坦荒漠光伏电站——天合光能以“本地化深耕、全球化协同”的战略布局，让清洁电力照亮世界每一个角落，积极融入全球产业链，为构建全球共商共创共享的新型能源体系注入天合力量。

致未来：追光而行，顶峰相见

总有一种使命与责任，让我们坚持不懈、韧性成长；追光路上的一次次淬炼，让我们勇毅前行、顶峰相见。

展望2026年，我们将继续以“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”为愿景，推动科技创新向产业创新转化，加速钙钛矿、太空光伏等技术产业化；我们将携手产业链各方伙伴，共筑新型能源体系，推动全球绿色低碳转型与可持续发展，以生态优先理念贡献天合智慧与天合力量。

因为相信，所以看见；因为做到，所以成就。让我们坚持创新，心怀“星辰大海”，拥抱“太空能源革命”，用太阳能造福全人类！

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，于2020年6月在上交所科创板挂牌上市，是科创板首家光伏企业。公司主要业务包括光伏产品、储能业务、系统解决方案及数字能源服务四大板块。

天合光能以创新引领作为第一发展战略和核心驱动力，以“光伏科学与技术全国重点实验室”为依托，重点布局晶硅、钙钛矿和三五族太阳能电池三大方向，积极打造具有全球影响力的产业科技创造中心。至今，天合光能在光伏电池转换效率和组件输出功率方面先后39次创造和刷新世界纪录，首提IEC国际标准，有效发明专利拥有量持续居中国光储行业领先地位；钙钛矿太阳能电池发明专利亦位于行业领先，与牛津光伏深度合作并获得在中国内地的独家许可。

在全球化战略的指引下，公司早于江苏常州设立了全球总部，近年于上海设立了国际总部，积极加强全球化人才队伍建设，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、巴西圣保罗、新加坡等地设立了区域总部，并在西班牙马德里、澳大利亚悉尼、意大利罗马等地设立了办事处和分公司，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。

业务板块



光伏产品业务
光伏组件业务



储能业务
储能业务



数字能源服务

新能源运维服务 并网微电网
光储充 光储荷协同
虚拟电厂 购售电业务
其他业务



系统解决方案

支架业务 分布式系统业务 集中式电站业务 其他业务

企业文化

使命

用太阳能造福全人类

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

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



可持续发展目标与进程

议题	UN SDGs 贡献	2025 年目标	2025 年表现	目标达成状态
创新与技术领先		研发投入占营收比例不低于 6%	研发投入营收占比 6.09%	✓
产品安全及质量		不发生重大产品召回事件	未发生重大产品召回事件	✓
		不发生重大产品安全事故和行政处罚	未发生重大产品安全事故和行政处罚	✓
		ISO 9001 质量管理体系覆盖率 100%	ISO 9001 质量管理体系覆盖率 100%	✓
客户管理		光伏产品事业部 (SPBU)、储能事业部 (ESBU)、支架事业部 (TBU) 客户满意度 80% 以上	客户满意度: SPBU 82% ; ESBU 96% ; TBU 81%	✓
可持续供应链		《供应商 ESG 承诺书》和《供应商廉洁协议书》签署率 100%	《供应商 ESG 承诺书》和《供应商廉洁协议书》签署率 100%	✓
		使用环境、社会标准筛选与评估新供应商的覆盖率 100%	使用环境、社会标准筛选与评估新供应商的覆盖率 100%	✓
		所有涉及冲突矿产风险的供应商签署《无冲突矿产声明》	所有涉及冲突矿产风险供应商 100% 签署《无冲突矿产声明》	✓
		涉 3TG 原材料供应商尽职调查覆盖率: 100%	涉 3TG 原材料供应商尽职调查覆盖率: 100%	✓
		使用受冲突影响和高风险地区的矿产数量为 0 使用受冲突影响和高风险地区的矿产产品的收入为 0	公司使用受冲突影响和高风险地区的矿产数量为 0 使用受冲突影响和高风险地区的矿产产品的收入为 0	✓
危险品、污染物及废弃物管理		不发生环境处罚事件	未发生环境处罚事件	✓
应对气候变化		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 (tCO ₂ e/MW) 下降 50%	组件产品单位产量范围 1 和范围 2 温室气体排放强度: 5.99 tCO₂e/MW , 较基准年 2020 年下降 75.19%	✓
		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 (tCO ₂ e/MW) 下降 50%	电池产品单位产量范围 1 和范围 2 温室气体排放强度: 27.33 tCO₂e/MW , 较基准年 2020 年下降 43.43%	🌱

议题	UN SDGs 贡献	2025 年目标	2025 年表现	目标达成状态
水资源管理		以 2020 年为基准， 2025 年单位组件产品耗水量 (吨 / 兆瓦) 下降 20%	单位组件产品耗水量 13.55 吨 / 兆瓦 ，较基准年下降 84.02%	✓
		以 2020 年为基准， 2025 年单位电池产品耗水量 (吨 / 兆瓦) 下降 20%	单位电池产品耗水量 86.53 吨 / 兆瓦 ，较基准年下降 91.62%	✓
劳工实践		不发生童工、强迫劳动、歧视等人权负面事件	未发生童工、强迫劳动、歧视等人权负面事件	✓
		对公司所有生产运营场所、供应链开展人权风险评估	对公司所有生产运营场所、供应链开展人权风险评估	✓
职业健康与安全		百万工时损工事故率小于等于 0.785	百万工时损工事故率 0.504	✓
		因工死亡人数 0	因工死亡人数 0	✓
人力资本发展		集体协议签约率 100%	集体协议签约率 100%	✓
		社会保障覆盖率 100%	社会保障覆盖率 100%	✓
合规与风险管理		不发生重大合规事件	未发生重大合规事件	✓
反腐败与商业道德		高管、员工利益冲突申报完成率 90%	高管、员工利益冲突申报完成率 99%	✓
		商业道德培训全覆盖 (董事会: 100%、员工: 100%)	商业道德培训董事与员工覆盖率达 100%	✓
		商业道德投诉处理率 100%	举报投诉平台有效投诉处理率 100%	✓
		不发生因不正当竞争导致的诉讼、行政处罚	未发生不正当竞争导致的诉讼、行政处罚	✓
信息安全与隐私保障		不发生重大信息安全事件	未发生重大信息安全事件	✓
		不发生客户、供应商、员工等隐私泄露事件	未发生客户、供应商、员工等隐私泄露事件	✓

奖项与荣誉

2025 年可持续荣誉



治理

获得奖项	颁奖机构
全球新能源企业 500 强	《财富》
中国科技 50 强	《财富》
中国 500 强	《财富》
最受赞赏的中国公司（新能源行业明星榜）	《财富》
入选标普全球《可持续发展年鉴（中国版）2026》	标普全球（S&P Global）
Wind 中国上市公司 ESG 最佳实践 100 强	Wind 万得评级
《商业周刊》彭博绿金 2026 值得关注榜 ESG 领军企业	彭博绿金、商业周刊
可持续先锋案例	第一财经、上海现代服务业联合会
福布斯中国可持续工业企业	福布斯中国
福布斯中国出海全球化旗舰品牌 30 强	福布斯中国
品牌领导力 & 可持续等级 AA+ 评级、顶级光伏品牌（拉美）、可持续信息披露奖	EUPD Research
可持续发展绩效奖	英国标准协会（BSI）
中国企业 500 强	中国企业联合会、中国企业家协会
中国制造业企业 500 强	中国企业联合会、中国企业家协会
中国民营企业 500 强	全国工商联
中国企业科创力 TOP 10	《南方周末》
“可持续品牌典范”节能低碳和企业合规奖	虎嗅网

ESG 评级

截至 2026 年 4 月更新

25.6

晨星（Morningstar）
Sustainalytics



银牌

EcoVadis 可持续发展评级



64

标普全球（S&P Global）
企业可持续发展评估（CSA）



气候变化：B 水安全：B

环境信息披露项目
（CDP）



2 级 （82 分）

惠誉常青 ESG 评级



AA

万得（Wind）ESG 评级



AA

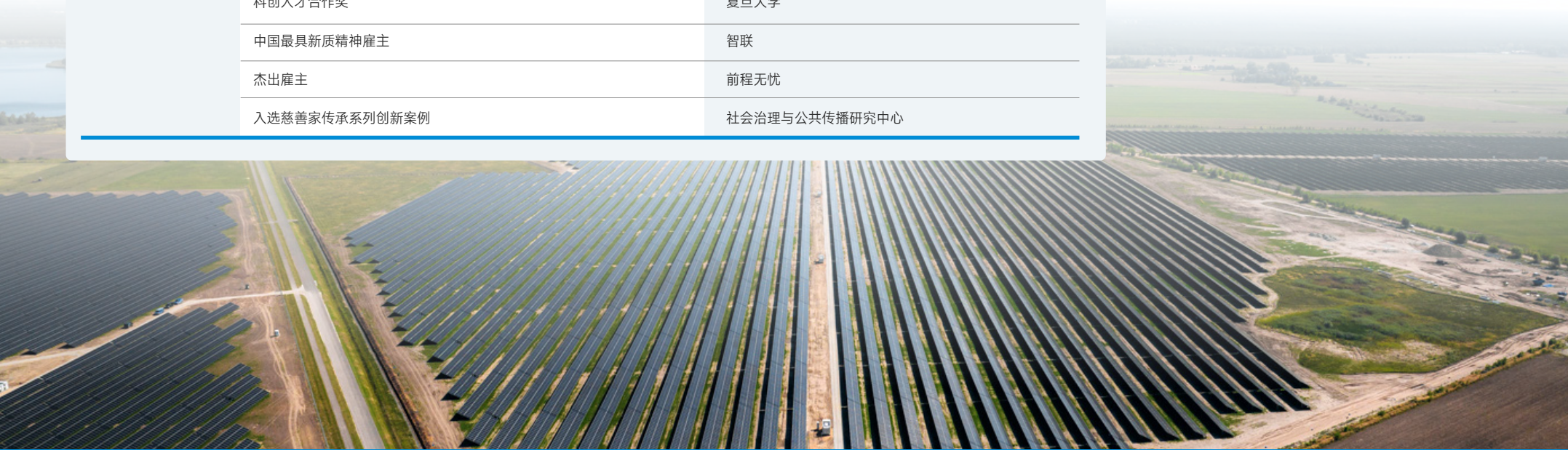
华证指数



	获得奖项	颁奖机构
<p>环境</p>	碳中和绿色影响力领跑品牌	中国能源报
	入选先锋环境、卓越榜样十佳案例	中国能源报、中国能源经济研究院、绿光气候研究院
<p>社会</p>	中国供应链 ESG 管理示范企业	中国企业改革与发展研究会（中企研）等
	中国供应商 ESG 评级平台 六星级“卓越”评级	中国供应商 ESG 评级平台
	上市公司乡村振兴优秀实践案例	中国上市公司协会
	“人仁有爱职场”称号	彭博绿金
	全球人才吸引力雇主	领英
	卓越雇主	Hroot
	科创人才合作奖	复旦大学
	中国最具新质精神雇主	智联
	杰出雇主	前程无忧
入选慈善家传承系列创新案例	社会治理与公共传播研究中心	

成员身份及相关承诺

- 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》（WEPIs）签署企业
- 太阳能管理倡议组织（SSI）成员
- 全球光伏行业可持续联盟（GSSA）成员
- 供应链 ESG 管理倡议（SCSI）成员
- 全球太阳能理事会（GSC）成员



年度专题 数智追溯，构建可信赖的光储供应链

在全球能源转型加速、供应链合规要求日益严苛的背景下，天合光能以“数智追溯”为核心抓手，系统性构建透明、负责、可持续的光储供应链体系。2025年，公司持续深化负责任供应链管理，将合规审查、数字化能力建设与低碳实践深度融合，在“前瞻洞察—体系规划—战略规划—治理引领—经营落地—价值创造”方针的指导下，积极赋能伙伴、共建生态，为行业高质量发展提供可信赖的绿色底座。

01

合规为先： 筑牢负责任供应链的管理根基

天合光能始终将合规作为供应链管理的底线要求，持续强化多维度管控确保全链条透明负责。

公司聚焦负责任矿产溯源，针对冲突矿产等关键物料，建立全链条追溯机制，确保来源合规、过程透明；同步深化 WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment, 简称 WEEE) 电子回收应对机制，完善产品全生命周期管理。

公司在供应商准入以及年度 ESG 审核中考察供应商的 ESG 表现，加大环境与劳工人权合规审查力度，并将杜绝强迫劳动、禁止使用童工、保障员工职业健康安全等要求嵌入供应商准入与审核流程。

为系统性应对全球合规挑战，天合光能通过梳理欧盟《企业可持续发展尽职调查指令》(CSDDD)、德国《供应链尽职调查法案》(LkSG)、《欧盟电池与废电池法规》、负责任矿产倡议 (RMI) 标准、太阳能管理倡议 (SSI) 管理标准等海外法律法规标准，将核心要求融入供应商尽职调查审核体系。我们于官网公开发布核心文件《供应链尽职调查体系手册》与《供应商社会责任行为准则》，亦通过年度供应商 ESG 赋能培训将相关要求传达给供应商。在储能领域，针对欧盟电池法案“电池护照”数据要求，公司前瞻布局数据采集与系统对接，制定并发布《欧盟电池法案信息披露模块管理规范》确保产品如期满足要求，实现国际标准与本土实践的有机衔接。

02

数智强链： 深化平台建设，打造全景可控的追溯网络

2025年，天合光能重点推进数字化溯源平台开发与应用。我们搭建了一体化数字追溯系统，实现从原材料采购到成品交付的全流程可追溯管理。该系统涵盖供应商资质管理、物料批次追踪、供应链风险地图等核心模块，通过线上化、数字化手段提升溯源效率和准确性。

在制度与预警机制方面，公司完善《供应链可追溯管理制度》《组件可追溯性管理规范》等文件，明确各环节追溯责任和要求。我们同时建立供应链风险预警机制，通过风险地图实时监测关键物料供应状况，确保溯源链条完整可靠。为强化生态协同，公司针对供应商及公司内部开展了 28 场专题培训，重点宣贯溯源管理要求和系统操作流程，提升供应商配合度和数据报送质量。

03

低碳协同： 数据协同，驱动价值链绿色生态转型

在生产能源数据的基础上，天合光能将追溯能力延伸至碳数据管理。公司基于多款产品碳足迹管理经验，积极赋能供应链伙伴碳数据收集与核算，实现从“单点减排”到“链式协同”的跃升。同时，通过供应链数字平台实现订单、物流、碳足迹数据的整合，天合光能引导合作伙伴主动减排，致力于实现供应商生产能耗、碳排放的周期性监测，逐步推进降碳目标的实现。

在绿色物流包装方面，公司牵头供应商开展绿色低碳专项活动，推广可循环利用包装材料、优化配送线路，通过“循环配送+包装回收”整合化运输，实现天合光能、供应商与物流服务商三方共赢，同步降低运营成本与碳排放。

面向未来，以数智追溯为纽带，天合光能将继续携手供应链伙伴，深化“能力共赋、生态共荣”的协同机制，以更高标准的透明度、更扎实的负责任实践、更系统的低碳行动，为全球能源转型贡献可复制、可推广的光储供应链解决方案，让每一度绿色电力都源于可信赖的源头。

可持续发展管理

天合光能 SOLAR 可持续发展管理理念



可持续发展理念

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联合国全球契约十项原则，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 — 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。



可持续发展治理体系

天合光能建立了涵盖公司治理层、管理层、执行层及监督层的四层级 ESG 治理架构。报告期内，公司修订并发布《董事会战略与可持续发展委员会工作规则》，并将董事会下设的“战略委员会”调整为“战略与可持续发展委员会”，明确其为负责公司长期发展战略、重大投资决策和 ESG 管理的专门机构。公司以董事会及其战略与可持续发展委员会作为最高决策层，由首席执行官任战略与可持续发展委员会成员，监督 ESG 与可持续发展事宜。

天合光能可持续发展治理架构

治理层	董事会	战略与可持续发展委员会
	董事会作为 ESG 事宜的最高责任机构，统筹指导和监督 ESG 与可持续发展管理事项； 战略与可持续发展委员会为 ESG 管理的治理机构和 ESG 事宜的最高决策机构，向董事会负责，审议公司可持续发展及 ESG 相关规划目标、绩效、年度可持续发展 /ESG 报告及其他重大事项，指导监督公司可持续发展及 ESG 工作执行情况，并向董事会提出建议。	
管理层	ESG 管理委员会	
	ESG 管理委员会作为 ESG 事宜的管理机构，负责组织推进 ESG 管理工作，审议决策 ESG 主要管控职能、ESG 战略落地及 ESG 绩效评价等，确保 ESG 目标和指标与公司发展目标相一致；统筹拟定 ESG 战略规划和年度工作计划（包括但不限于：应对气候变化、水资源管理、可持续供应链、劳工实践、清洁技术创新等），统筹协调、指导、监督 ESG 重大事项和议题决策，监督 ESG 管理体系的运营。	
执行层	ESG 工作组及各业务部门	
	业务单位 (BU)、营销单位 (MU) 下属的 ESG 相关管理部门执行 ESG 管理事宜，负责本部门 ESG 信息汇总、方案落实，落地 ESG 决策事项；ESG 工作组指定专人负责 ESG 管理相关工作，统筹管理 ESG 相关议题。	
监督层	审计监察部	
	构建第三道防线机制，发挥 ESG 管理的独立监督职能。	

ESG 绩效考核与薪酬激励挂钩

天合光能结合 ESG 战略的目标进展及重点工作事项，每年制定 ESG 管理评审方案，推进 ESG 绩效考核与薪酬激励挂钩。报告期内，天合光能对以下核心 ESG 议题开展过程管理与评价，并将评价结果纳入包括 ESG 管理部、供应链战略、人力资源、环境健康安全、合规、采购、销售等相关部门的绩效考核，以此与薪酬激励体系挂钩：

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> ESG 管理体系建设 | <input checked="" type="checkbox"/> 产品质量、可回收性和可循环性 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 创新研发 | <input checked="" type="checkbox"/> 职业健康和安全 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 合规及商业道德 | <input checked="" type="checkbox"/> 员工权益 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 气候、碳排放和能源管理 | <input checked="" type="checkbox"/> 供应链尽职调查与追溯 |

利益相关方沟通

天合光能致力于构建更具韧性与透明度的常态化利益相关方沟通机制。报告期内，我们在以下方面进行了强化：

- 采用双重重要性概念**
 从 ESG 重要议题对“外部经济、环境、社会的影响”和对“企业内部财务的影响”两个维度进行评估，识别出具备“影响重要性”和“财务重要性”的 ESG 议题；
- 积极回应投资者及其他外部机构的 ESG 问询**
 通过线上及线下访谈、问卷调查等多种形式与投资者等建立多渠道的 ESG 沟通平台，了解他们对天合光能 ESG 重要议题的看法、目标与行动建议，并将其纳入我们的 ESG 战略规划中；
- 加强与客户及供应商（合作伙伴）的调研与沟通**
 报告期内，我们首次对核心客户及供应商开展 ESG 主题深度访谈，了解其对于天合光能的 ESG 关切与期待，分享天合光能的 ESG 管理经验和举措，探讨行业的可持续发展路径，同时通过企业影响辐射周边社群，共同支持可持续发展；
- 强化利用社交媒体向公众推广可持续发展**
 定期将天合光能的可持续发展的理念和实践成果，以文字及视频等形式在社交媒体上发布，以增进更广泛的利益相关方对天合光能相关举措的了解，亦倡导社会各界增强可持续发展意识。

利益相关方	关注的可持续发展议题	公司沟通方式	2025 年沟通亮点
客户	<ul style="list-style-type: none"> 创新与技术领先 产品安全及质量 可持续供应链 职业健康与安全 合规与风险管理 	<ul style="list-style-type: none"> 社交媒体（公众号等） 客户投诉与处理 客户满意度调查 调研与访谈 	<ul style="list-style-type: none"> 24 小时客诉响应率为 99.41%，全球客诉关闭率为 95.22% 开展客户 ESG 沟通交流 15 场
股东及投资者	<ul style="list-style-type: none"> 经济效益和投资回报 公司治理 	<ul style="list-style-type: none"> 即时通讯及电话交流 业绩说明会 路演及反向路演 投资者会议（线上 / 线下） 股东会 	<ul style="list-style-type: none"> 公司本年度共召开了 7 次股东会议，举办了 3 场业绩说明会，并参与了 223 场各类投资者交流活动，包括券商策略会、电话会、路演、现场调研及行业会议 通过投资者互动平台回复了 149 条提问，通过电子邮件与投资者进行了 26 次沟通，同时开展 443 次电话交流
政府及监管机构	<ul style="list-style-type: none"> 环境合规管理 公司治理 合规与风险管理 	<ul style="list-style-type: none"> 政企沟通与汇报 合规信息披露 	<ul style="list-style-type: none"> 出席博鳌论坛、达沃斯世界经济论坛、中欧企业家座谈会
员工	<ul style="list-style-type: none"> 产品安全及质量 环境合规管理 职业健康与安全 	<ul style="list-style-type: none"> 职工代表大会 员工活动 员工意见收集与反馈平台 厂长信箱 员工座谈会 员工培训（包括线上培训平台） 工会平台 员工满意度调研 	<ul style="list-style-type: none"> 各类员工互动活动回应员工问询 10,557 条 “数智工会”一体化服务平台访问量累计超过 27 万次，服务覆盖员工逾 14 万人次 员工投诉平台收到有效举报 72 份，处理完成率 100%
供应商及合作伙伴	<ul style="list-style-type: none"> 创新与技术领先 环境合规管理 产品安全及质量 经济效益和投资回报 劳工实践 	<ul style="list-style-type: none"> 供应商考核 供应质量沟通 供应商培训 供应商调研与尽职调查 	<ul style="list-style-type: none"> 开展供应商 ESG 赋能培训，共计 520 家供应商代表参与
社区及非政府组织	<ul style="list-style-type: none"> 环境合规管理 经济效益和投资回报 职业健康与安全 生物多样性 乡村振兴与社区贡献 原住民保护 	<ul style="list-style-type: none"> 公益项目 社区沟通 调研问卷 	<ul style="list-style-type: none"> 依托技术优势，创新“农光互补”“渔光互补”模式，在乡村实现板上发电、板下种养殖，激活经济并促进增收 通过基金会专业运作，持续关爱自闭症儿童等特殊群体，并在社区捐赠组件，创造绿色就业机会
行业协会及学术机构	<ul style="list-style-type: none"> 创新与技术领先 绿色生命周期管理 应对气候变化 清洁技术机遇 可持续供应链 行业合作与发展 	<ul style="list-style-type: none"> 行业展会及论坛 学术研讨会 技术互访 校企合作 	<ul style="list-style-type: none"> 在西班牙，与马德里理工大学太阳能学院共建示范中心，为学生提供前沿技术实践平台； 在巴西，联合 FACENS 大学设立创新培训中心
媒体	<ul style="list-style-type: none"> 环境合规管理 产品安全及质量 	<ul style="list-style-type: none"> 信息披露 采访沟通 管理层专访 	<ul style="list-style-type: none"> 获新华社、人民日报、央视、路透社、华尔街日报等海内外权威媒体报道总计约 370 篇，核心覆盖科技创新、ESG 实践、智慧能源、储能出海等议题

可持续发展重要议题

天合光能每年开展由内部及外部利益相关方共同参与的重要性评估。我们已将“财务重要性”与“影响重要性”双重重要性评估流程与重要性评估结果纳入企业风险管理（ERM）流程中。报告期内，天合光能依据上交所《可持续发展报告指引》¹《可持续发展报告编制指南》²的要求，以及国际最新可持续信息披露标准，升级可持续发展议题重要性的分析方法，采取多元化的调研方式（包括：问卷调查、深度访谈、外部咨询等），基于“影响重要性”（含对经济、社会和环境的影响）和“财务重要性”（含对公司业务发展的内部影响）开展双重重要性评估。这一提升，使重要性的议题与事项在双重重要性矩阵中清晰展现，帮助我们更全面地识别 ESG 提升方向和工作重点，并将可持续发展重要性议题融入未来 ESG 战略规划、运营和决策过程中。

此外，2025 年重要性评估过程与结果已获得董事会审议确认，亦获得第三方审核机构 TÜV 南德验证，详见本报告附录鉴证声明。

01

价值链边界界定 与影响映射

基于光伏产业全生命周期视角，我们对公司业务边界进行穿透式分析，识别从上游原材料到下游应用端的价值传导路径。在此过程中，不仅考量业务活动对外部环境的直接足迹，更结合宏观监管政策、行业技术迭代趋势及地缘政治等外部变量，动态评估运营环境对公司韧性的潜在挑战，从而精准锁定受业务影响及能影响业务的关键内外部群体。

02

构建多维利益 相关方对话网络

建立常态化的双向沟通生态。公司通过投资者热线、供应链大会、客户满意度调查及员工座谈会等多元化渠道，保持与核心伙伴的高频互动。特别是在报告期内，我们启动了专项深度访谈计划，定向收集了供应链合作伙伴及客户对于绿色供应链、产品碳足迹等核心议题的最新诉求，确保声音被听见、被记录。

03

实质性议题池的 动态校准

我们在对标上交所《指引》21 项基础议题之上，引入 GRI、ISSB 及 ESRS 等国际主流标准进行交叉验证。同时，结合海外市场的准入壁垒、评级机构的关键考核点以及同业最佳实践，对初选议题进行适用性过滤。经多轮筛选与合并，最终凝练出 25 项契合公司战略发展方向的实质性议题，形成天合光能的议题清单。

04

双重重要性维度 的量化评估

影响重要性：通过设计专项调研问卷，量化分析各议题对环境及社会的实质影响程度。在问卷调查的基础上，我们的深度访谈覆盖 5 家核心供应商与 2 家战略客户，并在问卷调查中纳入内部员工视角，确保评估结果具有广泛代表性。

财务重要性：聚焦议题对公司的财务影响。由管理层及 ESG 职能部门组成评估小组，从“财务影响幅度”与“发生概率”两个维度，对短、中、长期的风险与机遇进行压力测试与评分，识别关键财务实质性议题。

05

治理层审议与 披露决策

我们将双重重要性评估的原始数据与矩阵分析结果，提交至内部跨部门工作组进行论证，并引入外部专家视角进行校准。最终形成的优先级排序及重要性阈值，呈报至董事会战略与可持续发展委员会进行终审。经董事会批准的议题，将作为本报告信息披露的核心焦点，指导后续资源配置与管理行动。



[1] 《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）》（以下简称“《指引》”）

[2] 《上海证券交易所上市公司自律监管指南第 4 号——可持续发展报告编制》

我们选取具有财务重要性的议题，将其风险和机遇类型、影响价值链范围与时间维度梳理，具体请参见下表。

议题	风险和机遇	描述	影响价值链范围	时间维度 ^[3]
创新与技术领先	机遇	以技术创新与智能制造，强化产品迭代与交付能力，驱动营收增长。	价值链下游	短期 中期 长期
	风险	供应商可持续绩效无法达到市场要求，增加合规成本风险。	价值链上游	短期 中期
可持续供应链	风险	上游制造环节能耗较高，面临碳关税压力，需投入资金技改，增加运营成本。	自身运营	短期 中期
	机遇	协同供应商减排并使用绿电，降低产品碳足迹，快速获取全球市场准入。	价值链上游 自身运营	中期
产品安全及质量	正面影响	优秀的产品质量可以保障产品生命周期内的使用质量和可靠性，从而延长客户产品使用周期。	价值链下游	短期 中期 长期
	风险	光伏行业竞争日益激烈，因竞争压力可能带来的产品质量控制难度提升，增加公司自身运营的质量控制与售后维护成本；同时，由此引发的客诉问题损害公司声誉，增加客户维护成本，导致下游客户流失。	自身运营 价值链下游	短期
	机遇	通过强化内部研发与质量管控体系，全方位提升客户满意度和客户粘性，进而有助于企业市场竞争力。	价值链下游	中期 长期
应对气候变化	正面影响	天合光能提供涵盖硅片、电池及组件、光伏跟踪支架、储能系统及智慧能源解决方案，全方位助力全球能源转型与碳中和。同时，天合积极推进“零碳工厂”建设，提升生产环节绿色电力使用比例，打造绿色供应链，有效降低产品全生命周期碳足迹。	价值链上游 自身运营 价值链下游	短期 中期 长期
	负面影响	价值链上游硅料拉晶、电池片生产环节属于高能耗过程，若生产过程中可再生电力替代比例不足，会产生大量范围二温室气体排放。	价值链上游 自身运营	短期 中期
	风险	物理风险：极端天气事件（如洪水、台风）可能影响生产基地资产安全、物流供应链稳定性及光伏电站发电效率。 转型风险：全球碳关税（如欧盟 CBAM）及供应链碳足迹追溯要求日益严格，可能增加出口合规成本。	自身运营 价值链下游	短期 中期 长期
	机遇	节能降耗：通过数字化能源管理系统及技改，降低单位产能能耗，减少能源使用成本。 业务增长：依托“光储融合”战略，储能业务及 210 大尺寸组件带来的系统端 BOS 成本降低优势，存在巨大增长机会。	自身运营 价值链下游	短期 中期 长期

[3] 短中长时间定义：短期：0-2 年；中期：3-5 年；长期：6-10 年

01

引领创新生态

作为全球新能源行业的领军企业，天合光能以创新的商业模式与深厚的研发实力，携手合作伙伴持续释放创新动能。面向新能源发展新时代，公司致力于智慧能源的创新实践，引领行业发展新范式。

- 创新与技术领先 16
- 数字化转型与智能制造 23
- 产品全生命周期绿色管理 27

创新与技术领先

天合光能坚持创新引领，深度布局光伏、储能、系统解决方案及数字能源服务四大核心板块，推动智慧能源整体解决方案的生态升级。公司凭借卓越的技术前瞻性与生态协同能力，加速推动智慧能源在全球范围内的规模化应用，助力迈向零碳未来。

治理

天合光能建立由战略决策层、研发管理层、科研平台及业务部门共同组成的创新研发体系。

公司董事会负责审议并确立与可持续发展战略相协同的创新研发方向；研发管理层牵头制定研发管理制度与中长期技术路线图；科研平台聚焦前沿技术验证与关键技术攻关，为产品研发提供坚实技术储备；各业务部门负责推进场景化开发落地与跨部门协同决策，持续提升关键技术成果转化效率。

为推动储能产业高质量发展与技术持续创新，秉持“研发一代、成熟一代、储备一代”的理念，公司成立了 AES 储能技术研究院与储能产品研究院，以专业化布局赋能储能技术突破与产品升级。AES 储能技术研究院主要承担锂电池电芯新产品量产研发与技术导入、工艺优化、技术规划升级及设备选型开发等核心工作，聚焦电芯制造端能力提升与工程化落地；产品研究院专注于产品开发、产品迭代、技术规划持等，围绕产品全生命周期推进技术创新与应用落地，两大研究院协同为储能业务持续创新发展提供坚实支撑。

在注重研发创新与成果转化的同时，公司亦将“绿色、安全、合规”的管理理念嵌入技术创新的全生命周期。2025 年，公司围绕研发绿色、安全、合规等要求，共新增 21 项研发创新类管理制度，修订完善 9 项管理制度。



战略决策层

审议技术研发战略，锚定公司中长期发展路线。



研发管理层

制定研发管理制度，规划技术路线，统筹研发资源配置。



科研平台

攻坚前沿技术，夯实技术储备。



业务部门

推进产品化开发与适应性验证，加速技术成果高效落地转化。



战略

清洁技术机遇与研发布局

公司精准把握全球能源变革与碳中和发展机遇，深度联动各业务产品线协同发力，持续拓展覆盖全球的零碳、全场景、智慧能源解决方案。

热点趋势	区域	天合光能研发机遇	天合光能研发布局
全球碳合规及欧盟 CBAM 落地	全球	可再生能源电力可追溯	开发智慧能源云系统，实现用电精准追溯。
全球能源转型与电网韧性需求提升	全球	提升全球可再生能源供应稳定性	研发构网型储能系统，打造具备自主调配能力的综合解决方案，持续提升清洁能源利用稳定性。
太空光伏前沿趋势	全球	布局空间能源前沿赛道，抢占下一代光伏技术制高点	领跑钙钛矿技术，聚焦钙钛矿与太空光伏前沿技术研发，持续加大关键技术攻关与资源投入，加快前沿创新成果向产业化应用转化。
中国绿电市场化与消纳体制改革	国内	推动可再生能源高比例消纳	攻坚长寿命、高倍率储能技术。强化区域电网支撑，有效提升客户绿电使用率。
“沙戈荒”大基地建设	国内	实现光伏开发与土地保护协同发展	迭代升级高适应性智能跟踪支架，助力脆弱生态修复与清洁能源开发协同推进。
“东数西算”工程	国内	依托人工智能技术赋能绿色算力	研发“源网荷储充”动态调度系统，为 AI 算力提供坚实绿色能源底座。
“海洋强国”战略	国内	拓展海洋清洁能源应用场景	研发高可靠性海洋光伏组件，强化产品对海洋极端气候的适应能力。
乡村振兴战略	国内	以清洁能源助力乡村绿色发展	推广“光储充放”一体化微电网系统，深度拓展农业应用场景，构建多元化乡村零碳新业态。

同时，天合光能紧密结合气候变化战略与场景机遇，将复杂场景应用转化为研发势能，成功打造了满足各类场景与新型电力系统需求的产品矩阵。



光伏组件



电池效率与轻质化：为应对不同场景对高功率、高耐候及材料轻质化的极致要求，公司持续深耕电池效率优化与组件新型材料探索。加速推进高柔性、低克重的组件技术，精准赋能低载荷屋顶等场景。



极端气候抗压：通过增强型封装材料与防腐工艺研发，提升组件在高盐雾、高 UV 及强温差环境下的耐候性，确保在极端工况下的超长可靠寿命。



储能系统



系统安全稳定：公司构建了储能系统在舱体、散热、电气及电池管理系统 (BMS) 安全防护的“四道防线”，确保在各类场景下的绝对安全。



储能容量提升：通过底层电芯与系统级架构优化，大幅提升综合储能效率，为绿电消纳与微网运行提供了最高经济性的容量支撑。



支架系统



动态响应与极端场景适应性：集成气候动态跟踪算法，使系统具备极强的极端场景适应性，实现恶劣天气下的主动避险。针对沙地、沼泽、陡坡等复杂地形，开发多样化的桩基适配，拓宽建设边界。



数字能源



绿色能源机遇赋能：打通售电、虚拟电厂、绿电绿证业务全链条交易模式，助力合作伙伴把握电力市场化机遇。



产品研发流程

公司为加强研发流程的体系化管理，构建从研发、试产、量产的完整技术验证路径。公司聚焦全球市场动态趋势与客户需求，开展高效技术预研，深化从终端运营到前端研发的研发反馈机制，将核心应用指标全面纳入下一代技术迭代研发过程中。

天合光能产品研发全生命周期



研发人才与实验室体系

公司依托国家级博士后科研工作站、江苏省工程技术研究中心等高水平创新平台，从研发载体建设、研发团队培育、研发体系完善及激励机制创新等多维度协同发力，深入实施“走出去、请进来”引才引智策略，持续汇聚行业拔尖技术人才与优秀科研骨干。截至报告期末，公司拥有研发人员 2,542 人，占员工总人数的 10.23%；2025 年研发人员平均薪酬较上一报告期增长 11.64%。

- **体系化赋能**：公司建立并推行内部讲师制度，鼓励研发骨干担任内部导师，常态化开展专业培训与技能传承，持续强化团队能力建设与人才梯队培养。
- **研发成果激励**：公司设立科研技术专项绩效奖金，将激励与技术攻关突破、专利成果转化、项目产业化落地等核心目标紧密挂钩，有效激发创新活力。我们统筹内外部资源，积极协助团队开展人才计划、科技项目及政府类科研课题申报工作，推动人才成长与公司技术创新战略深度融合。
- **人才股权激励**：公司对优秀的研发创新人才提供多元化的股权激励计划。

此外，公司长期深耕光伏领域应用基础研究的前沿技术开发，依托光伏科学与技术国家重点实验室、国家企业技术中心等国家级创新平台，深度参与国家重点研发计划、省级碳达峰碳中和科技创新专项、科技成果转化等多项科技计划项目，持续攻克关键核心技术并取得多项突破性成果，先后荣获“国家技术创新示范企业”等荣誉称号。



天合储能斩获 ESIC 2025 三项大奖，彰显全方位创新实力

天合储能第九届国际储能创新大赛（ESIC 2025）中表现突出，一举斩获技术创新、卓越产品、储能专利三大赛道优秀项目奖；同时获评 ESIC 2025 储能卓越产品 TOP10 及专利创新典范 TOP5。

技术创新：公司凭借高温高效长寿命技术，实现产品在 45°C 高温环境下安全稳定运行。
卓越产品：Elementa + 金刚 2 电池舱搭载自研 314Ah 天合电芯，系统效率 RTE ≥ 95%，单位成本下降超 3%，并达到 IP67 防护等级与 UL9540A 阻燃标准。
储能专利：电芯冷却系统可实现精准控温与高效均衡，大幅提升系统可靠性。

2025 年，依托光伏科学与技术国家重点实验室，公司光伏研究院团队坚持技术攻关与自主创新，年内接连刷新 8 项光伏效率世界纪录。截至报告发布日，该团队已累计创造 39 项世界纪录。此外，实验室累计发表学术论文 600 余篇，获授权发明专利 400 余件，其中通过专利合作条约（PCT）及境外授权专利近 300 件。



天合光能研发人员情况

公司研发人员数量

2024 年	2,928 人
2025 年	2,542 人

研发人员数量占公司总人数的比例

2024 年	9.77%
2025 年	10.23%

研发人员平均薪酬

2024 年	24.66 万元
2025 年	27.53 万元



研发人员学历结构

博士研究生（人）

2025	55
2024	58

硕士研究生（人）

2025	607
2024	715

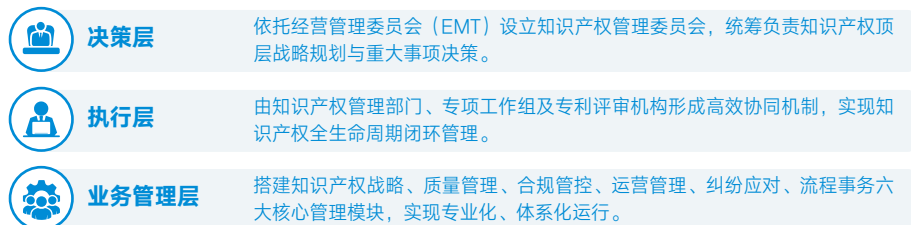
本科及以下（人）

2025	1,880
2024	2,155

知识产权保护

知识产权治理架构

公司将知识产权管理与保护置于研发创新的战略核心地位，制定系统性知识产权发展战略，以高效推动科技成果转化与产业化落地，为公司高质量创新发展提供坚实保障。为此，公司构建了权责清晰、多层次协同的知识产权治理架构：



2025年，公司新增30余项知识产权管理的专项制度，持续提升知识产权运营质量与管理效能。

六大知识产权管理模块

知识产权战略规划

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。

知识产权构建与质量管理

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。

知识产权风控及合规管理

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

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。

知识产权纠纷应对管理

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。

知识产权事务管理

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。

权益保护与风险防范实践

口岸主动拦截机制：公司已完成核心商标在海关总署的全面备案，实现对口岸侵权货物主动拦截，有效防范品牌仿冒风险，切实维护品牌价值与市场秩序。

跨部门著作权风险协同治理：由法务部门、知识产权部门、IT部门及采购部门联合成立专项协同小组，通过定期会议及重点案件专题研讨，建立起外部函件处置、内部核查取证、应对策略制定、权利人沟通谈判等全流程闭环管理机制。

2025年，凭借专业化、全流程的知识产权风险防控体系，公司实现著作权领域**零诉讼、零损失**的良好成效。

知识产权保护培训

公司每年于4·26世界知识产权日开展系列专题培训，并于8月举办IP ENLIGHTMENT专项培训，内容覆盖专利申请布局、专利维权、商标与版权保护、商业秘密管理等多个维度。2025年，培训面向天合光能全员开放，年度参与人次达2,000人次，有效提升了全体员工的知识产权风险防范意识与合规管理能力，为公司技术创新与知识产权保护筑牢人才基础。



天合光能参与光伏产业知识产权高质量发展论坛

2025年12月，由中国光伏行业协会主办的“光伏产业知识产权高质量发展论坛”顺利召开。公司知识产权专业管理人员受邀发表题为《光伏知识产权管理保护实践》的主题演讲，并被特聘为指导专家。

结合当前光伏行业知识产权发展现状与面临的挑战，公司提出从“小保护”向“大保护”的理念升级路径，倡导行业由“单点突破”转向“系统共赢”，建议持续推动知识产权运营模式创新，强化全链条知识产权保护，并加快构建行业自律规范体系，共同营造健康有序的产业创新生态。



天合跟踪荣获第二十五届中国专利银奖

2025年，天合光能凭借专利“一种双辐照计推测直射辐照比例方法”荣获第二十五届中国专利银奖，创下电池组件制造企业在该奖项评选中的最佳成绩，同时也成为光伏支架领域首家斩获此项国家级知识产权荣誉的企业。该奖项由国家知识产权局与世界知识产权组织联合评定，是截至目前跟踪支架技术在知识产权方面所获的最高荣誉，标志着我国光伏支架技术实现重要突破。

影响、风险与机遇

天合光能深刻认识到创新与技术领先对于公司带来的挑战和机遇，强化识别、评估与应对管理，并制定了针对性的应对策略，具体分析如下：

风险 / 机遇因素	潜在财务影响	影响周期	价值链环节	应对措施
清洁技术迭代较快，若关键技术储备不足或研发方向误判，影响核心产品技术领先和市场竞争能力	影响研发投入效率、产品迭代效率，市场份额及新产品收入贡献	中长期	自身运营	围绕清洁技术机遇持续加强前沿技术布局，强化公司研发创新平台技术支撑
研发流程衔接或阶段验证不足，可能导致研发周期变长，成果转换效率下降	增加研发成本、延缓产品上市时间，影响创新成果产业化效益	短中期	自身运营	持续完善研发流程闭环，强化评审、验证、转化和反馈机制，提升研发成果化效率
高水平研发人才储备不足，制约关键技术突破和创新能力	影响研发项目推进、技术攻关能力不足，影响技术产出	中长期	自身运营	持续完善研发人才体系，强化专业人才团队建设
知识产权保护不足，引发技术成果流失或创新收益受损	影响专利收益、技术竞争优势及市场化能力	中长期	自身运营	完善知识产权保护机制，强化专利保护布局，成果管理和风险管控
清洁能源需求增长，新型电力设施建设和多样化应用场景拓展，为光伏、储能、支架产品提供市场创新机遇	有助于带动新产品收入增益，提升市场占有率和技术溢价能力	中长期	自身运营 价值链下游	持续加强研发创新能力，推动产品适用场景多样化
研发流程闭环和成果转化机制持续完善，有助于提升创新效率	有助于提升技术投入产出效率，缩短上市周期，提升经营回报	短中期	自身运营	持续优化研发流程节点管理，提升技术开发到产品应用的快速响应能力
研发人才体系、创新平台和知识产权保护持续完善，有助于形成长期创新能力	有助于增长长期研发竞争力和产业链引领能力，提升企业长期价值	长期	自身运营	持续深化人才培养与知识产权保护，夯实研发创新基础



公司通过持续研发投入、系统化知识产权布局和全员能力建设，将创新成果转化为可持续的竞争优势，在技术迭代加速、市场竞争加剧的环境中保持领先地位。

天合光能核心创新成果



电池

钙钛矿电池：攻坚下一代高效技术路线，210mm 大面积两端叠层电池组件实现功率及效率突破。

i-TOPCon Ultra 电池：推进电池关键工艺升级，通过研发验证、工艺定性与工程化导入，产品已于 2025 年第二季度进入量产交付阶段，具备规模化应用能力。



储能

Elementa 金刚 3：采用 587Ah 大容量电芯 + 风液混动热管理 + 六维防护体系等创新技术，单舱容量突破 6MWh，模组能量密度提升超 12%，场站能量密度提升超 24%。全方位优化系统安全设计，仿真验证了多支路并联方案的短路性能，完成舱级大电流熔丝和隔离开关的选型设计，舱体方案设计经大规模火烧测试后获得权威机构实测验证。



组件

至尊 N 型 2000V 高压组件：2025 年公司首次发布，最高功率可达 630W，效率达 23.1%，凭借卓越的高电压适配能力和可靠性设计，助力大型地面电站实现更低 BOS 成本和度电成本。



支架

Vanguard 1P 产品：通过 TCU 和 NCU 双驱联动，与智慧平台气候预测功能，实现复杂天气来临前主动避险调整功能，提升运行安全性与运维效率。

天合光能致力于从多领域场景应用出发，为光伏电站寻找更合适的建设场景，以实现 1+1>2 的行业价值，深耕场景多样化，产品精细化，期待共塑“创新共鸣”。

极端场景案例



美国德克萨斯州

100MW
冰雹高发区电站

在美国德克萨斯州冰雹高发区域的 100MW 光伏电站场景中，为有效降低极端冰雹天气导致的组件破损、设备停机检修风险，公司推出以“组件抗冲击能力强化 + 跟踪系统保护策略”为核心的系统级防护解决方案。方案落地实施后，该电站年均光伏资产损失降幅达 94%，显著提升了极端天气条件下光伏资产的安全性、运行可用率，进一步保障了电站收益的稳定性与确定性。

智慧能源案例



青海省三江源

绿电智算融合
示范项目

天合智慧能源携手中国联通联合打造的“三江源绿电智算融合示范微电网项目”，成功斩获《能源》杂志“数字化转型优秀项目奖”。该项目创新融合智慧微电网与数字孪生模型，通过全链路精准管控与智能运维，最终实现电费成本降低约 50%、整体运营成本减少 15%，为高耗能算力基础设施低碳转型提供了可复制、可推广的实践经验，充分彰显了能源与数字技术深度融合的创新价值。

高温场景案例



埃及 Abydos

150MW/300MWh
光储项目

埃及 Abydos 150MW/300MWh 光储项目中，当地高温环境与复杂电网条件对设备耐受能力与并网适应性造成了双重挑战。天合光能针对沙漠极热场景特点，深度部署 Elementa 2 储能系统，整合自研电芯、智能液冷技术及多重安全防护技术，有效解决了极端热环境下的热管理难题，保障了系统长期稳定运行，全面满足当地公用事业级项目对安全性与可靠性的核心需求。

沙戈壁解决方案案例



塔里木油田

1.3GW
光储治沙电站并网

面对沙戈壁场景风沙侵蚀、强紫外辐射、昼夜温差大等复杂工况挑战，塔里木油田 1.3GW 光储治沙电站顺利并网。该电站占地约 3.5 万亩，全站采用至尊 N 型 630W 系列组件，以高功率、高可靠性特性支撑大规模工程化应用。项目投运后，预计每年可提供 21 亿千瓦时清洁电力，相当于替代标准煤 62 万吨、减排二氧化碳 161 万吨，为“光伏治沙 + 清洁能源开发”模式提供了规模化示范样本与可推广路径。

指标与目标

创新研发目标

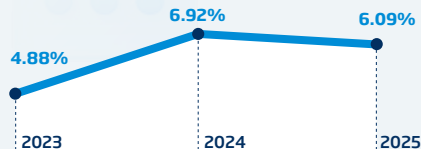
天合光能高度重视清洁技术投资，公司 **100%** 主营业务收入来源于清洁技术行业，以及 **100%** 研发投入为发展清洁技术领域。

2026 年，公司目标研发投入占营收比例

不低于 **6%**

研发投入绩效

营业收入占比



2025 年，公司研发投入金额达

40.78 亿元

营收占比达

6.09%

过往 3 年研发投入趋势稳中提升

专利绩效



2025 年发明专利申请量

999 件



2025 年发明专利授权量

361 件



截至报告期末累计有效发明专利数量

1,487 件

标准制定绩效



截至报告期末，已累计参与并发布外部技术标准制定 / 修订

299 项



2025 年，天合光能参与的外部技术标准制定 / 修订

65 项

国际标准

2 项

国家标准

10 项

行业标准

15 项

地方标准

3 项

团体标准

35 项

数字化转型与智能制造

天合光能高度重视人工智能战略布局，以数智技术深度赋能全业务链条与智慧能源场景，构建高效协同的数字化运营体系，持续提升全球化运营效率与客户价值。在智能制造领域，公司以智能平台为支撑，运用新一代信息技术打造精益、高效、可控的现代化生产体系，全面提升制造品质与运营韧性，获评多项国家级、省级智能工厂及平台认证。

数字化转型

人工智能（AI）战略

2025年，公司全面推进“+AI、AI+、AI原生”三路并进的AI战略，推动人工智能从单点工具性应用向体系化赋能升级。

公司以AI赋能打造智慧能源平台，提升源网荷储运行效率，推动业务向全生命周期服务转型，布局算电协同等场景，以智能协同实现降本增效，助力能源可持续转型。同时，AI广泛融入战略、研发、供应链、制造、财务、法律合规等全业务链条，推出普惠型AI工具，提升全员办公效能与经营管理水平。

天合光能 AI 能力开发战略

+AI

以“算电协同”为核心技术，支持全球AI发展；同时将AI嵌入到既有业务和管理场景，挖掘业务发展机遇

AI+

将AI预判能力融入全球法务审核、知识管理、系统仿真、供应分析等专业流程

AI原生

深耕创新AI普惠化工具研发，降低AI技术应用门槛，拓宽其在办公协同信息采集、知识应用等领域的落地场景

AI 驱动智慧能源

天合光能以AI与数字化技术为核心引擎，推动产品智能化升级与业务模式转型，构建覆盖源网荷储全场景的智慧能源解决方案，为能源系统的高效、低碳、韧性发展注入创新动能。

公司深度布局“算电协同”、零碳园区、绿色氢氨醇、虚拟电厂等新型电力系统场景，以AI技术升级光储氢一体化解决方案：

- 通过AI大模型预测电力供需与新能源发电情况，助力算力中心优化用电策略、参与电力市场交易，降低用电成本；
- 依托“构网型”储能技术，实现不稳定新能源供给与算力中心稳定电力需求的智能联动与高效协同，为新型电力系统建设提供可持续、高韧性的一体化支撑方案。

在此基础上，公司加速向智慧能源解决方案服务商转型，推动业务从硬件交付向覆盖设计、建设、运维、电力交易运营的全生命周期服务升级。



GainCube 产品智能化平台

公司打造的GainCube产品智能化平台，依托机器学习、运筹优化与事件仿真技术，构建系统仿真模型、设备调度模型两大核心体系：前者通过电力系统、成本、投资回报及配置选型模型，实现项目收益测算、配置选型与销售报价的全流程数据化支撑；后者以最优调度模型实现光伏消纳率提升、储能电芯寿命优化与收益最大化，实现源网荷储设备的协同高效运行，助力能源系统的稳定与资源利用效率提升。

面向未来，公司将持续深化AI与能源业务的深度融合，拓展更多智慧能源应用场景。

AI 升级管理效能

天合光能以 AI 技术全域赋能内部管理, 围绕风险防控、人才决策、供应链协同与组织知识运营构建智能体系, 推动管理模式向数据化、精细化、普惠化升级, 全面提升企业治理水平与运营效率, 为可持续发展筑牢高效管理根基。

天合光能 AI 应用核心场景

	场景	工具	应用领域
+AI	法律合规	法律文件审核	应用于辅助法律文件审查, 通过提供法律条款识别、版本比对等功能, 提供法律风险自动化评估与预警。
	干部管理	智能点将	赋能数字化干部管理决策, 通过多维综合数据比对与胜任力模型智能化, 构建关键岗位人才的精准画像, 通过数据及信息分析, 支撑科学、公平选拔与人才任用。
	项目协同	Project Driver	覆盖项目管理全流程, 支持任务动态推演、资源精准配置与预算实时监控, 以数据驱动跨部门高效协同。
AI+	行业洞察	Vision 信息平台	聚焦光储行业前沿趋势, 整合多源异构数据并运用智能分析, 搭建系统化行业知识体系。
	产供销协同	功率预测	深化供应链端到端协同, 基于算法精准衔接前端销售需求与后端生产排程, 实现电池与关键物料计划的动态平衡。
	采购决策	智慧采购	以数据驱动辅助采购决策, 依托算法模型开展产业链趋势研判、成本穿透监控及价格走势预警。
AI 原生	知识管理	知识应用 Agent	重塑企业知识资产管理模式, 依托大模型实现海量文档自动标签化与可视化图谱展示, 提升组织知识复用率。
	智慧办公	AI 普惠	面向全员构建普惠型工作台, 赋能非技术人员高效完成内容创作、跨语言沟通与信息结构化处理。

AI 严守合规治理

天合光能董事会及高管高度重视人工智能治理工作。天合光能在制定公司人工智能战略过程中, 全面考量人工智能开发与使用过程中的核心伦理与合规要求, 具体包括:

隐私与安全

在使用与开发 AI 相关的软硬件过程中, 尊重并严格保护数据隐私, 保护网络安全, 保障数据与应用安全可控。

公平与透明

致力于避免在使用与开发 AI 相关的软硬件过程中因算法产生潜在偏见, 确保 AI 运行过程及输出结果的透明度及可解释性。

监督与责任

在决策中保持人类监控与干预, 对 AI 产生的相关工作结果建立明确的责任归属机制, 接受监管与利益相关方监督。

合规与可持续

明确界定 AI 的使用边界, 不在运营所在地法律法规禁止的领域使用 / 部署 AI, 并关注 AI 模型及数据中心生态足迹。

公司高度重视人工智能发展与企业可持续发展的协同共进。我们既关注人工智能对新能源行业高质量发展的赋能作用, 也重视新能源产业为人工智能提供更高效、更充足的算力支撑; 同时密切关注技术应用对员工职业发展与社会就业带来的影响, 坚持稳妥有序推进 AI 技术落地。公司持续加强员工 AI 技能与 AI 伦理培训, 引导员工向更高价值岗位转型, 切实降低技术替代带来的冲击, 实现技术进步与人的发展同步推进。



数字化系统应用

天合光能围绕“全球化精益运营”与“客户体验升级”两大主线，针对订单履约、智能制造及海外市场拓展等主业务价值流，打造了一系列具有行业示范效应的全链路数字化标杆项目，有效提升了全球交付效率与业务抗风险韧性。



订单管理系统（OMS）助力传统信息记录转型，提升交付效率

针对全球化业务履约过程中的数据管理痛点，公司全面推进由 AI 赋能的 OMS 订单全链路管理项目。项目以“数字化、贯通、可视、客户体验（D-CP-VE）”为核心框架，深度融合人工智能与自动化决策技术，有效消除订单流转中的“信息黑盒”。

依托算法对订单全流程数据进行智能分析，系统实现产、供、销关键环节透明化与数字化协同联动，显著降低重复沟通成本，全面提升全球供应链运营韧性、订单交付效率与端到端客户体验。



以高级计划与排程（APS）为核心的制造精益管理体系应对全球化制造订单复杂性

为有效应对全球化制造订单日益增长的复杂性，公司大力推进精益制造项目，致力于构建以 APS 为“大脑”的制造精益管理体系。在项目落地过程中，公司精准聚焦“工单创建、车间排程、叫料管理”三大核心功能，并成功横向拉通了企业资源规划（ERP），车间生产执行（MES），管理仓储物流（WMS）等多个底层应用系统，打破部门间的信息壁垒，增强了生产过程的透明度与计划执行效率。



MyTrina 数字化解决方案赋能销售团队运营提效

由于海外分布式业务迅速增长，公司针对性打造了首个以海外用户为中心的数字化赋能平台——MyTrina 系统。该平台成功将线下业务能力全面转化为线上标准流程，通过整合相关系统数据，为客户销售与服务提供统一的平台支撑。

同时，平台采用多维分析指标，为内部销售团队提供了全面的需求洞察概览，并以客户体验和全链路的数据支撑，双向赋能业务持续高质增长。

数字化系统满意度调研

公司数字化部门与各业务部门协同联动，常态化开展数字化工作系统使用满意度调研，调研对象覆盖全球内部员工及外部生态伙伴。调研体系包括：系统易用性、运行稳定性、功能匹配度、跨部门协同效率及流程减负成效等多维评估指标，实现对数字化应用成效的全面客观评价。

2025 年，公司分别于上半年、下半年各开展一轮数字化系统用户满意度调研，覆盖内部各数字化系统关键及高频用户。上半年调研覆盖 21 个系统，系统平均满意度达 4.24 分（满分 5 分）；下半年覆盖范围拓展至 28 个系统，系统平均满意度提升至 4.56 分，较上半年提高 0.32 分，超额完成下半年 4.4 分的既定目标。

报告期内，公司荣获了常州市工业和信息化局颁发的“AI 生态标杆共建伙伴”和“企业卓越工程师（人工智能）培训班冠军”证书。

上半年调研系统平均满意度（满分 5 分）

4.24 分

下半年调研系统平均满意度为

4.56 分 7.55%↑



智能制造

面对光储业务高速演进下的复杂制造与质量控制挑战，传统依赖人工衔接和经验管理的方式已难以充分满足精细化制造需求。公司持续推进“数据驱动 + 智能系统”建设，以制造运营管理（MOM）平台为底座，融合制造执行系统（MES）、AI、物联网（IoT）及数字孪生等技术推进智能制造。

2025年，天合光能及下属4家企业分别通过智能制造能力成熟度三级、数字化转型管理体系AA级、两化融合管理体系AA级认证。

同期，公司旗下5家基地获评江苏省工业和信息化厅“先进智能工厂”、“光伏智造一体化工业互联网平台”，并成功入选浙江省经济和信息化厅工业互联网平台名单。

天合光能智能制造体系核心使用场景



统计过程控制系统（SPC）升级，实现自动化质量检验

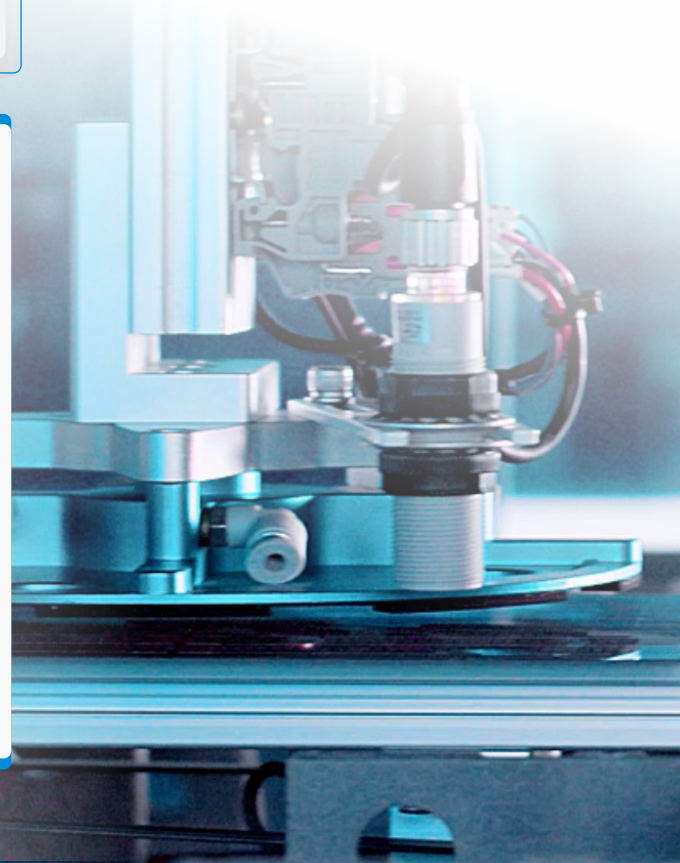
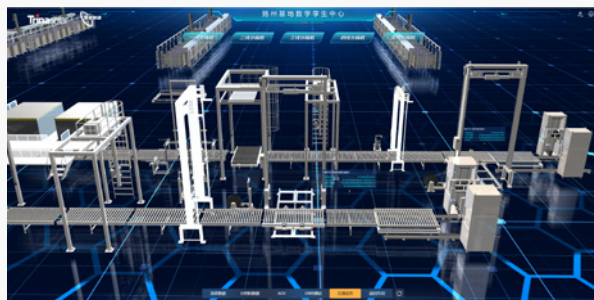
公司推进 SPC 在线实时分析系统创新应用，将来料检验、前段生产及后段组装数据接入 SPC 系统，对关键工序质量状态进行持续监控和异常波动实时预警，并联动问题管理系统推动异常处置闭环，最终通过自动化报表实现过程追踪和用户自主分析。

该实践将质量控制前移至制造过程，提升了质量监测的实时性、异常识别的敏捷性和问题处理的闭环效率。



智能化物流配送

基于消除工序间冗余浪费，提升物流与工序流转自动化水平的需求，公司持续推进智能物流建设。在组件制造环节，公司实施后道自动化与数字化改造，对接自动传输、下排堆垛和自动入库等流程，并联动多项系统，实现后道工序与物料流转协同优化。在拉晶生产环节，公司推进备料自动化，贯通多项系统及出库、配送、入库等流程节点，推动备料组织由人工衔接向系统驱动转变。



产品全生命周期绿色管理

可持续产品合规体系

天合光能在产品全生命周期管理中，严格遵守国内外清洁生产、碳足迹管理、生产者责任延伸等相关法规要求，对标欧盟《报废电子电气设备指令》（WEEE）、《限制有害物质指令》（RoHS）、《欧盟电池与废电池法规》（EU 2023/1542）、碳边境调节机制（CBAM）等海外监管规则，践行 ISO 和 IEC 系列国际标准。公司将环境影响管控深度融入产品规划、设计开发、采购、清洁制造、物流交付、使用运维及退役回收全流程，围绕碳足迹管理、负责任材料、全球环境合规、循环利用体系及环境数据追溯等核心方向，构建覆盖全链条的绿色生命周期管理机制。

面对全球日趋严格的监管环境，公司持续强化法规研判与落地执行能力，实现从被动满足单一市场准入，向主动构建全生命周期环境管理体系的战略升级。通过组建跨部门专业团队，公司系统梳理碳足迹、低碳认证、材料环境属性、回收责任及供应链适配等要求对研发、制造、认证、交付、回收各环节的影响，保障全球业务合规稳健运营。



CBAM 合规筑基

为响应欧盟碳边境调节机制（CBAM）对产品碳足迹的量化监管要求，公司已搭建适配的管理体系以覆盖跟踪支架研发至生产制造全流程的低碳管理，同时提升产品碳足迹数据管理能力：

- 公司位于西班牙的制造基地取得第三方机构颁发的组织碳足迹认证。
- “开拓者 1P”“开拓者 2P”跟踪支架均顺利通过第三方机构产品碳足迹认证，经实际项目验证，较上一期第三方验证结果实现碳足迹减排 22%。



电池法规合规实践

天合储能已搭建并持续完善适配《欧盟电池与废电池法规》（EU 2023/1542）的管理体系，并获得第三方机构 UL Solutions 专业认可，涵盖 CE 标识与合规标签管理、性能及耐久性声明体系建设、碳足迹数据管理能力布局，以及生产者延伸责任的履行等方面，实现系统健康状态（SOH）与全生命周期性能的透明化管控。

全生命周期绿色管理

绿色研发与设计

公司在产品设计开发阶段逐步导入环境影响评估方法，持续迭代优化产品设计方案。围绕绿色设计理念，我们综合考量材料再利用效率、结构轻量化、运维便捷性、拆解回收可行性及全生命周期环境影响，推动产品性能、耐用性、可靠性与环境效益协同提升，有效降低全生命周期环境负荷。研发体系常态化开展可持续产品全生命周期管理专项培训，围绕项目启动、规划制定与落地执行全流程，为员工提供专业知识与实操技能赋能。

公司在研发阶段即开展产品服役周期分析与优化，延长产品使用年限，降低运维频次，进一步削减系统全生命周期资源消耗。高耐久性产品可显著降低下游客户长期运维成本，通过延长产品更替周期，有效减少全价值链资源消耗与环境足迹，为客户创造更优长期经济效益。

负责任材料管理

在材料选型与导入环节，公司综合评估产品碳足迹、环境负荷、法规认证适配性、供应链责任表现及退役资源化利用潜力，持续完善负责任材料管理体系。我们持续推动材料管理从传统采购向低碳、合规、可循环、可溯源的系统化管理升级。我们与供应商及合作伙伴携手，致力于通过负责任材料管理降低产品整体碳足迹与水足迹，增加可循环、可再生原材料的使用，并降低有害物质含量。

关于组件产品的可再生原材料使用案例详见“循环经济”章节。公司将可持续材料管理纳入供应链内审员培训体系，通过年度专项培训明确采购等相关部门管理要求。

清洁生产与制造

公司持续推进生产环节清洁化、数字化与低碳化运营，通过优化能源与资源结构、提升用能效率、强化资源循环利用及扩大清洁能源应用，降低生产环节温室气体排放与环境影响。我们在生产过程中紧密衔接绿色制造要求与产品环境绩效管理，已制定单位产品的能耗强度目标、水耗强度目标与温室气体排放强度目标，详见本报告“守护自然绿意”章节。



绿色分销、存储与物流

天合光能高度重视产品在分销、仓储及运输环节的环境影响，持续优化物流方案，在保证运输安全的同时，降低碳排放，推动供应商提高循环包装的使用比例，提出绿色物流策略，减少一次性包装的依赖。



低碳物流

天合光能自 2016 年起积极探索公铁联运模式，通过“两端公路、干线铁路”的优化布局，在降低物流成本的同时持续推进运输环节减碳。截至 2025 年末，公司国内公铁联运发货占比已提升至 28.5%，低碳物流成效显著。

2025 年 8 月，公司首趟光伏组件集装箱专列完成 20.5 兆瓦组件、4067 公里跨区域运输。相较传统棚车运输，集装箱专列装卸效率提升超 30%，显著降低货物破损率与单位碳排放，为绿色高效物流树立标杆。



退役回收与资源化利用

公司构建多元产品循环体系，开展产品退役管理，以技术创新及合规管理推动资源高效利用。

天合光能各产品类型循环经济核心举措



组件

以碳足迹管理为基础，从设计源头推动硅料优化、轻量化与可再生材料应用，并前瞻性布局退役组件回收体系，开展拆解与材料再生技术研究，为履行生产者责任延伸要求做好体系储备。



储能

构建电池护照与碳足迹数据溯源体系，并将易拆解、可回收理念融入产品设计，建立覆盖回收、梯次利用、材料再生与合规管理的完整退役电池管理体系。



支架

聚焦钢材的低碳化与循环性，通过供应商碳排放测算优先选用低碳钢材，并研发机器人智能拆装技术，提升退役阶段拆解效率与材料回收纯度，实现资源最大化循环。

更多产品回收与资源化利用内容，详见本报告“循环经济”章节。

碳数据管理能力

公司完善跨部门协同机制，推动碳数据在研发设计、供应链管理及客户服务响应中的深度应用，为出海产品赋予“绿色数字身份”，精准满足全球市场对碳信息披露的差异化要求。公司搭建产品碳足迹数字化平台，形成“数据归集 — 核算分析 — 报告出具 — 认证落地”全生命周期闭环管理。系统兼容 ISO14067、ISO14044 国际标准，打通 SRM、ERP、MES 等核心业务系统，实现全链条碳数据贯通与统一管理。

公司已构建多类产品碳足迹模型，覆盖 100% 的天合光能产品类型。可自动生成 20 余项符合国际标准的合规报告，相关系统荣获 TÜV 莱茵颁发的行业首个权威认证。



天合储能获全球首张液冷储能系统 EPD 认证

天合储能 Elementa 金刚 2 产品荣获 UL Solutions（佑力解决方案）颁发的全球首张液冷储能系统 EPD（环境产品声明）证书。该认证依据 ISO 14025 标准开展，是行业内首个按 20 年生命周期全面评估环境影响的 EPD 认证，并将预防性维护备品备件的碳足迹纳入核算范围。

2025 年天合光能产品碳足迹认证情况

光伏组件 (SPBU)

- 2 款产品获得法国碳足迹认证
- 6 款产品获得环境产品声明 (EPD) 认证
- 2 款产品获得 ISO 14067（温室气体 — 产品碳足迹 — 量化要求和指南）产品碳足迹认证

认证覆盖产品类型

100%

储能 (ESBU)

- 液冷电池仓获得环境产品声明 (EPD) 认证
- 锂电池包获得产品碳足迹认证
- 解决方案获得 UL PCF（产品碳足迹）认证

认证覆盖产品类型

100%

支架 (TBU)

- 3 款产品获得 ISO 14067 产品碳足迹认证

认证覆盖产品类型

100%



天合光能参与编制《江苏省零碳园区建设指南》

天合光能积极将自身碳管理经验向行业赋能，报告期内，公司作为起草单位深度参与江苏省市监局发布的《零碳园区建设指南》编制工作。依托在温室气体核查、碳足迹核算、ISO 标准及欧盟绿色法规等方面的长期积累，旗下天合优碳深度参与多项政策规范制定，将内部成熟的碳数据追踪与评估能力转化为可复用的行业标准，助力行业低碳规范化发展。

有害物质管理

公司运营过程中，有害物质主要来自实验室试验及产品制造过程产生的化学物质，公司建立并持续完善有害物质管理体系，严格遵守欧盟《电气、电子设备中限制使用某些有害物质指令》（RoHS）、《化学品注册、评估、许可和限制法规》（REACH）、《报废电子电气设备指令》（WEEE）等合规要求，并完整追踪含有持久性有机污染物及危险物质的产品全生命周期数据。在报告期内，我们按照 RoHS、REACH、WEEE 以及市场属地化要求，对存在有害物质潜在风险的 100% 产品开展人类健康与环境风险评估。



研究设计阶段

将环保合规、可回收性、低有害物质要求纳入产品开发输入，优先选用环境友好材料与绿色工艺，明确禁用/限用有害物质，从源头保障环保合规。



供应链阶段

实施绿色伙伴管理，向供应商传导管控要求，强化环保资质审核。



生产阶段

建立进料检验、过程管控、出货检查的全流程机制，严格管控有害物质使用。

天合光能已将全部有害物质纳入管理承诺，100% 覆盖含有有害物质的产品类型。



时限性承诺

公司严格遵循 RoHS、REACH 等国际法规在禁用以及逐步淘汰相关物质的时限要求。



透明报告

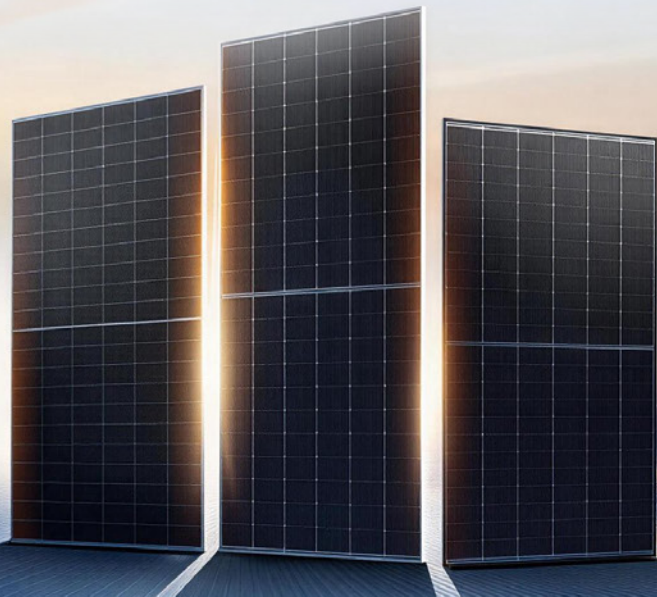
公司在年度可持续发展报告中持续公开有害物质管理进展。



合作与研发

天合光能承诺与光伏行业协会及产业链伙伴合作，共同识别和开发有害物质替代品；同时持续加大研发投入，专项用于绿色材料替代技术和无害化生产工艺的创新开发，从源头减少有害物质使用。

公司常态化开展专项培训与内部监督审核，持续提升全员环保意识与管控能力。通过全链条闭环管理，公司全面满足全球市场环保合规要求，保障产品绿色安全，助力产业可持续发展。



02

坚守价值共创

天合光能将卓越品质视为长期价值创造的根基。公司通过严格的产品全生命周期管理，筑牢产品安全、可靠性与服务保障体系，精准匹配全球客户需求；通过构建可持续供应链生态，携手上下游伙伴协同成长；通过深化全球产业合作，积极参与行业标准制定与技术共建。公司坚持以高标准产品管理推动产业链生态协同，与合作伙伴实现深度价值共创与共赢发展。

● 产品安全及质量	31
● 客户管理	37
● 可持续供应链	39
● 行业合作与发展	47

产品安全及质量

天合光能始终将产品安全与质量视作传递客户价值、维护品牌信誉、保障全球化稳健发展的战略基石。公司秉持“以智创新、以质创优、精益经营、成就客户”的质量管理方针，持续完善覆盖研发设计、采购制造、产品交付及售后服务的全流程质量管理体系，推动质量管理向端到端全生命周期管控升级，不断提升产品可靠性、一致性与客户满意度。

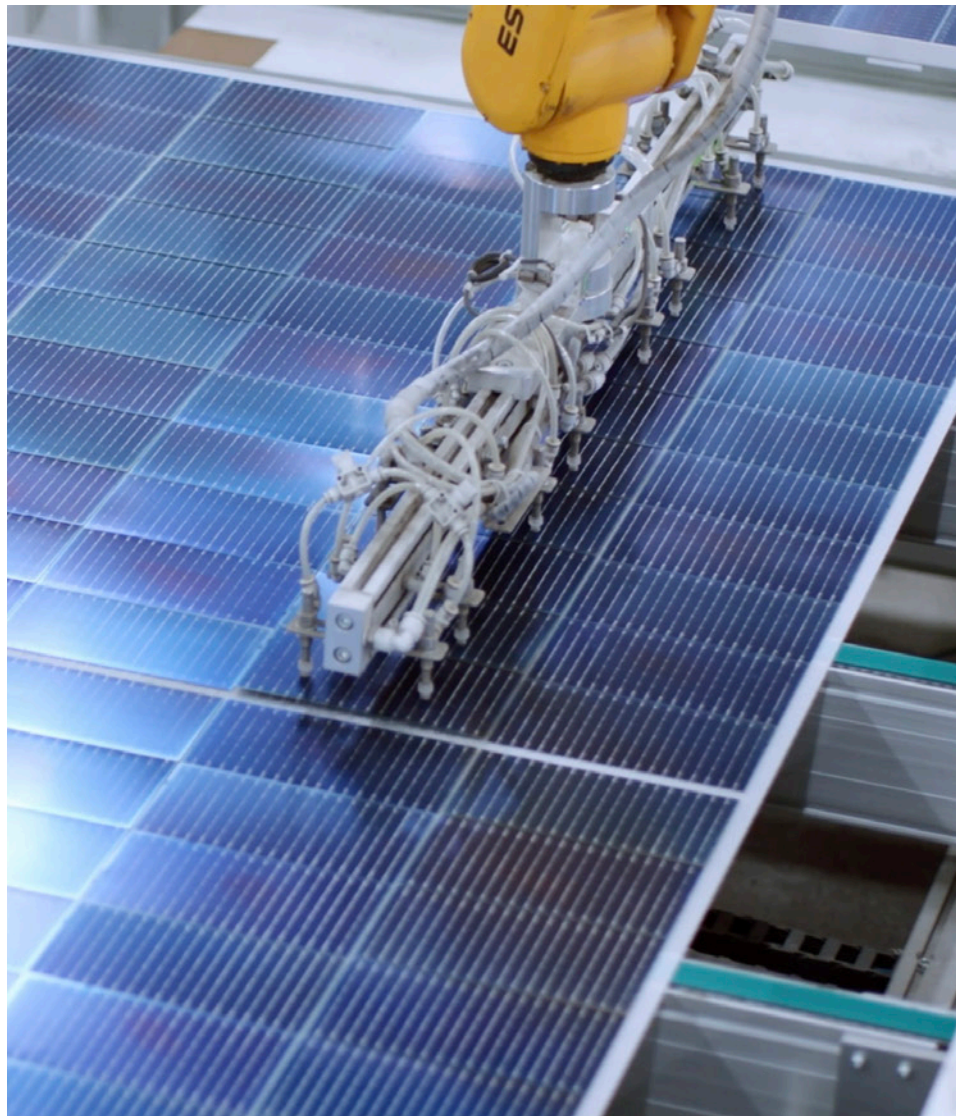
治理

天合光能严格遵守并依据《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》《欧盟电池与废电池法规》等要求，执行《质量管理手册》《质量与运营规划管理》等内部管理机制。公司围绕质量体系管理、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，为产品安全与质量管理提供了制度性的保障。

公司建立了覆盖决策层、管理层及执行层的三级质量管理架构，清晰划分各层级、各部门、各基地在质量管理中的职责与权限，确保责任层层落实到位。



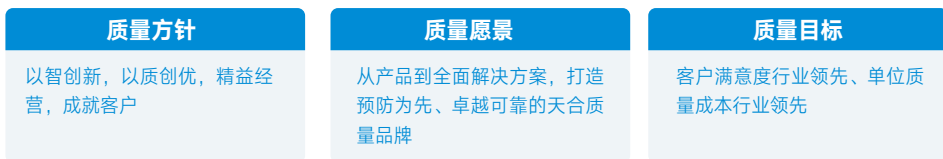
报告期内，公司质量管理部联合各业务部门优化程序文件共计 107 份；公司总部及 100% 的稳定运行基地已通过第三方审验机构出具的 ISO 9001 质量管理体系认证。



战略

2025 年，天合光能正式发布质量 2.0 战略框架，进一步明确公司产品安全与质量管理的总体战略方向、核心价值与行为准则。公司以战略为牵引，制定严格的质量管理标准，确立长期质量目标与多层次分级指标体系，持续致力于打造卓越、可靠的天合质量品牌。

天合光能质量 2.0 战略核心

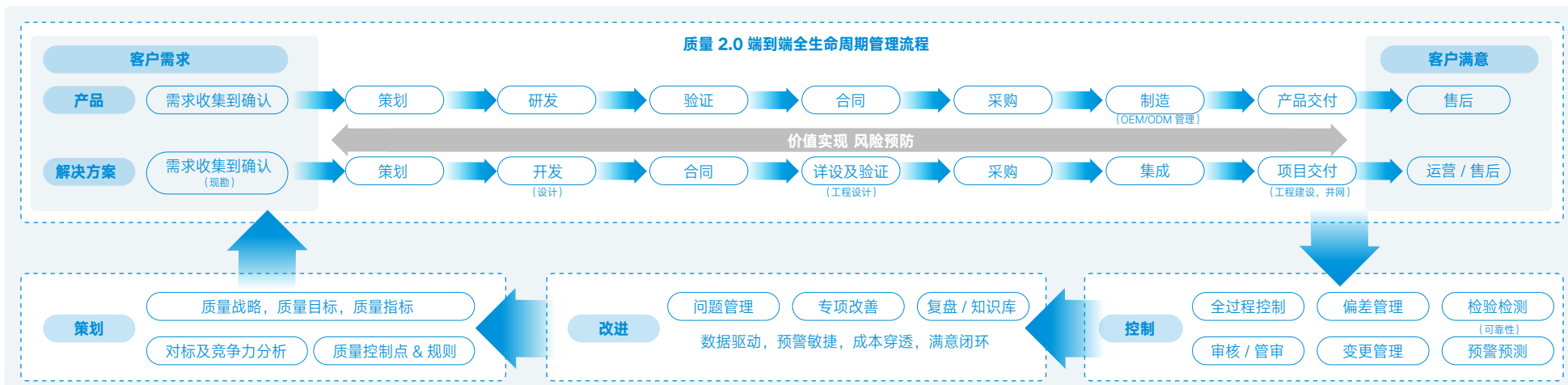


端到端全生命周期管理

天合光能质量 2.0 战略推动公司质量管理从制造环节的产品管控，向全业务价值链治理实现战略升级。公司构建覆盖需求洞察、研发设计、采购、生产、交付及售后的产品全生命周期质量管理流程，并全程贯穿“计划—执行—检查—处理”（PDCA）闭环管理理念，将严格过程管控与持续改善机制向需求端延伸，实现质量管理与价值创造、风险前置防控深度融合。

公司依据《质量审核管理流程》，对所有业务线及生产基地开展体系审核、过程审核、产品审核、综合审核、早期审核及外部审核等多维质量管理体系审核，覆盖从客户需求识别到客户满意度提升的全业务流程，并对重点问题与偏差项实施闭环整改，持续保障质量管理体系高效稳健运行，最大程度防止因质量问题而产生召回的风险事件。

报告期内，公司未发生与产品及服务相关的健康安全违规事件，亦未出现质量与安全类重大责任事故。



质量数字化建设

天合光能始终关注将新兴技术（如数字孪生技术、人工智能技术）融入产品质量体系与流程中。具体而言，公司将“检测智能化、质量数字化”作为质量战略的重点环节，并全面推进统计过程控制（SPC）一体化系统落地，实现全链路数据采集、过程控制图分析、关键监控参数导入及异常报警等预防性质量判定功能，构建完整的质量追溯档案，大幅提升过程异常识别效率与产品一致性水平，推动质量风险防控前置。

2025年，为进一步提升质量管理效能与过程数据分析能力，公司完善质量管理平台，优化工程变更管理流程（ECCB）、问题管理闭环、文档规范管理为核心模块，强化平台对质量管理的支撑作用。

此外，天合储能构建“云-边-端”协同的三级安全预警平台，全面覆盖绝缘异常、电压跳变、热失控、离群电芯等关键风险点，实现设备级、站级到云端的立体化、全维度监控。依托AI大数据全景监测平台，对电芯、PCS、电池舱等核心设备开展健康状态评估与故障预测，实现24小时动态运维，提前识别安全隐患并发出预警，有效杜绝安全风险，充分发挥人工智能技术在质量安全管控中的赋能作用。

供应商质量协同

作为产业链核心企业，公司深知卓越的产品质量来源于全产业链的稳健支撑。依托公司质量2.0战略，公司进一步向供应链上游延伸，建立“防线前置、风险共担、能力共建”的战略合作伙伴管理机制。2025年，公司修订并落实《产品类业务供应商质量管理机制》《供应商质量管理程序》，实施月度、季度跟踪考核及年度供应商质量体系审核，持续强化全链条质量稳定性。

在集团总部供应商质量管理机制的统筹引领下，各事业部结合自身业务特点，建立并落地差异化管理要求：

光伏业务

修订《供应商业绩评价管理规范》，建立供应商排名机制，持续提升供应商综合竞争力。

储能业务

针对电芯、集成系统等核心关键物料，建立常态化来料批次质量检测机制，动态跟进各供应商质量绩效，实现质量问题全流程闭环管控。

支架业务

围绕项目交付标准，设置过程物料不良率、来料不良率、8D问题关闭及时率等核心质量指标，通过精准管控助力供应商实现质量提升。



迭代供应商关系管理平台（SRM）二期，助力全链质量提升

为全面落地供应链协同管理机制，公司上线供应商关系管理平台（SRM）二期，将质量管控前移至供应商生产制造及出厂检验环节，构建覆盖原材料交付全流程的信息追溯链条。依托数字化交互能力，采供双方实现从标准制定、数据回传、实时监测，到异常预警、分析整改的自动化闭环管理。

报告期内，该数字化平台已覆盖所有供应商，实现对1,903项过程特性与19,627项产品特性的实时数据追踪。

打造**阳光、合规**的数字化供应生态链，拉通各采购BU流程卡点、数据断点，实现**全球、统一、数智**的数字化采购管理平台



天合光能持续发挥供应链核心企业作用，将供应商赋能作为提升产业链质量协同水平的重要举措。公司定期面向供应商开展培训与交流，推动供应链质量管理水平与公司产品安全及质量标准协同提升。



供应链质量培训广受认可

为强化供应商质量管理水平，匹配天合对原材料的高标准质量要求，天合光能2025年度围绕“质量筑基、质必笃行、质赢未来”主题开展供应商质量专项培训，共邀请35家重点供应商的52名学员参与，覆盖组件、储能、支架、智慧分布式等核心业务板块的关键合作伙伴。

本次培训聚焦供应商质量管理主要内容，如：质量管理理念、质量体系要求、过程质量问题分析、关键流程管控及数字化系统应用等，并结合新供应商质量体系搭建与典型质量问题改进需求，帮助供应商更精准地理解公司在来料质量、过程控制、问题闭环及持续改进等方面的管理标准。

持续改善机制

公司持续完善内部质量审核管理体系与流程，聚焦研发设计、采购、生产制造、过程控制、交付服务等关键环节，开展问题识别、整改纠偏与流程优化，通过系统梳理质量损失点、流程断点与价值浪费点，将各环节分散的质量问题转化为可管控、可分析、可验证的专项改进课题，推动质量管理向过程精细化与风险前置化延伸。

报告期内

公司实施
质量改善项目

270 项

已完结

156 项

实现质量收益

3.56 亿元



持续改善防腐工艺，实现产品质量提升

针对产品防腐性能存在的问题，公司成立专项技术改进研发项目组，从设计源头着手，系统性解决特定应用环境下的技术偏差问题，通过对热浸锌、锌铝镁、粉末渗锌等多种防腐工艺进行综合比对，精准确定最优工艺路线，并对“金属层强化、钝化及封闭层”开展全面优化升级。同时引入涵盖 UV 老化、沙尘、盐雾等工况的干湿循环试验，全面验证改进效果，确保产品性能达标。

产品召回

公司制定并落地《产品召回管理制度》，搭建全流程闭环式产品召回管理体系，明确召回触发、风险评估、方案执行、跟进关闭全链路管控要求。当产品存在或疑似存在潜在缺陷与安全风险时，公司第一时间开展全面问题排查，及时启动召回流程，系统性评估受影响产品信息、风险等级及波及范围。针对达到质量事故判定标准的情形，同步依照质量管控规范，对待出货、在制产品落实专项处置措施。公司将主动与客户充分对接沟通，依规发布召回公告，严格按照既定方案推进召回执行，妥善完成问题产品处置。同时，全程跟进召回全流程闭环管理，做好资料留存归档，并同步开展客户回访、内部复盘与审核评审工作，筑牢质量风险防线。

报告期内，公司未发生任何产品召回事件。

影响、风险与机遇管理

天合光能始终坚信，产品质量与安全不仅是公司应对客户需求升级、复杂场景应用及全球化交付等多重挑战的核心保障，更直接关系到客户信任、品牌价值与企业长期经营韧性。公司围绕客户需求变化、复杂场景应用拓展、供应链协同稳定及全球交付全流程，持续识别关键风险与机遇，并结合自身业务特点构建更具针对性的质量管理策略。

在质量管理领域，公司识别的相关风险与机遇主要包括：

风险 / 机遇	因素	潜在财务影响	影响周期	价值链环节	应对措施
突发极端场景风险	产品在高载荷、高冰雹、高雪载、极端火灾、异常电气工况等复杂环境和极端工况下，面临更高的质量与安全边界要求。	可能导致产品失效、项目交付延误、售后服务及赔偿成本上升。	短中期	自身运营 价值链下游	深化极端场景质量强化和安全测试验证，提升产品在极端工况韧性及系统级安全保障能力。
生产过程质量风险	大规模制造过程波动和隐蔽缺陷，可能影响产品一致性和交付质量。	导致废品率及返工率升高、单位制造成本及运营成本上升。	短期	自身运营	规模化部署智能化检测、判定等工具应用，实施质量异常拦截与全过程透明管控。
交付质量风险	差异化国际准入标准与复杂跨国供应链，对全球化交付及产品质量协同提出更高要求。	可能影响客户满意度、项目投标、交付稳定性及品牌竞争力。	短中期	自身运营 价值链下游	构建覆盖客户需求、研发设计、采购、制造、交付和售后的端到端、全生命周期质量管理流程。
供应商质量风险	供应商来料质量波动和关键物料控制不足，可能影响制造稳定性和最终产品质量。	可能增加来料不良、停线、返工及供应链协同成本。	短中期	价值链上游 自身运营	将质控防线前置至供应商出厂端，实施严格的动态绩效考核和关键物料数字化追溯。
数字化机遇	质量数字化和检测智能化应用发展，驱动质量管理从“事后检验”向“事前预测”跨越。	有助于降低质量损失、提升良率和交付稳定性，改善质量成本。	短中长期	自身运营	持续推进质量数字化、问题闭环和质量工具应用，提升风险识别和控制能力。
质量文化提升	持续改善、质量文化建设和差异化质量策略深化，有助于将质量优势转化为产品竞争力和经营价值。	有助于提升客户信任、增强复杂场景适配能力，并带动市场竞争力提升。	中长期	自身运营 价值链下游	深化全员实战化质量赋能，开展系统性改善课题攻关，夯实长期质量管理能力。



打造“五强组件”，筑牢极端环境产品可靠性

为满足严苛应用场景需求，天合光能面向 N 型产品打造了集高功率、高机械载荷、高抗冰雹、高防火等级、高抗雪载特性于一体的“五强组件”。

公司突破常规 IEC 标准要求，制定了更高载荷负载、更大冰雹粒径等更为严苛的极端环境测试条件，充分保障产品设计冗余。为确保产品性能长期稳定可靠，公司建立了兼具时效性与覆盖深度的“材料—电池—组件”三级闭环质量监控机制。2025 年，电池片可靠性抽样测试合格率达 100%；组件层面每年开展 2 次全序列可靠性验证，并针对不同产品系列叠加差异化测试要求，如对“五强”组件执行加严测试项目。2025 年组件可靠性抽样测试合格率达 98.6%，全面保障常规产品及差异化高端产品在极端环境下的优异可靠性。



支架事业部依托数字化建设，实现项目施工质量全链路管控

2025 年第一季度，公司持续推进全球化与本地化生产布局，新建智能跟踪支架制造基地顺利投产，进一步完善了全球生产网络体系。

公司与各区域服务合作伙伴签订专项质量协议，明确覆盖全流程的产品质量标准、测试要求、验收规范及质量责任，建立“工厂自检 + 第三方检测”双重检验机制，实现质量标准双重验证。

同时，依托区块链技术，公司为每批次供货产品赋予唯一质量追溯码，完整记录原材料采购、生产加工、测试检验及出厂交付全链条信息，实现从生产源头到项目现场的全流程可追溯。此外，公司在重点项目施工现场设立质量服务站，派驻专职质量工程师提供安装技术指导、全过程质量巡检及现场问题快速处置服务，保障产品安装质量，从源头降低后期运维风险。



极端环境质量认证典范

天合光能至尊 N 型组件凭借优异性能获得多项权威认证与行业认可：产品顺利通过鉴衡 - 40°C 低温载荷测试，功率衰减低于 0.5%；连续十一年斩获 PVEL 顶级表现奖，五年蝉联 RETC 全面最佳表现奖，并成功通过 IEC TS 63209-1 极端应力认证；经 CPVT 户外实证，组件年均衰减率仅 0.51%。

公司以卓越可靠的产品品质应对极寒等极端气候考验，为高寒、沙戈荒漠等复杂场景提供稳定可靠的解决方案。



储能产品全场景安全测试与国际标准认证

储能业务围绕高能量密度系统在极端工况下的安全要求，持续加强产品安全测试与验证。2025 年，公司针对储能产品，围绕极端火灾、结构防护和电气安全等关键场景开展系统化验证，包含大规模火烧实验、IP55 防护等级测试、抗震等级测试、多支路短路性能仿真验证，持续评估储能系统在异常工况下的隔热、防护、结构稳定性，检测都已达标。其中，大规模火烧实验结果同时满足 CSA/ANSI C800-2025、NFPA 855-2026 以及 UL 9540A 等多项国际安全标准要求，对储能系统在极端火灾场景的安全边界进行了严格验证。



质量人才培育

天合光能始终将质量文化建设作为产品安全保障与质量管理体系的核心支撑，将质量意识全面融入日常运营各环节，并通过体系化内部培训推动质量理念深度落地。

为持续强化质量人才梯队建设，公司依托线上培训平台与线下实战课程，搭建了多维立体的质量培训体系，实现质量课程精准化、定向化推送。结合一线生产实际与质量攻关重点，公司量身定制系列化质量人员资质认证课程，同步融入 8D 问题解决法、QC 七大手法等实用质量工具，通过线上理论教学与线下实操演练相结合，全面提升各职能岗位及一线员工的质量专业能力。

在内容体系上，培训实现了从理念到实操的分层延伸：宏观层面，深入宣贯前沿质量理念、天合质量文化及系统化质量运营框架；实操层面，系统开展质量成本管理教学，聚焦核心质量问题解决，强化质量控制圈（QCC）实操演练，并覆盖多项关键质量管理工具应用。课程还深度植入真实业务案例与产线异常处理场景，通过沉浸式场景化培训，引导员工“带着课题学、结合问题练”，进一步筑牢全员对产品高可靠性、高一致性及零缺陷过程控制的底线意识，为公司高质量交付提供坚实保障。

针对全球化布局，公司定期选派国内资深技术与管理骨干赴海外制造基地开展专项培训，系统性输出成熟的生产流程规范、检验标准及实操经验，助力海外团队建立严谨的质量管控思维与标准化执行体系。



天合光能持续改善项目在第十一届企业改进大赛获奖

2025 年，公司多个项目参选由中国质量俱乐部、中国质量研究院联合主办的「聪脉杯」第十一届企业改进案例大赛，并斩获佳绩。充分展现各业务单元扎实的质量改进实践能力，同时彰显公司在持续改善计划、质量人才培育及质量文化建设方面的深化成效。

本届赛事中，天合光能共报送 7 个项目，其中 5 个项目晋级决赛，最终荣获二等奖 2 项、三等奖 1 项，整体参赛成果亮眼。

指标与目标

为进一步深化风险前置、系统纠偏的质量管理理念，公司明确制定并落实相关质量目标，重点围绕缺陷预防及质量标准全覆盖开展体系化管控。

缺陷预防 - 原材料来料检验 (IQC) 批次合格率



标准覆盖 - ISO 9001 质量管理体系覆盖



公司严格遵循全球市场准入要求，已取得多项核心质量类产品认证，涵盖 IEC 61730 光伏组件电气安全与防火认证、IEC 61215 地面用光伏组件性能认证、IEC 62817 跟踪支架认证，以及 RED 2014/53/EU 欧盟无线电设备指令认证等，为全球化合规运营与产品可靠交付提供坚实保障。



客户管理

为客户提供高品质产品与服务、切实保障客户合法权益，是天合光能实现持续高质量发展的核心动力。公司持续构建并完善负责任营销体系，不断提升客户服务品质，致力于为全球客户提供专业化、全生命周期的综合解决方案。公司每年开展客户满意度调研，并基于调研结果持续优化服务体验，深耕与客户的长期互信合作，实现客户价值与企业价值的协同提升。

负责任营销

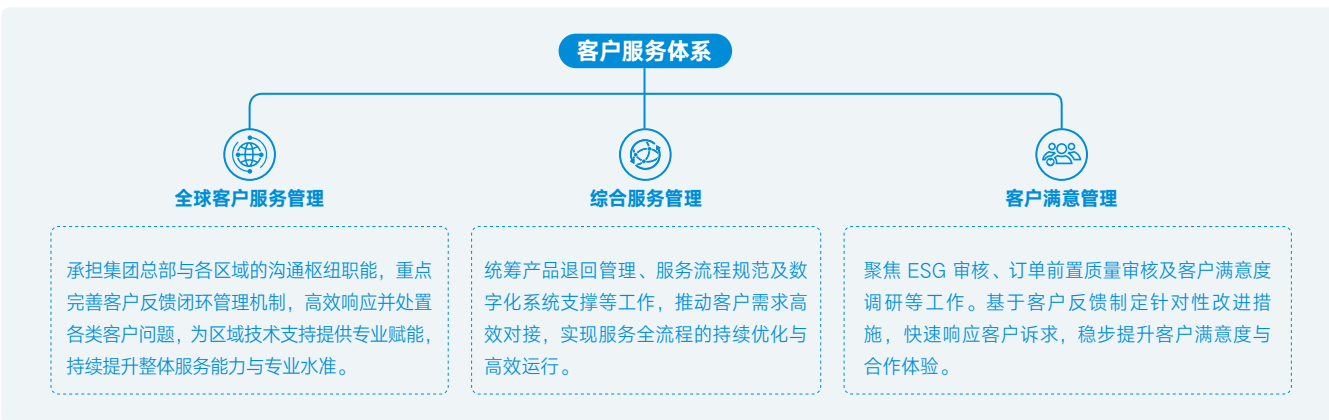
天合光能严格遵守《中华人民共和国广告法》《中华人民共和国反不正当竞争法》《中华人民共和国消费者权益保护法》及欧盟《不公平商业行为指令》（UCPD）等各业务运营区域相关法律法规，同时遵循国际通行准则与标准，将负责任营销理念贯穿于市场推广与客户服务全流程，以标准化、透明化服务为导向，切实维护客户合法权益。

为确保营销行为规范落地，公司建立并执行销售管理相关制度流程，保障面向全球市场及客户发布的产品与服务信息真实、准确、统一。公司定期对营销人员开展负责任营销专项培训，重点围绕对外宣传中的知识产权保护、反不正当竞争等合规要求进行宣贯，全面保障营销活动合规有序开展。同时，公司对广告宣传及各类市场传播内容实施事前审核与合规把关，确保信息真实、准确、完整，杜绝夸大或误导性表述，有效防范虚假宣传风险。

报告期内，公司未发生市场营销及产品标识相关违法违规事件，严格履行企业合规营销责任。

客户服务

公司坚守“以客户为中心”的核心价值观，构建了包含全球客户服务管理、综合服务管理及客户满意管理三大模块的客户服务体系。依托高效顺畅的诉求响应机制，公司从多维度优化服务流程、提升服务质量，持续提升客户体验与满意度。



多元受理渠道

为适配全球不同区域客户需求、提升投诉提交便捷性，天合光能搭建了全球化、多元化的产品与服务投诉受理渠道，实现区域本地化服务与整体服务效率的协同提升。我们及时向客户确认已收到投诉，并公开、透明展示投诉解决的时间线。

在全球范围内，公司设有线上客户服务平台、售后服务热线、售后服务邮箱三大核心受理渠道；同时结合国内用户使用习惯，专门搭建客户之声 APP 及天合客服小程序，优化本土客户体验。

客户面对面层面，公司布局六大区域客户服务门户与 22 个海内外办事处，配备本地化服务团队及仓储配套设施，为客户提供专线技术支持与现场走访服务，有效缩短客诉处理半径，提升区域响应速度。虽然公司大部分客户为企业客户，我们亦关注产品与服务对于弱势群体（如残障、老年群体）的可及性，多款产品走进养老服务中心。

此外，公司搭建完善的服务商协作网络，授权专业服务商参与客诉处理与赔偿相关工作，进一步压缩客诉解决周期，实现全球服务标准化与区域服务本地化的有机融合。

2025 年，天合光能投诉处理流程与售后服务体系经第三方权威机构评审，依据《GB/T 27922-2011 商品售后服务评价体系》及《HXC-GZ-DW (ASS) 商品售后服务评价体系》标准，荣获售后服务五星级认证。

客户反馈管理程序

天合光能全球客户服务部门持续优化投诉管理与客户反馈体系。报告期内，公司修订《组件业务客户反馈管理程序》，以“全球标准化 + 区域本地化”双轨机制为核心，进一步规范客诉响应时限、解决方案审批及闭环结案周期。同时，公司建立前端客诉信息同步研发部门的联动机制，推动客户需求有效融入产品迭代与服务优化。

2025 年，各业务板块客诉处理绩效：光伏产品全球 24 小时客诉响应率 99.41%，客诉关闭率 95.22%；储能产品 24 小时客诉响应率 99.43%，客诉关闭率 97%；支架产品实现全球 48 小时首次响应率 95.16%。

天合光能客户反馈 / 客诉管理程序



客户满意度调查

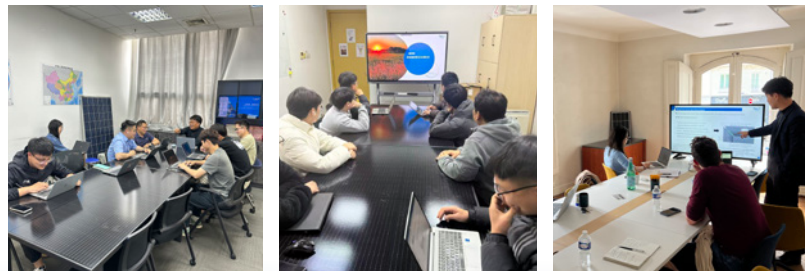
天合光能制定《客户满意度调查管理程序》，通过内部自查与外部调研相结合的方式，常态化开展客户满意度监测工作。公司每年委托独立第三方机构，面向全球客户开展专项满意度调研，以邮件、短信等形式邀请客户参与线上问卷，调研维度涵盖市场对接、售前咨询、售中服务、售后保障及产品性能等关键环节，调研覆盖公司 100% 产品类型。

2025 年，公司按业务板块分别设定年度客户满意度目标（满分 100）：光伏产品事业部以行业前二且不低于 80 分为目标，储能与支架事业部均设定不低于 80 分的目标。本年度共回收有效问卷 306 份，最终综合满意度评分分别为：光伏产品事业部 82 分、储能事业部 96 分、支架事业部 81 分，整体满意度位居行业前列。

调研结果形成后，公司及时开展内部复盘与经验分享，组织跨部门协同会议，明确责任主体并推动问题整改落地，针对性制定满意度提升措施，并设立专项提升项目。例如针对客户提出的新产品需求，技术部门已立项多款新品开发，包括轻质组件、日本区域户用专用组件等，将客户声音切实转化为产品与服务升级动力。

全球协同客户服务培训

天合光能以强化跨区域协同为目标，面向海内外服务团队开展高频次、精准化专项培训，推动服务标准统一落地，持续提升团队专业能力。2025 年，公司围绕提升全球各区域客服人员服务质量与工作效能，累计开展 23 场专项培训，重点强化客诉处理技能与合规服务意识，进一步提高问题解决的及时性与专业水平。



可持续供应链

作为供应链核心企业，天合光能将可持续发展要求全面融入供应商全生命周期管理，通过制度建设、数字化赋能与生态能力共建，推动供应链低碳与可持续转型，积极应对全球合规挑战，与产业链伙伴携手共创可持续价值。

治理

天合光能建立完善的 ESG 治理架构，系统识别并应对包含可持续供应链在内的各类可持续发展风险与机遇，相关内容详见本报告“可持续发展治理体系”章节。

公司董事会负责监督管理层履行供应链管理职责，包括听取供应链重大事项汇报并作出相关决策。

集团总部设立供应链战略部门，统筹制定公司整体供应链管理目标，并协调推进各项供应链相关工作。日常运营中，供应链战略部门与各部门协同联动，推动供应链 ESG 相关目标与举措落地实施。各事业部下设供应链中心，负责执行物料追溯、劳工人权保障、环境合规管理等供应链可持续发展工作。我们在日常采购与供应商管理工作中开展定期供应商审核，确保履约供应商行为与《天合光能供应商企业社会责任行为准则》原则一致。若存在履约供应商无法满足公司最低的 ESG 要求，我们将停止或终止与其的合同与业务合作。

面对全球供应链 ESG 监管日趋严格的形势，公司由供应链战略部门与各承担 ESG 工作职责的部门联合成立供应链 ESG 合规风险专项小组，对德国《供应链尽职调查法案》(LkSG)、欧盟《企业可持续发展尽职调查指令》(CSDDD)、《联合国工商业与人权指导原则》《联合国国际人权宪章》及光伏行业相关法规开展内部解读与落地应对工作。

战略

可持续供应链是天合光能可持续业务发展的核心保障，亦是公司深化供应链核心企业定位、践行可持续发展战略的重要举措。

供应商全生命周期管理

截至报告期末，天合光能共有一级供应商 1,154 家。公司始终推行本地化采购策略，积极引入运营地本地供应商，带动当地产业链技术升级，培育形成新能源产业集群，实现共生共荣。

天合光能持续完善供应商全生命周期管理体系，通过实施《供应商全生命周期管理制度》，建立覆盖供应商开发准入、分级管理、考核评估及退出管理等关键环节的闭环管理机制，持续提升供应链管理效能与稳健性。

供应商准入

天合光能将供应商准入作为供应链风险防控的第一道防线，坚持严格的合规预审，坚信与价值观契合的伙伴合作是实现长远发展的基石。对于触碰商业道德与合规底线的供应商，公司实行零容忍政策，严禁其进入合格供应商清单(AVL)。在此基础上，公司综合考量供应商的信用状况、技术实力、产品质量等多方面表现，构建稳健、互信、共赢的供应链生态。

供应商分类、分层、分级管理

公司持续完善“分类、分层、分级”相结合的供应商管理机制，结合供应商的业务特性、所供产品及服务类别、市场竞争力、ESG 绩效表现，制定针对性的管理策略。通过对不同类型、层级、等级的供应商实施差异化管理，优化资源配置效率，提升供应链协同管理水平，实现精准赋能。

供应商考核评估

公司参照《经合组织负责任商业行为尽责管理指南》要求，进一步强化供应商尽职调查体系，公开发布《天合光能供应链尽职调查体系手册》，建立覆盖供应商风险评估与现场审计的尽职调查机制，对供应链从合规准入到持续履约开展动态监控，精准识别上游供应链可能对经济、环境及社会产生的实际或潜在影响。

公司对在库供应商开展全方位考核评估，不仅将技术、质量、交付、成本、服务五项核心指标纳入月度 / 季度绩效评价，还通过定期开展 ESG 尽职调查，重点考核供应商在劳动法律合规、商业道德规范、环境管理绩效、物料追溯等方面的表现。

对于考核未达标的供应商，公司明确整改要求并持续跟踪落实，推动其能力提升与持续改进，形成管理闭环。报告期内，公司实现 100% 重要供应商考核全覆盖，并完成对所有涉及冲突矿产风险供应商的尽职调查，完成率 100%。

对于考核结果优异的供应商，我们将结合业务需要及其他维度考量，优先考虑与其开展业务合作。

供应商退出管理

为完善供应商全生命周期闭环管理，天合光能建立严谨的供应商异常处理与动态退出机制，将异常处理与绩效评价深度联动。公司将供应商异常划分为商品质量异常、供应及时性异常、供应过程服务质量异常及其他异常四类，并根据影响程度分为“问题反馈、一般异常、重大异常”三个等级。针对识别出的异常问题，采购人员实时跟踪整改进展，确保问题及时闭环，且处理结果直接纳入供应商年度绩效考核。

公司依据风险严重程度，设立梯次递进的退出管理程序，所有退出建议均由各采购部门上报至供应链战略部门，确保淘汰决策的规范性与全公司一致性。

天合光能高度重视 ESG “红线”“底线”管理，若经审核查实供应商存在雇佣童工、强迫劳动等“零容忍”违规行为，将立即暂停合作，取消其供应商资格，并实施“黑名单”管理，坚决守住合规底线。

供应商及冲突矿产申诉及补救机制

为主动接受各利益相关方对供应链尽职调查体系的监督与诉求反馈，持续提升尽责管理水平，公司建立规范透明、流程完备的供应链申诉与补救机制，确保各类潜在供应链风险得到及时识别与有效处置。供应商及合作伙伴应保证其在必要时对于潜在或已发生的风险，及时制定和实施纠正措施计划。公司员工、供应商、合作伙伴、客户及其他利益相关方，均可通过指定渠道匿名或实名提交申诉，公司将对外诉人信息予以严格保密与保护。同时，该申诉及补救机制接受第三方认证与审计机构的独立监督核查，保障流程公正、高效、可追溯。

供应链管理内部赋能培训

天合光能致力于不断提高采购与供应链管理水平。公司已连续 2 年开展可持续供应链内部能力建设培训。报告期内，我们从供应链战略与供应商管理部、采购部、ESG 管理部、EHS 部等核心部门选拔出 37 名员工，为其开展供应商尽职调查培训，夯实供应商尽职调查能力。

供应商退出分级管理程序

供应商冻结

对需限期整改的供应商，实施临时性管控。供应商须制定并落实有效整改措施，经公司评估合格后，方可解除冻结。

供应商淘汰

对不符合持续合作要求的供应商，取消其交易资格。因 ESG 违规、劳工人权问题、商业道德失范等触碰“红线”违规事件被淘汰的供应商，合同到期后不再续约，且三年内禁止开展任何业务往来；三年期满后如申请重新合作，须完整重新履行供应商准入流程。

供应商黑名单

对存在主观恶意行为、多次严重违约、重大质量安全事故，或严重违背商业诚信、严重违反 ESG 管理要求并给公司造成重大损失的供应商，列入黑名单实施永久禁入，严禁参与公司任何形式的业务合作。

供应商及冲突矿产申诉与报告渠道

举报电话：0519-8517 6933

电子邮箱：IA@trinasolar.com

线上申诉：https://audit.trinasolar.com/#/

供应链尽职调查申诉通道：supplychain.strategy@trinasolar.com



专项 ESG 风险与应对

负责任矿产及关键原材料管理

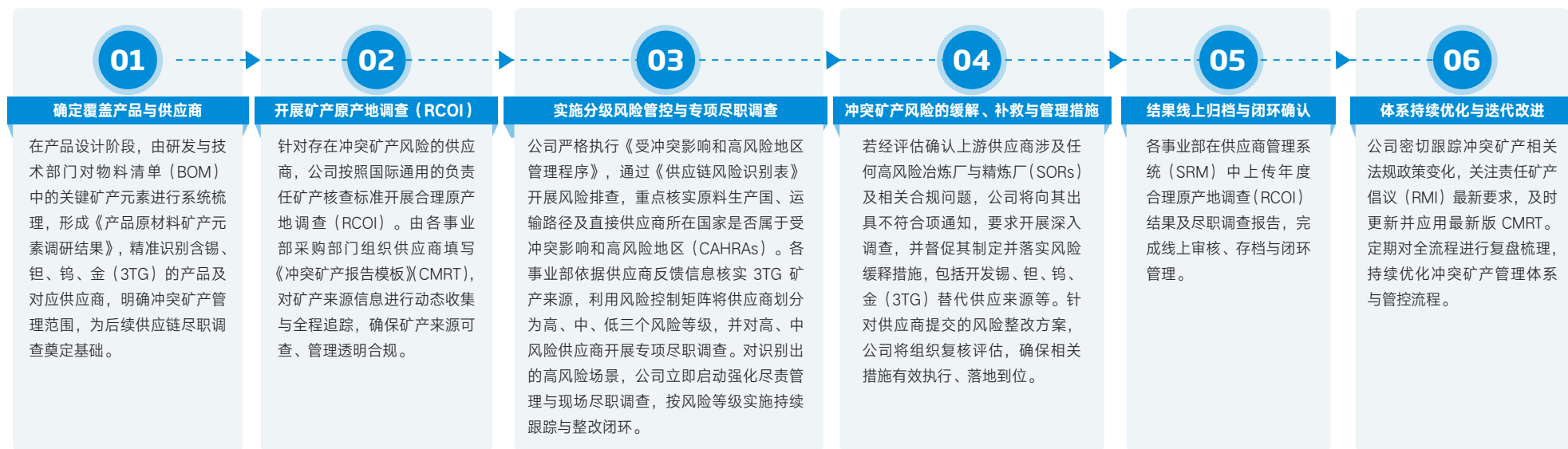
公司将负责任矿产管理纳入可持续供应链核心管理范畴，坚持从源头严控矿产相关风险，切实履行产业链责任。公司严格遵循联合国全球契约、负责任矿产倡议（RMI）及经合组织（OECD）《受冲突影响地区和高风险地区矿产供应链尽职调查指导方针》等国际准则及倡议，持续健全冲突矿产与关键矿产全流程管理机制。公司制定并不断优化《冲突矿产管理政策》，在此基础上，2025 年正式发布《负责任矿产管理政策》，公开明确与人权侵犯、非法贸易和 / 或暴力资助相关地区的矿产“零采购”“零关联”的原则，将管理范围延伸至供应链全链条涉及的所有关键矿产资源，实现关键矿产管理的全覆盖、标准化与规范化。

天合光能冲突矿产目标

100% 不采购、不支持使用“冲突矿产”

公司郑重承诺 100% 不采购、不支持使用冲突矿产，要求拟合作供应商签署《不使用冲突矿产承诺书》，承诺严格遵守公司相关管理政策与追溯要求，进一步压实供应商责任与溯源管理义务。公司每年对冲突矿产及关键原材料开展专项内部核查，确保全面落实“0 冲突矿产”管理原则。

冲突矿产识别管理流程



公司严格按照上述冲突矿产识别与管理流程开展管控工作。公司在与涉及冲突矿产风险的供应商合作合同中纳入“零冲突矿产”要求条款。报告期内，公司对涉及锡、钽、钨、金（3TG）原材料的 16 家供应商实现 100% 尽职调查覆盖，所有供应商均按要求提交了冲突矿产报告模板（CMRT），相关关键原材料 100% 溯源至原产地。

经对 16 家供应商的矿产原产地进行核查，所有矿产原产国均为中国，均提供第三方 RMAP 认证材料，矿产原产地具体清单如右表：

自 2022 年起，公司连续 4 个报告期内识别出的冲突矿产高风险供应商为 0，因受冲突影响和高风险地区的矿产问题取消合作的供应商为 0；公司使用受冲突影响和高风险地区的矿产数量为 0，使用受冲突影响和高风险地区的矿产产品的收入为 0。公司已累计推进超过 846 家供应商递交《无冲突矿产声明》。

冶炼厂 ID	中文名称	英文名称	产地
CID001070	广西华锡集团股份有限公司	China Tin Group Co., Ltd.	中国广西壮族自治区来宾市
CID002180	云南锡业股份有限公司冶炼分公司	Tin Smelting Branch of Yunnan Tin Co., Ltd.	中国云南省红河州个旧市
CID001231	江西新南山科技有限公司	Jiangxi New Nanshan Technology Ltd.	中国江西省赣州市

供应链人权管理

天合光能始终积极履行企业责任,在价值链协同合作及新业务拓展的全过程中,定期开展人权风险识别与评估工作。公司将劳工人权保障全面融入供应链全流程管理,要求所有供应商在准入阶段完成签署《天合光能供应商社会责任行为准则》《ESG 承诺书》及《合法用工承诺书》,严格禁止童工、强迫劳动、就业歧视、侵犯结社自由与集体谈判权利等行为。同时,公司通过年度 ESG 风险评估、开展社会责任及人权合规的相关尽职调查、组织年度供应商 ESG 专题培训等方式,督促供应商切实履行社会责任与人权保障义务。人权评估覆盖 100% 经 ESG 风险评估的供应商。2025 年,我们未发现任何在库供应商存在人权风险。

供应链碳管理

为提升供应链绿色低碳竞争力,公司已将供应商碳管理逐步纳入供应商综合评价体系。通过采集与分析供应商碳排放数据,建立“低碳/高碳”数字化标签,系统化优先匹配低碳标识供应商满足低碳订单需求。

公司将分阶段、分产品类别推动供应商开展产品碳足迹(PCF)核算与披露,激励供应商加快节能降碳技术改造。同时,积极为供应商提供可持续发展能力建设与技术共享支持,推动全价值链协同实现减碳目标。



面向碳边境调节机制 (CBAM) 的供应链低碳合规管理实践

为积极适配欧盟 CBAM 法案落地实施,天合光能提前布局碳合规相关工作,已完成多项环境产品声明 (EPD) 及 ISO 14067 碳足迹认证。公司支架事业部率先完成 CBAM 申报,对核心供应商实施精细化管理,指导覆盖 CBAM 范围的供应商完成碳排放数据采集与核算,持续跟踪分析排放数据并推动节能降碳改进,助力供应链伙伴实现低碳合规发展。

在体系与策略层面,公司搭建全流程碳数据监测、报告与核查 (MRV) 体系,在合作协议中优化完善碳数据责任条款,在采购环节优先选择低碳合规供应商。此举既全面保障公司在 CBAM 监管框架下的全球市场竞争力,也持续带动上下游共建低碳供应链体系。

供应链溯源

天合光能始终致力于构建高标准、透明化、可追溯的全球供应链体系。通过系统化管理举措与高效数字化平台支撑,公司已建立关键原材料全流程一体化追溯能力,切实满足全球客户与监管机构对负责任供应链的合规要求。

追溯管理体系

为响应市场及利益相关方对材料来源真实、流转可查、全程可追溯的要求,公司通过系统化管理措施强化供应链风险管控,持续提升溯源管理的合规性与可信度。

依据《供应链可追溯管理制度》《供应商全生命周期管理制度》等相关文件,天合光能在各生产基地建立了可落地执行的追溯管理规范与实施体系,明确供应链追溯职责分工,优化管理流程,完善追溯标识管理与订单执行流程,并构建内外联动的追溯验证机制及监督改进闭环。

目前,公司已实现生产基地追溯管理体系全覆盖,具备从原材料到成品的全流程溯源能力,确保硅料等关键原材料来源清晰、流转可查、全程可追溯。

数字化溯源集成系统

公司依托自主研发的全产业链数字化集成溯源系统,实现从终端组件向上游各层级物料的纵向穿透追溯。报告期内,通过全面整合生产全流程系统数据与文件资料,进一步升级构建一体化产品追溯体系,有效提升溯源效率与场景适配能力。

- 业务流程全覆盖:覆盖订单、生产计划、物料 BOM、制程监控、仓储物流等全业务链路。
- 精细化颗粒度管理:对硅料、硅棒、硅片、电池片等核心原材料实行批次化管控,确保追溯证据链完整可查。
- 透明化客户服务:持续优化客户端数字化溯源门户,为全球客户提供一键查询、全程可视的透明化溯源报告,大幅提升响应效率与客户体验。

权威第三方审计与国际标准

天合光能参照国际主流追溯标准,搭建起以治理体系、实施流程、支撑保障为三大支柱、包含 20 余项业务细则的溯源管理体系,并获得多家第三方权威机构的高分认证。



供应链溯源专项培训

2025 年,公司围绕溯源合规开展 26 场专项赋能培训,覆盖采购、生产制造及供应链全链条团队,推动溯源合规意识深度融入全员岗位职责与工作标准。

依托内部搭建的“供应链风险地图”模块,公司实现对全球供应网络及原材料流转环节的动态监控,将溯源管理由传统被动记录模式,升级为全景可视、精准预警的前瞻性管控体系。



供应商 ESG 赋能

公司秉持“协同发展、互利共赢”的可持续供应链理念，推动 ESG 管理标准向产业链上下游延伸，共建具有全球竞争力的可持续产业生态。

报告期内，公司针对性开展供应商 ESG 赋能培训，为供应商分享与其行业相关的企业 ESG 优秀实践，覆盖 520 家重要供应商。



供应商赋能行动暨供应链尽调培训

2025 年 8 月，天合光能供应链战略与供应商管理部联合集团 ESG 管理团队，成功举办 2025 年度 ESG 供应商赋能行动暨供应链尽调调查专项培训。培训系统解读了公司供应链 ESG 尽调调查的全球法规依据、国际标准要求，全面拆解了从供应商准入、中期审核到持续改进的全流程管理机制；明确了一级供应商的主体责任，以及其对下游各级供应商的管理、评估与管控要求；提出了“风险识别—分析评估—纠正处置—持续优化”的全链条管理闭环要求。同时，培训聚焦生产能耗、污染物排放、员工健康安全、童工与强迫劳动杜绝、原材料溯源等核心维度，细化了尽调调查具体指标与审核标准，助力供应商精准把握合规要求、提升 ESG 管理能力。



供应链溯源数字化升级

公司聚焦全球合规与客户体验，以数字化手段强化供应链全流程管控，通过搭建标准化、智能化追溯体系，实现组件追溯报告一键导出、生产过程实时监控及物料合规自动预警。引入 RPA、OCR 等智能工具，有效提升数据准确性，满足海外市场从工单级到片级的精细化追溯需求。平台架构支持储能、支架业务复用，可灵活适配欧盟法规及本地化供应要求。项目落地后，显著提升了企业全球合规竞争力，优化交付效率，减少人工重复作业，进一步完善了数字化运营体系。



天合光能成为第一批加入联合国全球契约组织“25 可持续发展链主联盟”

2025 年，联合国全球契约组织在华联络办公室发起“25 可持续发展链主联盟”，天合光能作为第一批加入“25 可持续发展链主联盟”的企业，携手供应商及合作伙伴共同探索供应链可持续发展实践。公司获得联合国全球契约组织颁发的链主企业证书，并鼓励供应商成功加入联合国全球契约组织。

供应链责任

天合光能将供应链责任作为 ESG 核心议题，以核心企业担当赋能产业链，切实保障中小企业权益，严格恪守商业信用。

公司建立全流程付款管理体系，通过系统自动关联付款申请与合同发票，严格执行付款周期，对应付账款账期实施动态监控与预警，辅以台账精细化管理、内部考核问责，严控履约及法律风险。报告期内，公司未发生因拖欠中小供应商款项引发的未决法律诉讼。

天合光能依托产业链核心企业，自主研发“天合融通”平台，平台推出的“天合信链”电子债权凭证，具备可拆分、可流转、秒到账等特性，为中小微供应商提供低成本、高便捷度的融资通道，大幅降低融资门槛与财务成本，以数字化体系赋能中小企业成长。凭借创新实践，公司荣膺中国供应链金融行业标杆大奖“最佳供应链金融核心企业奖”。



影响、风险与机遇管理

天合光能致力于构建系统化的供应商尽责管理体系，制定《供应链尽职调查体系手册》《供应商企业社会责任行为准则》，参考责任商业联盟（RBA）、OECD 尽责管理指南、欧盟《企业可持续发展尽职调查指令》及德国《供应链法》等国际规范，将环境、劳工、商业道德及人权要求全面嵌入供应商全生命周期管理。

公司通过准入审核、风险评级、现场尽调与绩效评估等机制，系统性识别并管控供应链 ESG 风险：对签署《供应商 ESG 承诺书》《不使用冲突矿产承诺书》且绩效优异的供应商，给予优先合作、赋能培训及份额倾斜；对高风险或整改不力的供应商，采取限制合作或启动退出流程，携手打造透明、韧性、可持续的产业生态。

为保障供应链稳定与可持续发展，天合光能将 ESG 深度融入供应商全生命周期管理，搭建高标准评价、风险管理与赋能培训体系，共塑责任的供应链生态。2025 年，公司制定并发布《天合光能供应链可持续采购准则》，确立如下可持续采购方针：



透明公正
构建全球公平合作生态



商业道德
共建阳光采购环境



诚信合规
筑牢合规经营底线



社会责任
打造负责任供应链



绿色低碳
引领光伏供应链减碳



共赢共生
构建长期协作伙伴关系

供应商 ESG 风险管理流程

天合光能从宏观要素与供应商特定行为开展供应商筛选并实施动态监管，及时发现与应对潜在的供应链 ESG 风险。

供应商筛选与动态监管要素

宏观要素

- 国家和地区：** 制造属地 ESG 风险
- 特定行业：** 行业的人权与环境风险
- 特定产品类型：** 产品全生命周期是否对经济、环境与社会造成影响

供应商特定行为

- 环境：** 环境体系认证、温室气体排放、三废管理、化学品管理、生物多样性
- 社会：** 社会体系认证、童工、强迫劳动、多元平等、职业健康安全
- 治理：** ESG 管理体系认证、商业道德、反腐败与利益冲突、申诉机制、披露
- 业务关联度：** 所供产品对公司的重要性、质量、价格

公司通过准入评估与履约绩效评估，将 ESG 风险管理贯穿合作的全生命周期，切实追踪并评估供应商是否履行《供应商企业社会责任行为准则》。

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》《不使用冲突矿产承诺书》《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、产品特性开展风险评估
- 开展现场尽职调查管理审核，涵盖环境、人权等核心议题的现场评估，对违反“零容忍项”的供应商一票否决

绩效评估

- 对标《供应商企业社会责任行为准则》
- 根据《供应商尽职调查体系手册》开展尽职调查，并将审核结果记录于《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



供应商 ESG 尽职调查体系



供应商风险评估

我们基于风险导向原则，参考国际主流标准对供应商进行分类分级管理：

- **多维画像：**综合考量供应商的地域风险、行业属性、EHS 合规资质及历史 ESG 绩效。
- **分级管控：**计算供应商 ESG 风险等级，依据风险等级针对性开展现场尽职调查。



尽职调查

天合光能参照 UNGP（联合国企业与人权指导原则）及 OECD《负责任业务行为尽职调查指南》，构建供应商 ESG 评价体系，同时结合 SA8000、太阳能管理倡议（SSI）以及《天合光能供应商企业社会责任行为准则》等要求，形成案头调研、现场审核与第三方联合审计的流程与模板。

- **核心范畴：**从政策与流程、实践、评估与申诉三个维度全面评估供应商在环境、社会、商业道德、可持续采购和物料追溯方面的表现。
- **准入门槛：**我们将 ESG 表现作为供应商选择的硬性指标。对于测评结果未达天合“准入底线”的潜在供应商，将实行一票否决制。
- **案头调研：**每年对供应商开展案头调研，对其提供的 ESG 相关回答佐证材料开展系统性核验。



常态化现场审核

现场审核是天合验证供应商 ESG 承诺落实情况的关键手段：

- **实地穿透：**审核团队通过现场观察、随机访谈及文档核实，实地评估潜在风险。
- **改进循环：**针对审核中发现的问题，我们提供专业改进建议，并要求供应商在限定期限内完成闭环整改，实现从发现问题到提升能力的良性循环。



第三方联合审计

天合光能引入专业第三方审计团队，每年按计划对重要供应商开展全方位内部审计的同时，根据需要启动外部第三方审计，确保审计结果客观真实。



外部权威认证激励

公司鼓励供应商不断完善管理体系，积极参与 ESG 相关管理体系认证。我们优先与获得 ISO 14001、ISO 45001 或 SA8000 等第三方认证的供应商合作。



数字化推动供应商 ESG 管理再升级

公司依托数字化供应商关系管理（SRM）平台，强化了供应商风险的线上化采集与存档功能，实现风险实时监控与绩效可视化呈现，从而提升供应商 ESG 管理效率。2025 年，公司在 SRM 系统平台上线了“供应链 ESG 管理大屏”，以数据呈现供应商绩效考核结果、碳足迹总量、ESG 管理风险评级，实现了供应商 ESG 表现的动态管理能力。



指标与目标

天合光能 2025 年供应商数量

一级供应商数量

1,154 家

其中重要供应商数
650 家

采购金额占总采购金额
74%

一级重要供应商中，
天合光能提供发展支持的供应商达

520 家 占比 80%

供应链 ESG 管理

目标

协议签署率：《供应商 ESG 承诺书》和《供应商廉洁协议书》签署率 **100%**

供应商筛选：公司使用环境和社会标准筛选的新供应商占比 **100%**

指标

协议签署率：
2025 年《供应商 ESG 承诺书》
和廉洁协议签署率为

100%

新供应商筛选：
公司使用环境和社会标准
筛选的新供应商占比为

100%

完成案头调研的
重要数量

612 家 达 94.15%

现场调研的
供应商数量

34 家

经评估具有重大实际 / 潜在负面影响
的供应商数量

2 家 已全部完成
整改追踪

公司支持实施纠正
措施的供应商总数

2 家

被终止的具有重大
实际 / 潜在负面影
响的供应商数量

0 家

负责任矿产及关键原材料管理

目标

所有涉及冲突矿产风险的供应商签署《无冲突矿产声明》

涉 3TG 原材料供应商尽职调查覆盖率 **100%**

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

使用受冲突影响和高风险地区的矿产数量为 **0**
使用受冲突影响和高风险地区的矿产产品的收入为 **0**

指标

累计签署《无冲突矿产声明》
供应商数达

846 家

涉 3TG 原材料供应商《无
冲突矿产声明》签署率

100%

报告期内，公司对 **16** 家涉及 3TG 原材料的供应商

100% 完成尽职调查，所有供应商皆提交了 CMRT

报告，均提供第三方 RMAP 认证材料，矿产原产国均为中国

公司使用受冲突影响和
高风险地区的矿产数量

0

使用受冲突影响和高风险地
区的矿产产品的收入为

0

行业合作与发展

天合光能秉持开放合作理念，深度参与行业交流与协同创新，持续拓展新能源技术应用边界，携手产业链伙伴共建互利共赢的创新生态，助力光伏行业高质量发展与全球能源可持续转型。

合作研发

天合光能充分释放对外合作创新潜能，立足全球市场趋势与应用场景深度研判，联合科研院所、高等院校等机构深化产学研协同创新，整合优势研发资源，加速光伏技术迭代与关键核心技术突破。报告期内，公司落地多项研发创新与科技合作项目，持续夯实技术储备、强化核心竞争力，为行业技术进步与全球绿色能源转型提供坚实支撑。

全球产学研交流与合作



西班牙马德里理工大学产学研示范中心

2025年，天合光能与西班牙马德里理工大学太阳能学院共建的太阳能示范中心正式揭幕，成为双方战略合作的里程碑。中心展示至尊N型组件、开拓者跟踪支架等前沿产品，兼具技术展示、联合研发与人才培养功能。该中心是连接中欧光伏创新的关键纽带，将助力培养契合产业需求的专业人才，此举彰显天合光能通过本地化合作推动全球能源转型的坚定承诺。



西班牙马德里理工大学产学研示范中心剪彩仪式



巴西 Facens 大学创新培训中心

2025年，天合光能与巴西 Facens 大学携手，共建拉美区域首座光伏创新培训中心，落地于 Facens 大学校园，面向学生、行业从业者及客户提供技术培训、应用研究、参观体验一体化服务。中心配置由至尊N型组件与开拓者1P跟踪支架组成的先进光伏系统，围绕实操操作与市场需求开设线下技术课程，覆盖安装、调试、运维等全流程技能，助力安装商、EPC、开发商及工程师快速掌握主流设备与前沿技术。中心已成功完成首期认证培训，针对项目痛点设计实操内容，颁发官方认证，有效提升巴西及拉美地区本地产业人才专业能力。

巴西工程与创新中心 Facens 大学亦组织代表团访问天合光能，实地考察天合展厅与智能制造基地，深入了解电池、储能系统、智能跟踪支架等核心技术及场景化解决方案，进一步深化双方在可再生能源领域的产学研合作。



巴西 Facens 大学光伏创新培训中心



巴西 Facens 大学到访天合光能



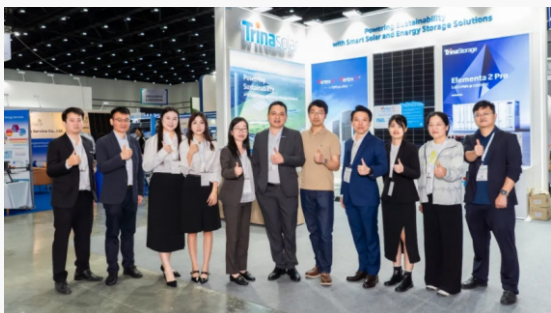
行业交流

公司始终以构建协同高效、可持续发展的产业生态为己任，持续深化与产业链上下游伙伴的战略合作，推动资源共享、优势互补与协同创新，引领行业迈向开放协同、共创共赢的高质量发展新格局。



天合储能亮相泰国国际可持续能源周，助力泰国能源转型

2025年7月，天合储能携全新升级的Elementa 2 Pro储能系统亮相泰国国际可持续能源周（ASEW 2025），该系统搭载自研314Ah高性能电芯，循环寿命超10,000次，具备2小时防火保护及C5级耐腐蚀、IP67防护认证，可适应高盐雾、高湿度、极端高温等复杂环境，能量密度与运行效率显著提升。天合光能凭借成熟可靠的光储系统，致力于为泰国开发商、EPC及终端用户创造长期价值，深化本地化合作并持续推动清洁能源转型与绿色低碳发展，共同推动泰国迈向低碳未来。



天合光能参加联合国全球契约组织（UNGC）气候公正转型圆桌会议，正式加入全球光伏行业可持续联盟（GSSA）

2025年7月，联合国全球契约组织（UNGC）举办的“对话联合国助理秘书长暨联合国全球契约组织气候公正转型”圆桌会议在上海举行。本次圆桌会议汇聚了来自各行各业的企业代表，共同发起促进气候公正转型的联合倡议，展示与分享了企业推进公正转型的优秀实践。

圆桌会上，天合光能正式加入“全球光伏行业可持续发展联盟”（Global Solar Sustainable Alliance, GSSA），以联合国契约十项原则和气候公正转型倡议为指引，积极响应GSSA的联合倡议，加强与各方的深度合作与交流。



03

守护自然绿意

天合光能秉持“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，将可持续发展融入公司战略，积极构建覆盖全价值链的可持续生态网络。

● 环境管理	50
● 应对气候变化	58
● 能源管理	64
● 水资源管理	66
● 生态系统和生物多样性保护	70

环境管理

天合光能以气候净零为目标，深入探索自然生态与企业协同发展路径。我们在 ESG 战略规划中嵌入环境与自然保护的核心理念，充分考量日常经营对自然环境的依赖及潜在影响，着重于污染与废弃物管理、资源使用与节约、循环经济以及生物多样性保护等领域的风险识别与机遇把握，带动价值链伙伴共同维护自然生态系统。

环境合规管理

环境合规管控

天合光能严格遵守《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《化学品注册、评估、授权与限制法规》（REACH）等国内外环境法律法规，始终坚持高标准的环境管理实践，降低运营对生态环境的影响。

公司已制定《环境、职业健康安全、能源管理方针》等一系列环境管理制度，并对环境影响与风险实施持续监督与控制。为支撑全球化运营，2025 年，公司修订了《水污染防治管理程序》《大气污染防治管理程序》《废弃物管理程序》《噪声管理程序》等核心制度，立足于全球化视角，充分融合海外工厂当地法规要求与运营实际，构建覆盖全球制造基地的统一管理框架，为各基地的合规运营与风险管控提供了更有利的制度保障。

天合光能持续推进以 ISO 14001 为标准的环境管理体系建设。截至报告期末，所有稳定运行的生产基地均获得第三方认证机构发布的 ISO 14001 环境管理体系认证，实现外部认证 100% 全覆盖。

环境风险防控

公司建立了常态化、系统化的环境因素识别与评估机制。每年各生产基地对生产经营活动中的环境因素进行自主识别、评定，形成基地重要环境因素清单。集团总部统筹



国家级绿色工厂

4 家

省级绿色工厂

13 家

市级绿色工厂

1 家

整合环境风险管控清单，并针对每项重要环境因素，明确控制措施与处理方法，确保实现对环境风险的闭环管理与持续改进。

报告期内，公司未发生一般及以上突发环境事件，无环保违规处罚记录。

环保意识宣贯

为系统性提升全员环保意识，公司于报告期内面向全体员工推出《天合光能环境保护知识全员培训》线上课程。课程内容涵盖污染防治、废水、废气及废弃物管理等关键议题，累计培训已超 6,000 人。

危险品、污染物及废弃物管理

危险化学品全生命周期管理

基于《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险化学品安全管理条例》《化学品注册、评估、授权与限制法规》（REACH）等法律法规及标准，天合光能建立了系统的化学品全生命周期安全管控机制，尤其强调了危险化学品更为严格的管理要求，涵盖从准入到废弃的全流程管理，并配套以专业的应急响应程序，确保危险化学品安全风险可知、可控、可应对。

为适应公司全球化业务管理，深化危险化学品全生命周期风险管控的需要，2025年，公司对《化学品管理程序》进行了全面更新，配套制定了覆盖全流程的检查标准，包括《化学品管理EHS通用检查表》《危险化学品安全专项检查表》《特气综合安全专项检查表》《鱼雷车作业安全专项检查确认单》《重大危险源检查表》《易制毒化学品和易制爆化学品安全管理检查表》等，强化了危险化学品的管控要点，明确了采购、运输、储存、使用、处置、废弃等全流程安全管理规范。

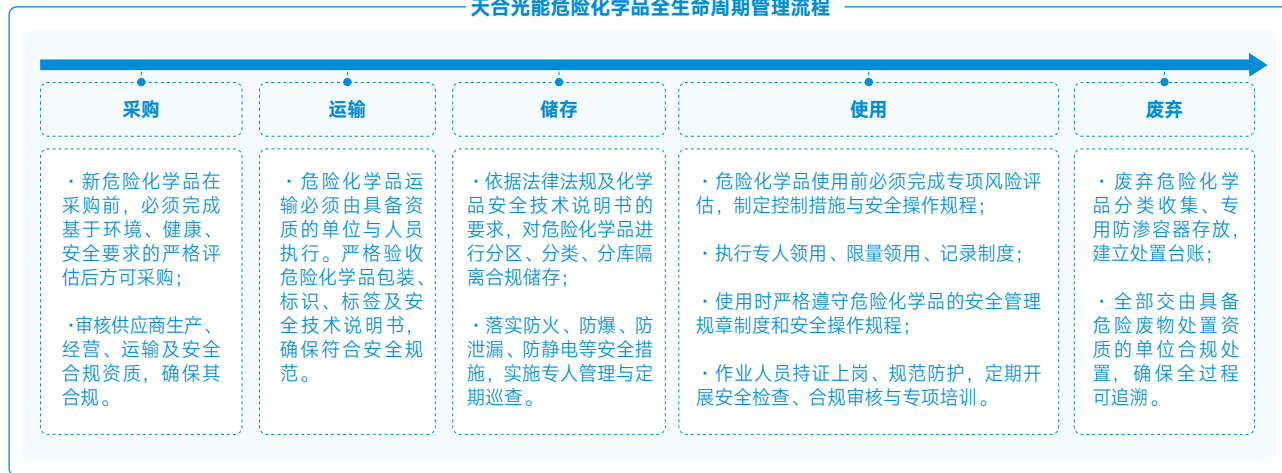
应急响应机制

公司建立了贯穿日常管理与应急响应的系统化机制。我们制定危险化学品专项应急预案，定期开展应急演练、隐患自查与专项督查，持续提升风险防控水平。应急响应阶段，若发生危化品泄露等突发情况，应急响应团队（ERT）第一时间响应处置，按事件等级分级启动预案。事件处置后，深入开展根本原因分析，制定并落实整改措施，不断提升危险化学品安全管理韧性与管控效能。

危化品安全培训

公司制定并推出了《化学品安全培训》培训课程，特别强调了危险化学品的管控要求，通过体系化培训推动各生产基地严格执行管控程序，全面提升全员危险化学品安全意识与实操管理能力。

天合光能危险化学品全生命周期管理流程



滁州基地 2025 年电解液全流程安全管理实践

2025年，储能事业部滁州基地聚焦电解液这一高风险物料，对其供应链与废弃环节进行了系统化的安全管理升级。基地识别出原槽车供液区域存在防火间距不足的隐患，通过专项规划与工程改造，重新布局供液区，实现了电解液集中、合规的储存与供应，从根本上消除了此前的安全风险。

在废弃端，针对以往电解液废液临时贮存点应急措施不完善的问题，基地建立了覆盖“产生-暂存-转运-处置”的全流程管控机制，通过将塑料倾倒漏斗更换为不锈钢材质等本质安全改进，有效降低了作业中的点火源风险，并辅以专项培训确保人员规范操作。上述举措系统提升了电解液全生命周期的安全管理质量。



扬州基地电池组件制造高危化学品安全专项治理实践

2025年，针对光伏电池组件制造过程中涉及的特种气体与强腐蚀性化学品（如SiH₄、H₂、PH₃、HF、HCl、H₂O₂等）的高风险特性，天合光能扬州基地启动了“零泄漏、零失控”安全专项，旨在构建覆盖化学品“采购-运输-储存-使用-废弃”全生命周期的本质安全管控体系。

扬州基地依据集团《化学品管理程序》对现有管理流程进行了系统梳理与风险评估，精准识别出在库存管理、应急准备、人员能力及标准执行四个维度的主要短板。围绕这些痛点，扬州基地实施了针对性强化措施：动态匹配生产计划以精准管控现场库存，升级防泄漏设施以筑牢实体应急屏障，通过常态化排查与演练提升人员实战能力，并对标国内外先进标准优化关键安全参数。

通过为期一年的系统治理，专项取得了“双零”（泄漏事件与相关伤害事件为零）和“四个100%”（隐患整改率、培训参与率、培训合格率、安全抽查合格率均为100%）的成果，显著提升了该高风险制造环节的安全水平。

废气管理

天合光能严格遵守《中华人民共和国大气污染防治法》及各运营所在地相关环保法律法规，制定了《大气污染防治管理程序》等政策及管理办法，对大气污染物排放实现从源头削减、过程控制、末端治理的全流程管理。

公司在生产过程中重点管控的污染物包括氮氧化物 (NOx)、硫氧化物 (SOx)、挥发性有机物 (VOCs)、氨气、颗粒物 (PM) 等。为持续降低环境影响，公司通过源头原辅材料绿色替代、废气治理设施升级、生产工艺优化等措施，提升废气处理效率，减少污染物产生与无组织逸散，实现排放稳定可控。

公司定期委托具备资质第三方机构进行环境检测，对废气治理效果与排放浓度进行常态化核查验证，确保所有排放口持续稳定达标排放，严格符合国家及地方排放标准，切实履行绿色运营理念。



源头治理与过程优化并举，实现废气精准降排

青海晶硅基地围绕废气治理推行了源头替代与过程优化的组合措施，显著提升了环境绩效。

在源头控制方面，基地将清洗工段原用的 50% 硝酸、氢氟酸等强酸清洗剂，替换为具有低氟、无氟特性的专用硅料清洗剂。这一绿色替代从工艺源头减少了氮氧化物、氟化物的产生，直接降低了后续处理的负荷与排放总量。

在过程控制方面，基地针对酸雾处理系统通过实时监测与自动调节，确保了处理药剂投加的及时性与准确性，从而大幅提升了酸雾处理效率，彻底杜绝了因处理延迟可能导致的异常排放现象。

两项举措协同实施，体现了“预防为主、精准管控”的治理思路，有效强化了该制造环节的污染防治能力。



大丰储能 NMP 罐区废气“技防 + 安防”双重提升实践

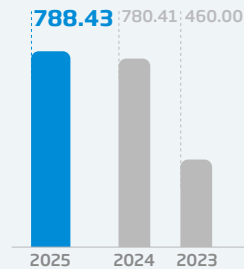
2025 年，储能事业部大丰基地针对 NMP (N-甲基吡咯烷酮) 罐区无组织排放问题，实施了废气治理能力的专项提升。由于罐内物料在常温下会挥发出非甲烷总烃 (以 NMP 为主) 并通过呼吸阀排放，基地在罐区增设了一套“二级活性炭吸附”处理装置，对呼吸废气进行收集与深度净化，处理后废气经由 15 米高排气筒达标排放，实现 NMP 年排放量降至约 0.0048 吨的极低水平。

本项目在设备设计阶段即同步规划了安全附件，将环保设施的安全规范要求前置融入技术文件，避免了后续重复施工，系统提升了该环节的环境合规水平与本质安全等级。

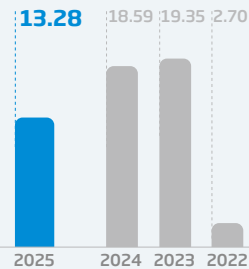


天合光能废气管理绩效

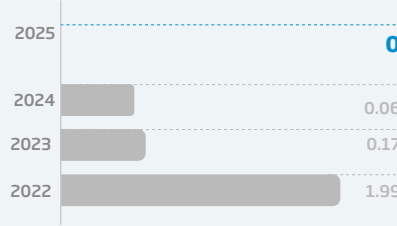
废气排放总量 (亿立方米)



氮氧化物总排放量 (吨)



硫氧化物总排放量 (吨)



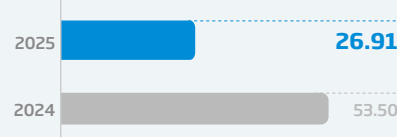
氨气排放量 (吨)

2025 年
142.31

氟化物排放量 (吨)

2025 年
24.24

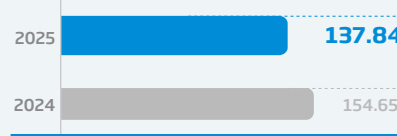
颗粒物 PM (吨)



氟化物排放量 (吨)

2025 年
36.53

挥发性有机化合物 VOCs (吨)



数据更正说明： 由于数据统计口径变更，公司 2024 年挥发性有机化合物 (VOCs) 为 154.65 吨。

废水管理

天合光能严格遵守《中华人民共和国水污染防治法》及各运营所在地相关法律法规，制定并严格执行《水污染防治管理程序》等专项制度，全面规范废水收集、处理、排放、回用全流程管控。2025年，公司对《水污染防治管理程序》进行修订完善，进一步细化管控要求、压实管理责任，持续提升废水全流程管控效能与环境合规水平。

公司严格落实雨污分流管理制度，强化源头管控，严防消防废水、化学品废液等危险废水混入雨水管网、渗入自然水体，确保所有废水均按合规标准收集、处理后规范处置。

公司每年对水污染源清单进行全面核查与动态更新，定期对各类废水排放指标开展监测，按规范完成废水及污染物总量的收集、统计与归档，确保相关数据完整、准确、可追溯。公司严格落实雨污分流管理制度，强化源头管控，严防消防废水、化学品废液等危险废水混入雨水管网、渗入自然水体，确保所有废水均按合规标准收集、处理后规范处置。



酸碱废水分流改造实现废水污泥资源化回收

2025年，扬州基地实施了专项管道改造，将酸碱废水进行分流处理。此项优化不仅显著提升了氟化物排放的稳定性，还通过提高酸反应系统中氟化钙的浓度，使产生的污泥浓度提升至90%以上。改造后，单位产能的污泥产生量大幅降低68%，在有效削减危废处置成本的同时，提升了污泥的资源化收益，实现了环境绩效与经济效益的协同优化。



天合光能废水管理绩效

污水排放总量 (万吨)

2025年
2,587.71

2024年
2,923.48

其中：工业废水排放总量 (万吨)

2025 **2,421.76**

2024 2,716.11

2023 1,591.28

2022 1,075.00

其中：生活废水排放总量 (万吨)

2025 **165.95**

2024 207.37

化学需氧量排放总量 (吨)

2025 **824.37**

2024 1,845.00

2023 1,119.00

2022 780.00

氨氮排放总量 (吨)

2025 **229.75**

2024 198.00

2023 125.00

2022 133.00

固体悬浮物排放总量 (吨)

2025 **291.26**

2024 422.00

2023 269.00

2022 202.00

总磷排放总量 (吨)

2025 **11.32**

2024 6.00

2023 5.00

总氮排放总量 (吨)

2025 **571.66**

2024 589.09



废弃物管理

天合光能严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及各运营所在地相关法律法规，建立以《废弃物管理程序》为核心的固废管理制度体系，对一般工业固体废物与危险废物实施分类管控、规范处置，系统性降低运营过程中固废环境影响。为适配全球化布局、强化环境合规与风险管控，公司于 2025 年对《废弃物管理程序》完成全面修订，进一步提升制度对海外运营及属地监管要求的适配性与协同性。

分类处置：公司对固体废物实施全流程分类管理。针对危险废物，严格落实政府平台申报、专用容器密闭贮存、资质单位合规转运与处置等管控要求；针对一般工业固体废物，通过分类收集、规范暂存，委托合格单位开展资源化回收或安全处置，确保全过程管理符合国家及地方环保法规要求。

监督审计：公司建立“集团总部—事业部—基地”三级联动的废弃物管理审计与监督体系，识别提升废弃物管理绩效的机会，实现管理闭环与持续改进。集团总部通过 EHS 交叉检查与体系审核开展专项审计；各事业部以季度检查、飞行检查等方式强化日常督导；各基地常态化开展自查自检，持续提升现场管控与数据分析能力。

专项培训：为提升各基地废弃物精细化管理水平，公司围绕减量化核心开展系统性专项培训，内容涵盖环保综合意识、废水废气与固废规范管理 etc 主题。培训覆盖车间操作、设施运维、设备管理及仓储物流等关键岗位人员，有效强化全员源头减量意识与标准化操作能力，为废弃物全流程管控夯实人才基础。天合光能积极响应可持续发展理念，持续推动减少废物产生的行动计划。公司通过系统性管理与技术改进，将生产过程中的废弃物产生量降至最低，提升整体运营效率，并考虑设定量化目标，提升废物管理绩效。同时，天合光能不断投资于创新研发，探索更环保的生产工艺与材料替代方案，推动绿色低碳转型，增强企业的环境责任与市场竞争力。



青海零废工厂

2025 年，天合光能青海晶硅基地按照《西宁市“无废工厂”评价指南》，完成“无废工厂”建设与认证。通过源头减量、过程管控及资源化利用，最大限度降低固废环境影响，力争实现“产废无增长、固废不出厂”。

基地建立覆盖产生、分类、贮存、转移处置的全流程固废管理体系，严格执行环保“三同时”、排污许可等法规要求。

生产运营中各类废物分类收集、规范贮存、依法处置：危险废物由资质单位处置；一般工业固废由天合光能旗下合生柳环保科技有限公司处置；生活垃圾由资质单位清运，均依法签订委托合同。

基地落实危废转移在线申报、台账记录及电子联单制度，接入青海省固体废物联网信息系统，实现危废全流程可追溯。

公司定期开展固废危废管理及无废城市政策培训，提升全员合规意识，保障固废管理体系长效规范运行，助力企业绿色发展与区域无废城市建设。



氟化钙污泥综合利用项目

2025 年，公司围绕含氟废物的全链条管理，建立了系统性治理策略，在环境与经济效益方面均取得显著进展。

在源头与过程管控环节，公司通过电池工艺优化，将 HF（氢氟酸）单耗从 150L/MW 降至约 100L/MW，从源头上减少了含氟污染物的输入。

对废水实施分质分流处理，避免酸、碱废水混合后产生无效副反应与杂盐污泥，在提升除氟效率的同时，获得了纯度更高的氟化钙污泥。

公司对水处理工艺进行持续优化，包括调整药剂配比和强化污泥回流，降低了新鲜药剂的消耗与污泥产率。

在末端资源转化环节，公司通过改造废水处理工艺，提高污泥中氟化钙纯度并分级利用：氟化钙含量超 90% 的污泥提纯为萤石粉用于氢氟酸生产；含量 60%–90% 的加工为萤石块 / 球供钢铁行业使用。2025 年，公司含氟污泥综合利用率已超 50%，有效降低环境风险，实现废物资源化利用。



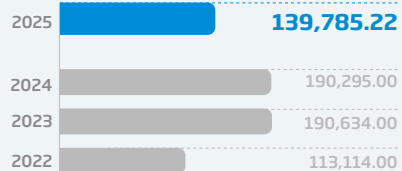


天合光能废弃物管理绩效

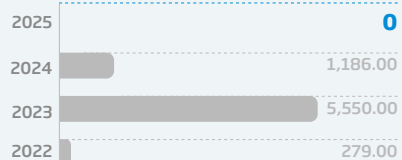
一般废弃物产生量 (吨)

2025年 **145,466.50** 2024年 199,192.00 2023年 201,864.00 2022年 118,783.00

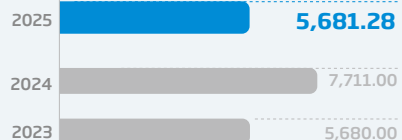
其中：
综合利用量 (吨)



其中：
填埋量 (吨)



其中：
焚烧量 (吨)



焚烧处置量中：
焚烧后能量回收 (吨)

2025年 **2,916.67**

一般废弃物回收利用率

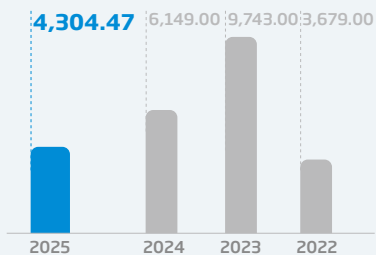
2025年 **98.10%**

2024年 **95.53%**

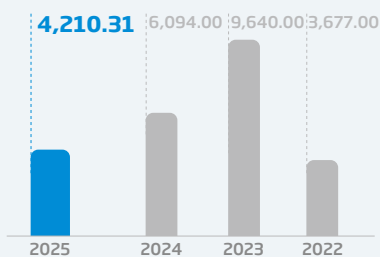
2023年 **94.44%**

2022年 **95.23%**

危险废弃物产生量 (吨)



危险废弃物运输处置量 (吨)



其中：
填埋量 (吨)

2025年 **286.44**

其中：
焚烧量 (吨)

2025年 **1,186.44**

焚烧处置量中：焚烧后能量回收 (吨)

2025年 **649.93**







循环经济

循环经济体系

天合光能始终将循环经济视为企业可持续发展的核心驱动力，严格遵循《中华人民共和国循环经济促进法》，并制定了专项《循环经济政策》。公司秉持“源头减量、重复使用、循环利用”的原则，通过目标管理、执行监督与持续改进的闭环机制，构建起覆盖研发、采购、生产及回收的全价值链管理体系。

公司通过目标制定、执行监督与持续改进，实现循环体系的闭环管理：

-  **产品设计** 全面推行绿色设计，优先选用可回收、可再生原料；开展生命周期评价，提升产品耐用性、可拆解性与循环利用；减少全氟烷基物质等有害材料使用。
-  **绿色采购** 向供应商传递循环经济理念，优化供应链透明度与资源利用效率，推动全链条低碳循环实践。
-  **生产运营** 公司持续优化工艺，推进节能节水与废弃物资源化利用，严格执行全流程废弃物管理程序。
-  **回收利用** 建立报废产品与包装材料一体化回收机制，推动资源高效循环。

天合光能各产品类型循环经济核心举措



组件

以碳足迹管理为基础，从设计源头推动硅料优化、轻量化与可再生材料应用，并前瞻性布局退役组件回收体系，开展拆解与材料再生技术研究，为履行生产者责任延伸要求做好体系储备。



储能

构建电池护照与碳足迹数据溯源体系，并将易拆解、可回收理念融入产品设计，建立覆盖回收、梯次利用、材料再生与合规管理的完整退役电池管理体系。



支架

聚焦钢材的低碳化与循环性，通过供应商碳排放测算优先选用低碳钢材，并研发机器人智能拆装技术，提升退役阶段拆解效率与材料回收纯度，实现资源最大化循环。

组件产品循环管理

天合光能制定并执行《光伏组件物料循环使用规范》，覆盖境内外基地生产与仓储环节，形成了覆盖采购、生产、回收的全链条闭环管理。

- 针对玻璃、型材、封边胶带、包装材料等核心物料，设定阶梯式回收与再生目标，持续提升资源循环利用。
- 将“减量化、再使用、再生、资源回收（4R）”原则全面融入包装材料管理，通过制度明确绿色包装与循环使用要求，不断扩大木箱、托盘等包材回收规模与复用比例。
- 发布《客诉报废组件处置作业指导书》，规范售后报废组件处置流程，实现合规处置与高效资源循环。



深耕“回收组件”，共创循环价值

依托十余年光伏组件回收技术研发积累，天合光能于 2024 年成功研发全球首块全回收再生光伏组件，形成覆盖全流程的全回收再生光伏组件完整技术体系。截至 2025 年 12 月 31 日，公司在组件回收领域累计布局专利 35 件，其中授权及公开发明专利 26 件；主导和参与编制组件回收相关标准 5 项，承担 2 项循环经济国家重点专项课题，以技术创新与标准引领夯实行业领先地位。

此外，相较于常规量产组件，公司于回收组件中实现了更高比例的再生材料应用，再生材料覆盖再生硅片、再生正细银浆银、再生玻璃、再生铝边框等核心品类：

- 回收碎硅片：采用 N 型单晶直拉技术制备再生硅片，实现硅资源高效循环；
- 回收银：协同上下游合作伙伴制备正面细栅浆料，融合高阻密栅技术实现银浆与硅片的优质工艺适配，提升银资源利用率；
- 回收玻璃和铝边框：从废弃光伏组件中回收玻璃与铝边框，经二次熔炼成型，分别制作成再生玻璃与再生铝边框，实现材料闭环利用。



全球首块全回收再生光伏组件示范应用

2025 年 5 月，集团总部园区光储充放一体化微电网示范站正式投用公司自主研发生产的 12kW 全回收再生光伏组件。该示范电站已稳定运行满一年，充分验证了回收材料规模化应用的技术可行性与运行可靠性，为光伏全生命周期闭环价值链的落地提供了实践标杆。

此外，公司亦系统化推进物料循环利用，持续降低资源消耗与碳排放，以量化的循环实践助力绿色低碳制造，践行可持续发展承诺。



双线并进，资源新生—氟化钙深加工与塑料造粒项目

2025年3月，天合光能氟化钙深加工及造粒项目在淮安基地顺利投产试机，标志着公司在工业固废资源化利用与循环经济领域取得关键突破。

为践行降本增效与绿色发展战略，公司打造两项核心创新业务：一是通过深度提纯技术，将生产过程产生的氟化钙污泥转化为高纯度资源化产品，在显著降低电池板块固废处置成本的同时，开辟新的增值收益点；二是开展回收塑料造粒加工，提升再生资源利用价值。

依托 EPE/EVA 再生塑料颗粒、污泥烘干系统等核心技术与设施，天合光能进一步完善了固废全流程闭环管理体系，成功实现“污泥变资源”，形成可复制、可推广的循环经济技术方案与管理模式。



首批 EPE/EVA 再生塑料颗粒



污泥烘干系统

储能产品循环管理

公司高度重视储能产品全生命周期循环管理，严格遵循欧盟《电池与废电池法规》及各运营与产品上市地区相关法律法规，制定《欧盟电池法案再生材料管理规范》，全面落实生产者责任延伸制度，确保再生材料使用合规达标。公司建立研发、供应链、质量、IT、生产等多部门协同管控机制，实现储能产品循环管理全流程联动。

产品设计环节

确保产品耐久性等性能关键性能参数符合法规要求。

采购与生产环节

- 实施供应商审核与全链条追溯管理，依托数字化系统，开展精准质量平衡核算，确保钴、锂、镍、铅再生比例数据真实、可追溯、可审计。
- 明确 2031 年及 2036 年再生金属法定最低含量目标，持续推进再生材料比例信息披露。

产品回收阶段

履行生产者责任延伸义务，建设废旧电池材料回收体系，设定符合法律要求的原材料回收比例目标；并与具备资质的专业回收机构合作，推动储能电池高效资源化利用，持续提升储能产品循环经济发展水平。

生产者延伸责任制

公司严格遵循欧盟《报废电子电气设备指令》（Waste Electrical and Electronic Equipment，简称 WEEE）等相关法律法规要求，同时加入了多个国家级别的 WEEE 生产者责任延伸（ERP）计划，如光伏行业回收与收集计划 PV CYCLE，确保属地 WEEE 合作机构知悉并实施电子废弃物管理标准要求，具备合规回收再利用废弃产品的资质与能力。报告期内，我们已完成对已生效 WEEE 相关法规市场的已售出产品 100% WEEE 追踪的目标。

此外，我们通过沟通与定期培训，在属地拥有 WEEE 法规的市场开展产品销售与交付时，主动向客户提供关于 WEEE 回收与再循环方面的产品合规要求与产品回收网络信息。



欧洲市场光伏组件产品 WEEE 合规管理

天合光能通过本土化团队运营、合规处理商协同、闭环管控体系，建立光伏组件报废后全流程管理体系。

本土化合规运营：公司在欧洲搭建专业回收团队，统筹组件报废回收、处理全流程的衔接与监督，及时响应政策更新与监管要求，筑牢合规基础。

处理商管理协同：公司建立严格的准入机制，每年筛选并签约一批具备欧盟 WEEE 处理资质、符合 EN 50419 废弃电子电气产品分类及标识标准及危废处置要求的专业处理商，涵盖组件拆解、材料回收、无害化处置等全环节，同时定期开展合作评估，确保处理商持续满足合规与环保标准，同步协同合作伙伴探索再生材料循环利用，助力循环经济发展。

闭环管控体系：构建“回收需求响应-合规物流转运-资质处理商无害化处置-风险监控优化”的完整闭环，实现从产品投放至报废回收的全生命周期管控，以体系化、标准化、可追溯的管理机制，实现全链路管控，切实履行生产者责任延伸义务。

应对气候变化

天合光能致力于成为全球新能源行业的领军企业，积极采取行动并借助科技创新力量，引领产业链上下游企业及利益相关方携手迈向低碳转型之路。

天合光能遵循《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。

治理

天合光能建立完善的 ESG 治理架构与可持续发展治理体系，系统应对气候变化等可持续发展相关风险与机遇。

在气候治理顶层设计上，公司董事会下设**战略与可持续发展委员会**，主要负责审视气候变化应对战略、行动计划及重大政策；评估气候相关风险与机遇并向董事会提供专业建议；监督气候工作实施、资源配置及进展成效。董事会充分吸纳专业意见，在战略规划、商业计划制定及全面风险管理过程中系统性融入气候变化因素，保障决策的科学性与前瞻性。气候事宜已列入董事会及战略与可持续发展委员会议程，如气候披露、碳目标设立等相关事宜，至少每年以此开展相关事项讨论。

公司设立**ESG 管理委员会**，每年至少 1 次向战略与可持续发展委员会专题汇报，负责跟踪气候变化政策与行业趋势、对标同业实践；推动与监督各部门气候行动落地；识别评估气候风险与机遇；并与利益相关方常态化沟通，收集气候治理期望与意见。

运营层面，ESG 管理委员会联动 EHS、研发、采购、制造、销售等部门协同推进气候行动，每年至少 2 次汇报工作进展，协助识别、评估与管理气候风险；研究行业政策与标准；分解落实气候战略目标；完善运行机制、流程及指标体系。

公司将气候行动指标纳入高级管理层年度绩效考核，与激励挂钩，保障气候治理目标高效落地。同时，面向董事、负责应对气候变化的关键管理人员、生产基地碳管理专职人员、供应链伙伴开展多层次气候与 ESG 专项培训，全面提升气候变化应对能力，夯实全链条气候治理基础。



战略

天合光能全面识别气候相关风险与机遇，并将其系统纳入公司整体风险管理、战略制定及财务规划过程中。报告期内，公司依据气候相关财务信息披露工作组（TCFD）框架与国际财务报告准则气候披露标准（IFRS S2），持续深化气候相关风险与机遇分析。公司采用联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）及国际能源署（IEA）发布的权威气候情景开展压力测试，系统研究各类气候风险对公司业务、战略及财务规划的潜在重大影响、传导路径与时间维度，为优化气候风险管理、打造更具韧性的长期战略提供科学决策支撑。

情景分析

针对物理风险，公司采用政府间气候变化专门委员会（IPCC）六次评估报告（AR6）中发布的代表性浓度路径（RCP）、共享社会经济路径（SSP）情景开展分析。该类情景整合温室气体浓度路径与社会经济发展模式，可模拟不同减排力度下全球气候系统的演变趋势，为气候物理风险评估提供科学依据。

气候情景	情景类型	温室气体排放情况	2100 年全球平均气温预计上升幅度
SSP5-8.5	高气候变化情景	照常经营（Business as Usual）的极端情景，社会严重依赖化石燃料，物理风险（如极端天气、海平面上升）将达到峰值。	3.3 - 5.7°C
SSP2-4.5	中等气候变化情景	介于乐观与悲观之间，碳排放量在世纪中叶左右达到峰值，与各国目前的减排承诺大致相当。	2.1 - 3°C
SSP1-2.6	低气候变化情景	极其乐观的情景，全球在 2050 年左右实现净零排放，物理风险最小。	1.3 - 2.4°C

转型风险主要源于政策调整、技术突破及市场偏好的改变。我们采用了国际能源署（IEA）发布的《世界能源展望》（WEO）中的三种核心情景：

气候情景	情景类型	情景描述	2100 年全球平均气温预计上升幅度
IEA NZE 情景	2050 年净零排放规范性情景	这是一个规范性情景（Normative Scenario），设定了到 2050 年全球能源系统实现净零排放的目标，并反向推导达成此目标所需的路径。	约 1.5°C
IEA APS 情景	公开承诺情景	假设各国政府已经宣布的所有气候承诺（包括国家自主贡献目标 NDCs 和长期净零目标）都能按时且完整地实现。	约 1.7°C
IEA STEPS 情景	既定政策情景	基于当前已施行的政策和正在制定的具体行业政策进行推演，而不假设未来的目标一定能达成。	约 2.4°C

气候相关风险、机遇和潜在影响

天合光能基于多场景气候情景分析，系统评估各类气候风险潜在财务影响，结合影响程度开展综合研判，识别出需重点管控的重大物理风险、转型风险及关键气候机遇。针对评估结果，公司已建立统筹应对的管理策略与行动计划，持续提升运营韧性，主动把握绿色低碳转型带来的发展机遇。

风险 / 机遇	类别	因素	潜在财务影响	影响周期 ⁴	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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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
	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	<ul style="list-style-type: none"> 客户对商品和服务的需求下降，导致收入减少 企业声誉受损，导致企业融资成本提升、市值减少 	中期 长期	采购 运营 销售	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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

[4] 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。

风险 / 机遇	类别	因素	潜在财务影响	影响周期 ⁴	价值链环节	应对措施
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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 满足客户对高效产品的需求，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	<ul style="list-style-type: none"> 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

[4] 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。

情景分析结论

天合光能在制定气候策略时，充分结合情景分析结论，精准规划与之匹配的气候适应与减碳实施方案。经评估，稳健的气候适应路径与减碳目标，与公司整体商业规划目标高度协同。同时，公司充分认识到外部气候情景存在不确定性，可能对既定路径与假设产生重要影响。为此，公司将持续动态审视情景假设与策略安排，保持气候治理体系的灵活性与适应性，以有效应对各类外部变化与挑战。



影响、风险与机遇管理

天合光能已建立完善的风险管理框架与配套流程，并将其系统应用于气候变化相关风险与机遇的全流程管理。在气候风险及机遇的识别、评估与应对工作中，公司执行的风险管理流程主要包括：

风险识别



- (1) 收集及分析现存及新兴法规要求（例：中国、欧盟等地对气候相关的法规及法令）；
- (2) 调研先进科技及技术的发展（例：产品效率的新突破）；
- (3) 调研市场变化的信息（例：海外客户的产品碳足迹意识对其合作决策的影响）；
- (4) 分析气候变化对行业趋势的影响及行业对手的应对措施；
- (5) 对标市场领先者的气候变化的披露及实施；
- (6) 收集 ESG 评级机构、投资者、非政府组织等利益相关方对气候变化的意见及信息。

风险评估



气候相关风险与机遇的评估工作基于天合光能完善的风险管理框架展开，通过综合考量风险发生的可能性及其所带来的影响（涵盖财务影响），判定其重要性。

风险监测



在战略与可持续发展委员会对天合光能整体风险管理状况进行审视时，气候变化等 ESG 风险会依据其可能性与影响程度，与其他各类风险一同进行细致的风险排序，并被纳入公司的整体风险地图之中。

风险管理



在应对气候变化的风险与机遇方面，管理层依据评估得出的风险与机遇的重要程度、应对方案的复杂性以及所需资源，并参考公司的“2050 年实现净零排放”战略，制定相应的风险与机遇应对策略。气候变化的管理举措将由专责部门进行细化分解，并分配至各相关业务部门负责执行，同时遵循内部机制进行严格监督。

在气候变化战略落地过程中，天合光能将气候风险管理深度融入企业运营与全价值链创新，切实把气候风险转化为推动企业高质量发展的新动能与新机遇。



打造行业零碳工厂新标杆

2025 年 12 月，天合光能（义乌）科技有限公司顺利通过钛和认证机构审核，成功荣获零碳工厂（I 型）五星级认证。

自 2023 年初成为光伏行业首家获得权威认证的零碳工厂以来，天合光能持续按照《零碳工厂评价规范》要求，系统性推进节能降碳工作。通过持续优化能源管理体系、实施关键设备节能改造、深度挖掘全流程能效提升潜力等一系列举措，义乌基地碳排放总量与单位产品碳排放持续下降，碳排放总量降低 27.21%，零碳工厂建设与运营管理水平稳步提升⁵。

[5] 义乌工厂针对 2024 年温室气体排放量，完成 1,110 吨碳信用交易，购买绿证：60,382 兆瓦时。



指标与目标

天合光能气候总目标：2050 年实现净零排放

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)

下降 **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)

下降 **50%**

2025 年温室气体排放强度绩效



电池

电池产品单位产量范围 1 和范围 2 温室气体排放强度

27.33 tCO₂e/MW

较基准年 2020 年
下降 **43.43%**



组件

组件产品单位产量范围 1 和范围 2 温室气体排放强度

5.99 tCO₂e/MW

较基准年 2020 年
下降 **75.19%**

天合光能温室气体排放绩效

运营范围排放量 - 基于位置 (万吨 CO₂e)

2025 年	2024 年	2023 年	2022 年	2021 年
312.36	289.65	213.50	118.79	87.96

运营范围排放量 - 基于市场 (万吨 CO₂e)

2025 年	2024 年	2023 年
286.37	289.60	209.74

其中：
范围 1 排放量 (万吨 CO₂e)

2025	7.43
2024	7.94
2023	10.77
2022	1.93
2021	2.94

其中：
范围 2 排放量 - 基于位置 (万吨 CO₂e)

2025 年	2024 年	2023 年	2022 年	2021 年
304.93	281.71	202.73	116.86	85.02

其中：
范围 2 排放量 - 基于市场 (万吨 CO₂e)

2025 年	2024 年	2023 年
278.94	281.66	198.97

范围 3 排放量 (万吨 CO₂e)

2025 年	2024 年	2023 年	2022 年
2,397.86	2,276.94	2,143.84	1,594.79

其中：
范围 3 上游排放量 (万吨 CO₂e)

2025 年
2,312.10

其中：
范围 3 下游排放量 (万吨 CO₂e)

2025 年
85.76

价值链排放量 - 基于位置
(万吨 CO₂e)

2025	2,710.22
2024	2,566.59
2023	2,357.34
2022	1,713.58

价值链排放量 - 基于市场
(万吨 CO₂e)

2025	2,684.23
2024	2,566.54
2023	2,353.58

天合光能采用运营控制法，全面统计并披露报告期末所有生产基地的温室气体排放数据。相关数据已由国际第三方鉴证机构依据 ISO 14064-1:2018 标准完成独立核查，并取得正式核查声明。

能源管理

天合光能以节能降耗、清洁能源替代为核心路径，全面推进生产制造环节的节能降碳工作。公司严格遵守《中华人民共和国节约能源法》《中华人民共和国可再生能源法》《中华人民共和国清洁生产促进法》等属地相关法律法规，制定并落地执行《能源资源管理程序》《能源计量管理程序》《能源评审管理程序》等内部管理制度，构建系统化的能源与碳管理体系。

节能降耗

天合光能对能源数据实行实时监测，摸清能源底数，并对节能减排项目效益开展科学评估。

报告期内，公司能源消耗总量较上一报告期小幅上涨 0.07%，其中直接能源消耗量（天然气、柴油、汽油等）较 2024 年降低 32.09%。

节能环保总投入

21,829.63 万元

节能环保资本支出 (Capex)

8,586.90 万元

节能环保运营支出 (Opex)

13,242.73 万元

节能改善措施

报告期内，公司持续投资于创新研发以减少能源消耗，各生产基地落地 57 项节能改善项目，总投资 3,330.01 万元，年节约电量约 144,571.09 兆瓦时，重点项目如下：



常州组件电机节能创新改造：

对风机、水泵、空压机等辅助设备电机实施永磁同步电机改造，并配套智能控制系统，年节电 1,106 万度，节约电费 774 万元，减少标煤消耗 1,359 吨，显著提升用能效率。



扬州电池车间能效优化：

优化 MAU 空调新风频率，封堵静压层超 6,000 处漏点，将车间正压稳定控制在 1-2Pa，在保障生产洁净度的同时实现高效降能耗，年节电 2,050 万度，节约电费 1,168 万元。



淮安切片余热回收利用：

通过清洗机高温槽溢纯水余热预热、加装板式换热器回收热量，降低电加热负荷，年节电 917.9 万度，实现水资源与热能协同高效利用。



越南晶硅热场保温升级：

加厚单晶炉顶部保温层并优化冷却系统，单炉运行功耗降低 2 kW 以上，年节电 264.6 万度，有效提升单晶生产能效与经济性。

能源管理能力培训

为系统提升能源管理专业能力，公司建立集团总部与基地联动的分层培训体系。集团总部层面，EHS 部推出《能源管理体系 ISO 50001:2018/GB/T 23331:2020》标准课程，帮助学员深入理解标准要求、掌握内外部审核要点，并通过体系运行持续优化能源绩效。课程面向全员开放，重点覆盖各基地 EHS、设施、设备、工艺等能源管理相关团队，累计参训 472 人。

在基地执行层面，各工厂结合生产实际开展针对性能源管理培训。例如，宿迁组件基地于 2025 年 7 月组织专项培训，覆盖 280 人，有效提升一线员工节能意识与实操技能。

能源审计与体系认证

公司 24 家生产基地全面完成能源审计，并同步获得 ISO 50001 能源管理体系认证，以标准化、体系化管理持续巩固能源利用效率与低碳运营能力。

清洁能源替代

绿色蝶变，赋能发展。清洁能源替代始终是天合光能制造低碳转型的核心战略。

报告期内，天合光能可再生能源使用量为

100,164.84 吨标煤

占能源消耗总量比为
12.62%



天合光能扬州基地以可再生能源打造绿色工厂样板

天合光能扬州基地规划建设 10GW 切片、10GW 电池、10GW 组件的垂直一体化生产基地。基地建设之初，我们利用 25 万平方米的厂房屋面和车棚资源规划了 35 兆瓦的光伏电站，并在 2025 年 3 月建设完成，4 月实现并网发电。基地发电使用的电力占厂区总能耗的 10%。

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)

下降 **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)

下降 **40%**

2025 年能源管理绩效

单位电池产品综合能耗

6.47 吨标煤 / MW

较基准年 2020 年
下降 **28.16%**

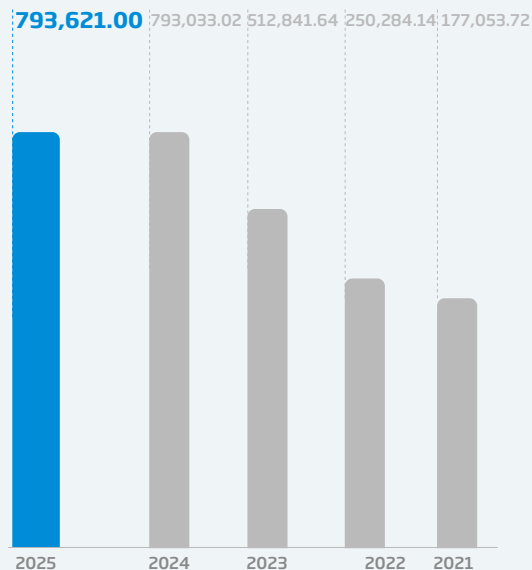
单位组件产品综合能耗

1.55 吨标煤 / MW

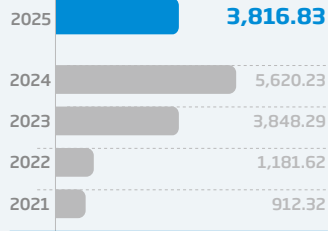
较基准年 2020 年
下降 **53.18%**

天合光能能源管理绩效

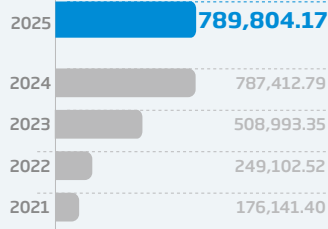
能源消耗总量 (吨标煤)



直接能耗 (吨标煤)



间接能耗 (吨标煤)



汽油 (升)

2025 年
45,526.59
2024 年
64,636.78



柴油 (升)

2025 年
58,359.61
2024 年
88,870.35

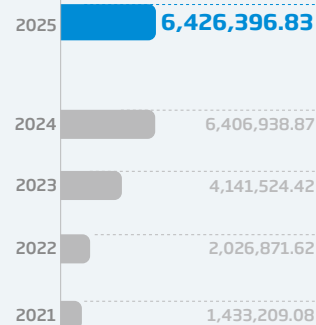


天然气
(万立方米)

2025 年
277.93
2024 年
409.18 2023 年
289.34
2022 年
88.84 2021 年
68.60



电力 (MWh)



其中：市政用电采购 (MWh)

年份	2025 年	2024 年	2023 年
市政用电采购 (MWh)	5,611,385.95	5,416,336.94	3,348,871.18
		2022 年	2021 年
		2,026,871.62	1,433,209.08

其中：场内产生的可再生能源 (MWh)

年份	2025 年	2024 年	2023 年
场内产生的可再生能源 (MWh)	277,916.79	223,794.27	136,398.10

其中：场外可再生能源采购 (MWh)

年份	2025 年	2024 年	2023 年
场外可再生能源采购 (MWh)	537,094.09	766,807.65	656,255.14

水资源管理

天合光能严格遵守《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》等属地相关法律法规，建立《水污染防治管理程序》《EHS 绩效报告统一标准》等内部管理制度，通过水平衡测试、水资源使用评估、产品水耗强度管控等系统化措施，持续推动产品水耗强度稳步下降。

公司建立自上而下的水资源管理架构，公司董事会战略与可持续发展委员会是水资源管理最高决策机构，ESG 管理委员会统筹管理与监督水资源工作推进与绩效，各业务部门及生产基地负责具体举措落地执行。

公司将用水效率提升与耗水量管控贯穿全运营流程，制定明确节水目标并纳入各生产基地年度环境绩效考核体系，推动节水责任层层落实。

截至报告期末，公司未发生违反水资源相关法律法规的环境合规事件。各基地所在区域均未出现水资源短缺及用水安全相关事件。

水风险管理

公司高度重视水资源风险管理，通过内部《环境因素识别和评价程序》，并结合外部工具——世界资源研究所 (WRI) Aqueduct Water Risk Atlas (输水道水源风险地图) 的水压力 (Water Stress) 模块⁶开展综合分析研判，截至报告期末，对国内及海外 35 家生产基地的水压力进行评估。评估结果如右图。

针对地处极高水风险区域的德阳晶硅与德阳新材料基地，公司已制定专项应对方案，持续优化取水结构与用水效率，严控并最大限度降低区域用水风险。截至报告期末，各基地均未发生因水资源短缺影响生产运行的情况。我们持续加强 13 家水风险等级为极高 / 高的基地的水资源管理，其中 6 家基地无生产制程用水，主要用水为办公、保洁及绿化用水，通过加强管网巡检维护、优化绿化灌溉方式、强化节水管理与宣传教育等措施，全面推进节水增效。

[6] 2025 年，水资源风险评估指标由原“世界资源研究所 (WRI) 水资源总体风险 (Water Overall Risk)”调整为“用水压力 (Water Stress)”。此项变更旨在更精准地聚焦水资源短缺现状，强化评估相关自然环境因素对公司运营潜在影响的显著性，以提升对资源稀缺风险披露的针对性。

天合光能 (德阳) 晶硅有限公司	RO 浓水回收利用改善，每日排放量约为 100m ³ ；同时将纯水站浓水排放至压滤水池，减少压滤回用水池新水使用量，每年节约新鲜水使用 18,000m ³ ，节省水费 71,100 元。
天合光能 (宿迁) 光电有限公司	对背抛工序清洗槽废水进行收集，作为冷却塔补充用水，年可节约冷却塔自来水 19.5 万吨
天合光能 (青海) 晶硅有限公司	EDI 极水回收至纯水系统前端，年节水 2.19 万吨。
天合光能 (宿迁) 硅材料有限公司	粘棒线废水收集，超声槽使用打磨位置废水并增加收集系统，年节水 3.6 万吨。

注：其他水风险等级为极高 / 高的基地，其中 6 家基地无生产制程用水，另 3 家截至报告期末未稳定运行。

WRI 水风险核查等级
极高 (>80%) 工厂家数

2 家

WRI 水风险核查等级
高 (40%-80%) 工厂家数

11 家

WRI 水风险核查等级
中一高 (20%-40%) 工厂家数

19 家

WRI 水风险核查等级
低 (<10%) 工厂家数

3 家



保护水资源

节水增效

为持续提升水资源利用效率，公司在 100% 运营业务范围内全面推进节水改造项目，通过水循环技术研发、源头用水减量、废水资源化回用等措施，实现全流程用水管控。各生产基地均安装用水实时监控装置并接入在线监测系统，实现用水分级计量与冷却水循环利用；同时大力推广中水回用，在节约水资源的同时减少污染物排放。通过持续引入新技术、新工艺、新设备优化生产流程，公司水资源回用循环利用率较上一报告期有所提升。

公司节水举措已覆盖 100% 稳定运营的生产基地，2025 年，公司实施一系列技术改造与管理优化，节水成效显著。



淮安电池工厂

- (1) 将纯水系统产生的一级 RO 浓水通过 ROR 系统回用，年产水约 43.8 万吨；
- (2) 冷却塔排水回用至纯水原水，年节水约 8 万吨；
- (3) 一级 RO 浓水用于卫生间冲厕及废水站配药，年节水约 1.1 万吨；
- (4) 稀碱废水用于车间外围洗涤塔，年节水约 1.28 万吨。



青海晶硅基地

冷却塔补水系统改造，水利用率从不足 70% 提升至 80% 以上，实现近零排放。



滁州储能基地

- (1) 蒸汽冷凝水回用率达 95%，年回用量 6.78 万吨；
- (2) 除湿机表冷水回收年 1,000 余吨用于冷却塔补水；
- (3) 通过降低工艺用水标准（从 18MΩ·cm 调整至 12MΩ·cm），年节约新水 4,900 吨。



越南晶硅基地

实施切片清洗机热水回用项目，通过热交换将部分机台清洗热水回用，实现每日节约自来水 100 吨，同步减少等量废水排放。



闭环管控，循环增效——青海晶硅基地全厂水系统优化实践

青海晶硅基地以系统性、闭环化的管理思路，持续推进全厂水资源的精细化管控与循环利用，在 2025 年重点实施了以下三项优化，显著提升了水资源利用效率：

- **冷却塔补水系统改造，实现近零排放：**对冷却塔补水系统进行升级，将原水源优化为一级 RO 水，并同步提升循环利用效率，通过关闭排污系统实现排污量为零。改造后，水利用率从不足 70% 提升至 80% 以上。
- **工艺冷却水（PCW）水池水质智能调控与梯级利用：**建立 PCW 水池水质动态管理机制。当水质超标时，优先将超标水抽至冷却塔回用，再补充新水，避免直接排放；在三车间停产时，将 PCW 系统存水排至生产水池重复利用。该措施提高了超标水的再利用率，有效减少了新水消耗，实现了水资源的梯级、循环利用。
- **全厂水系统集成优化与闭环运行：**统筹冷却塔、PCW 水池、生产水池等关键水系统，实施联动改造，构建“抽、排、补、用”的闭环管理体系。通过系统集成与智能调控，实现了多环节节水、减排与资源化利用，整体水资源利用率得到显著提升。

天合光能每年定期为总部及基地员工开展水资源使用效率管理意识与技能培训。2025 年，我们亦联合政府部门、生态伙伴共同开展节水意识培训。



水资源保护宣贯之世界水日活动

2025 年 3 月 22 日“世界水日”，青海晶硅及切片工厂与南川工业园区规划建设局、水务局、环境保护与安全生产分局及城西区自然资源和林业局携手，联合公司设施部、行政部共同举办了“企业节水日”主题宣传活动。通过政企联动、悬挂标语、发放《节约用水条例》宣传页、现场分享“一水多用”实用技巧等多种形式，系统性宣贯节水知识与政策，有效增强了员工的水资源保护意识，营造了全员参与、践行节约的绿色文化氛围。



2020-2025 年水资源管理目标


电池生产

 以 2020 年为基准，
2025 年单位电池产品耗水量
(吨 / 兆瓦)

 下降 **20%**

组件生产

 以 2020 年为基准，
2025 年单位组件产品耗水量
(吨 / 兆瓦)

 下降 **20%**

2025 年度单位产品耗水量绩效


电池生产

单位电池产品耗水量

86.53 吨 / 兆瓦

 较基准年 2020 年
下降 **91.62%**，超过设定目标

组件生产

单位组件产品耗水量

13.55 吨 / 兆瓦

 较基准年 2020 年
下降 **84.02%**，超过设定目标

水资源管理中远期目标

 运营层面，
以 2025 年为基准年
2035 年单位产品耗水量

 下降
10%

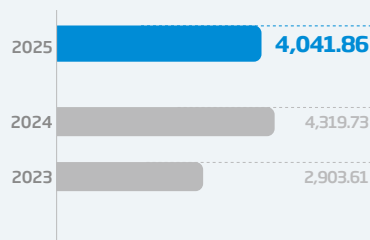
 运营层面，
以 2025 年为基准年
2050 年单位产品耗水量

 下降
20% 推动价值链
降水行动方案

 另外公司储能、拉晶、切片、坩埚等生产环节 2025 年单位产品耗水量分别为 **38.52 吨 / MWh**、**33.52 吨 / 吨**、**131.43 吨 / 百万片**、**18.15 吨 / 吨**

天合光能水资源使用绩效

总取水量 (万吨)



常规水源取水量 (万吨)

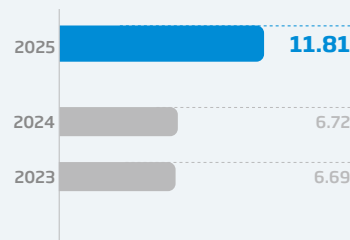

 非常规水源 (可替代水源)
取水量 (万吨)

 可替代水源：
自产中水回用量 (万吨)

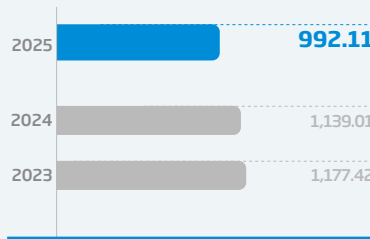
 可替代水源：
其他回用水量 (万吨)

 可替代水源：
其他来源 (万吨)

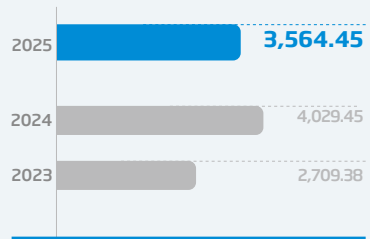

替代水源占比 (%)



总耗水量 (万吨)



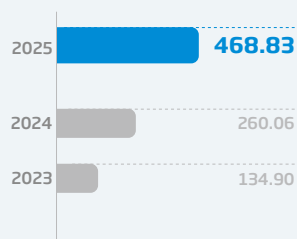
新鲜水耗水量 (万吨)



超纯水使用量 (万吨)



回用水量 (万吨)


 自产中水回用量
(万吨)

 其他回用水量
(万吨)


水回用比率 (%)



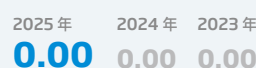
循环水量 (万吨)



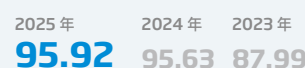
工艺冷却水 (PCW) 循环量 (万吨)



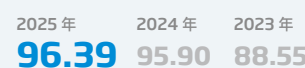
其他循环水量 (万吨)



水循环利用率 (%)



水资源回用循环利用率 (%)



备注：

1. 总取水量指：从常规水源和非常规水源 (可替代水源) 中获取的水量
2. 常规水源指：市政自来水、地表水：河流、湖泊、水库、渠道等 (淡水)
3. 非常规水源 (可替代水源) 指：非常规水源 (可替代水源)：自产中水回用、其他回用水 (冷凝水、雨水收集利用等)、其他来源：外购再生水 (如：中水、工业提标水等) 以及需经处置才可作替代水源的海水、半咸水、灰水等

4. 耗水量 = 总取水量 - 排水量 - 回用水量
5. 新鲜水耗水量 = 生产经营中需要用的新鲜水量 (不算可替代水源)
6. 替代水源占比 = 可替代水源 (非常规水源) 取水量 ÷ 总取水量
7. 水回用比率 = 回用水量 (自产中水或其他回用水) ÷ 总取水量

8. 水循环利用率 = (工艺冷却水 (PCW) 循环量 + 其他循环水量) ÷ (总取水量 + 工艺冷却水 (PCW) 循环量 + 其他循环水量)
9. 水资源回用循环利用率 = (回用水量 + 循环水量) ÷ (总取水量 + 循环水量)，循环水量包括工艺冷却水 (PCW) 循环量和其他循环水量

社企共生

天合光能始终秉持可持续发展理念，将水资源科学管控与社区和谐发展深度融入生产运营全过程。公司遵循水、环境卫生与个人卫生（WASH）原则开展水资源管理，围绕水资源可持续利用、用水效率提升及属地水源安全保障等重点方向，构建覆盖全运营环节与价值链的一体化水资源管理体系。

面向供应商，公司将“水源管理”纳入《天合光能供应商企业社会责任行为准则》。我们明确，供应商应实施水源管理计划，记录、分类和监测水源及其使用和排放情况；寻求节约用水的机会并控制污染。所有废水在排放或处置前，应按要求进行分类、监测、控制和处理。供应商应对其废水处理和控制系统的运行状况进行常规监控，以确保最佳性能及监管合规。

公司高度重视水资源对生态环境与属地社区的影响，坚持水源保护与高效利用并重，避免生产运营加剧区域水资源压力。在生产基地选址阶段，公司开展专项环境评估，将区域水资源禀赋作为核心决策依据，审慎规避水资源短缺地区布局。生产用水主要取自市政供水管网及其他合规替代水源。在生产运营阶段，公司切实关注对周边社区的影响，通过针对性设施建设与技术优化，妥善解决民生用水相关问题，以实际行动履行企业社会责任，实现企业高质量发展与社区民生福祉共生共赢。



多措并举，提高工业生产与社区生活用水平衡发展

为避免生产取水在用水高峰时段对周边社区居民生活用水产生影响，公司实施供水系统优化改造，建设生产用水专用储水设施，将补水方式由瞬时集中补水调整为恒压恒流供水模式，通过恒液位控制方式，有效降低对市政供水系统的瞬时冲击。实施成效：

- 1) 峰值取水量下降约 40%，保障自来水管网压力稳定；
- 2) 周边社区水压稳定提升至 1.5 kg/cm^2 以上，有效保障居民生活用水稳定性；
- 3) 提升区域供水系统运行稳定性，实现工业生产与社区生活用水的协调保障。



生态系统和生物多样性保护

天合光能深刻认识到，自然资源是人类生存与发展的重要根基，始终高度重视生态系统维护与生物多样性保护。公司积极遵循《生物多样性公约》《濒危野生动植物种国际贸易公约》《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》等国际公约，以及国家《关于进一步加强生物多样性保护的若干意见》等政策要求，将生物多样性保护全面纳入可持续发展战略。

生物多样性风险管理

为系统推进生物多样性保护工作，公司制定并公开发布《生物多样性保护政策》，经董事会审议确认，政策承诺覆盖自运营、供应链与合作伙伴环节，通过持续治理最大限度降低运营活动对生态系统的影响，努力避免对周边生物多样性造成净损失，并力争实现净积极效益。2025 年，公司对该政策进行修订升级，进一步明晰管理架构与执行细则，于风险评估中融入依赖及影响生物多样性的风险考量，并将生物多样性评估整合至公司的风险管理体系（ERM）中。公司建立与包括监管机构、社区、民间社会组织、合作伙伴在内的利益相关者的长期沟通机制，积极参与及开展生物多样性保护相关的活动。尊重保护区及其他具有生物多样性重要性区域的管理目标。公司承诺保护生物多样性，积极提升员工、供应商、其他合作方等的生物多样性保护意识，并倡导合作伙伴做出保护生物多样性的承诺，避免在具有全球或国家重要生物多样性的地区开展生产经营活动，积极完善负责任供应链的管理。我们承诺以实现零毁林为目标，保护森林资源，并倡导供应、合作伙伴做出相应承诺，共同遵守运营所在地森林保护相关法律法规。

天合光能将生物多样性保护融入项目开发与管理运营全过程，通过系统化选址评估与全周期生态管控，切实履行生态保护主体责任。在项目选址阶段，公司严格遵守生态保护红线及水生态、水环境相关管控要求，优先避让生态功能重要区、生态脆弱敏感区及各类特殊保护区域，从源头规避对关键生态空间的扰动。

在项目规划与建设运营阶段，公司全面梳理自身运营及价值链活动对生物多样性的潜在依赖与影响，并将生物多样性保护要求系统嵌入环境影响评价体系。通过对项目全生命周期内大气、水、土壤、噪声及生态系统影响开展科学预判、分析评估与持续监测，公司主动识别并最大限度降低潜在生态扰动，确保生态影响整体可控、持续减量。

我们的生物多样性风险评估范围包括自身运营地、与自身运营地相邻 10 公里内的区域、企业上游与下游活动。为有效应对自然相关风险、把握可持续发展机遇，公司遵循避免、减量化、修复、补偿四层行动原则，在运营各环节落实针对性保护措施，推动企业高质量发展与生物多样性保护协同共进。

避免 Avoidance

选址红线：将生物多样性保护列为选址的核心考量，严禁在生态敏感区域动工，并严格依据当地法规完成环境影响评估。

生态融合设计：基建布局顺应自然禀赋，例如通过建设紧凑型建筑来压缩占地，确保新设施与原有景观生态无缝衔接。

减少 Reduction

污染管控：严格限制危险废物、工业废水及大气污染物的排放总量。

资源效能：全面推行资源的节约化利用与内部循环体系。

绿色运营：对生产线实施噪音阻隔与降噪处理，并配套建设人工湖泊等生态基础设施。

责任采购：要求供应商在水、土、能等资源利用上实施集约化管理，并协同供应链共同抵御毁林风险。

恢复 Restoration

生境重建：为园区内的核心生物种群提供栖息场所。

生态公益：积极投身公益植树造林，并参与海洋生态系统的保护行动。

抵消 Offsetting

标杆工厂建设：开展针对制造工厂的“自然受益”管理能力测评，致力于打造对环境产生正向效益的示范工厂。

材料革新：大幅提升循环再生材料在生产中的应用比例。

科学评估

天合光能参考自然相关财务信息披露工作组（TNFD）框架、领先环境评估实践（LEAP）方法及 ENCORE 数据库等工具，系统识别评估经营活动对自然的影响、依赖、风险与机遇，为生物多样性保护策略提供科学依据。公司运用生物多样性影响评估工具（BIA）、综合生物多样性评估工具（IBAT），全面分析各基地与生态的关联。

公司严格界定生态敏感区范围：濒危物种栖息地包含 IUCN 红色名录、《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》（RCB）物种及受国家法律保护物种分布区域；重点保护区则涵盖邻近国家公园、自然保护区、世界遗产地及全球生物多样性关键区域。

经评估，公司 100% 制造基地均位于政府批准工业园区，不涉及生态环境敏感区。

生物多样性保护合作

公司积极发挥生态正向效应，依托光伏产品在防风固沙、水源涵养等方面的独特优势，将清洁能源供应与生态系统治理深度融合。通过创新“光伏+”综合解决方案，主动参与生态修复实践，以绿色科技助力生态保护与区域高质量发展协同共进。



以绿色微电网守护 Clean Park 湿地生物多样性

2025 年，天合光能联合联合国开发计划署、蔚来汽车等合作伙伴，在上海崇明东滩鸟类国家级自然保护区落地“光储充微电网绿色补能站”示范项目。作为“Clean Parks 清朗国家公园”生态共建计划的首个标杆项目，该项目集成光伏发电、储能及充电设施，搭建智能微电网系统，为保护区巡护车辆提供全天候零碳能源补给，从源头削减传统能源带来的碳排放、噪声与生态干扰，助力保护区运维全面绿色低碳转型。

项目选址于生态关键区域崇明东滩湿地，这里是东亚 - 澳大利西亚候鸟迁飞通道上的核心停歇地与栖息地，已记录鸟类 364 种，其中国家一级保护鸟类 20 种，包括东方白鹳、黑脸琵鹭等珍稀濒危物种，区域生物多样性价值突出。

该解决方案在解决保护区偏远区域能源供给难题的同时，以零碳、低噪的清洁能源运行方式，最大限度降低人类活动对候鸟栖息、觅食与迁徙的干扰，直接助力湿地生态系统保护与区域鸟类生物多样性维系，实现能源可持续利用与重点物种栖息地保护协同发展。



乌兹别克斯坦电站实现能源与生态双重价值

在天合光能携手国际合作伙伴于乌兹别克斯坦纳沃伊州荒漠地区建成的 100MW 光伏电站，已成为该国推动能源转型与生物多样性保护的标志性项目。

针对当地年均日照超 3,000 小时、风沙大、温差剧烈的严酷荒漠生境，天合光量身定制“沙戈荒”生态友好型解决方案：电站采用基于 210mm 硅片的 i-TOPCon 高效双面组件，保障高温与沙地环境下的稳定发电与增益；配套搭载防沙漏沙专利设计及强化基础的智能跟踪支架，在抵御风沙侵蚀、保障系统长期可靠运行的同时，减少对地表原生植被与荒漠生态的扰动。

项目并网三年半以来运营稳定，年均发电量可满足约 3.1 万户家庭用电，年减排二氧化碳约 15 万吨，在发展可再生能源的同时，有效减缓土地沙化、改善区域微生境，为本土动植物营造更稳定的生存空间，实现清洁能源开发与生物多样性保护协同增效。



04

合而共生共赢

天合光能严格遵守《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国劳动合同法》等运营所在地适用的法律法规，并遵循《世界人权宣言》《联合国全球契约十项原则》《联合国工商业与人权指导原则》（UNGPs）、《国际人权宪章》及国际劳工组织《关于工作中基本原则和权利宣言》等国际公认的人权准则。公司持续完善制度体系与用工实践，致力于在全球范围内为所有员工营造安全、公平、包容、有尊严且有温度的工作环境，支持员工实现职业发展与个人价值，健全薪酬福利与多渠道沟通机制，切实保障每位员工的基本权益。同时，我们积极履行社会责任，深耕乡村振兴与社区公益，以光助农、以爱赋能，携手各方共创可持续未来。

● 劳工管理	73
● 人力资本发展	79
● 职业健康与安全	83
● 乡村振兴与社区贡献	87

劳工管理

多元、平等与包容

多元平等包容管理政策

公司已将多元、平等与包容的理念全面融入治理体系，制定并落实《天合光能全球人权原则》《员工商业行为与道德规范》《员工手册》《招聘管理制度》《考勤管理制度》《困难员工关爱管理办法》等一系列制度，明确相关员工权益及人权保障要求，为公司重视员工、客户、供应商和其他利益相关方的多元、平等与包容提供制度保障。

雇佣管理

制度中明确公司为全球所有求职者和员工提供平等的就业机会，坚持同工同酬。在招聘、雇佣、薪资、福利、培训等环节中，不因种族、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适用法律法规保护的個人特征，而对任何人实施歧视。

我们积极为残障人士提供平等的就业机会，通过岗位适配和公平的薪酬待遇、职业发展机会与晋升通道，支持其充分发挥专业能力。截至报告期末，公司雇佣在职残障员工 38 名，较上年增加 24 名。

反歧视与骚扰

公司对歧视与骚扰“零容忍”。制度中明确禁止一切形式的歧视与骚扰，包括但不限于言语虐待、肢体接触、视觉骚扰、性骚扰、欺凌以及工作场所暴力。所有员工有责任报告和制止任何形式的骚扰，对于经证实的骚扰事件，公司将对违规人员采取相应的纪律行动。报告期内，公司未发生歧视或骚扰相关违规事件。

政策培训

为保障制度有效落实，公司面向所有员工定期开展包括政策解读、案例分析等平等包容相关培训，强化反歧视和反骚扰等要求，提升员工认知与行为规范。

赋能女性

公司高度重视女性职工权益保障与身心健康，构建全方位、多层次女性员工关爱体系，以人文关怀提升员工幸福感与归属感。



健康关怀

常态化开展心理健康讲座、压力疏导与心理咨询服务，普及女性健康知识；联合医疗机构与妇联组织，开展“两癌”筛查、健康科普及基础体检，全方位守护女性身心健康。



职业赋能

举办女职工技能竞赛，搭建岗位技能展示平台；开展职场成长座谈与韧性建设分享；举办女性领导力主题活动，通过座谈会等形式，分享职场成长路径与领导力提升策略；引入外部学习平台，推出 30 余门女性领导力课程，涵盖职场策略、技术变革管理、无意识偏见识别与应对等主题，建立女性员工常态化学习与发展支持机制。



设施保障

完善母婴室、女工家园等女性服务场景，为女职工提供温馨舒适的专属休息空间。



文化营造

开展妇女权益普法宣传，提升女员工权益意识；举办面向女性员工的健康周、暖心慰问等主题活动，营造良好文化氛围。



参与联合国全球契约组织（UNGC）“性别平等目标企业加速器（TGE）”项目

2025 年，公司选派人力资源管理等部门员工参与联合国全球契约组织（UNGC）“性别平等目标企业加速器（TGE）”项目。该项目旨在帮助企业深化落实《赋权予妇女原则》，通过专业能力建设 and 最佳实践分享，推动企业性别平等目标的实现。目前项目已顺利结项，参与员工均获得结课证书。



女性员工占比

26.05%

创收职位管理层中女性员工占比

21.13%

STEM 相关职位（如研发、技术、工程）女性员工占比

30.28%

较 2024 年
上升 11.37% ↑

女性管理层人员占比

24.85%

高级管理层女性占比

19.02%

中级管理层女性占比

23.15%

普通管理层女性占比

26.28%

尊重属地文化

天合光能全球运营中，遵守当地法律法规，并致力于理解融入当地社会文化、商业习惯与社区传统。我们积极倾听本地员工与社区的声音，将多元文化视角转化为管理、创新与沟通的宝贵财富，以此构建真正扎根当地、互利共赢的可持续发展模式。为系统性地践行属地文化包容、构建多元融合团队，公司已建立起一支覆盖欧洲、东南亚、北美、南美等地的国际化团队。

我们系统推进本土化融合举措，包括：

- 结合当地文化传统开展特色节庆活动，增进文化共鸣；
- 搭建多语言支持与跨文化交流平台，促进团队协作与文化互鉴；
- 健全制度保障与文化融合机制，提升全球运营属地认同与协同效能；
- 开展跨文化工作坊与培训，提升跨文化教育深度；
- 依托量化管理体系与数据洞察，优化升级海外人才结构。

截至报告期末，公司海外员工总数达 1,434 人，共同形成了文化背景丰富、视角多元的内部组织生态。



沙特文化讲座助力中东业务扬帆

2025 年 7 月，公司举办“沙特阿拉伯王国：传统与现代的交融”主题讲座，吸引了超过 90 名员工的踊跃参与，深度交流沙特社会、文化及商务实践。



“巴西文化之旅”分享会

公司支架事业部于 2025 年 12 月成功举办“巴西文化之旅”主题分享会，全方位展现巴西多元人文风貌与地域特色。活动立足尊重属地文化原则，系统介绍巴西人口构成、社会习俗与文化传统，以沉浸式体验加深团队对巴西本土文化的认知与认同，营造包容互鉴、尊重差异的跨文化协作氛围。



劳工实践

天合光能将人权保障深度融入运营与供应链全流程。公司以法律法规及国际准则为指引，搭建系统化管理体系，完善制度规范，建立分级响应及补救机制；严守用工底线，关注童工、强迫劳动等高风险行为；通过年度风险评估、全维度尽职调查覆盖公司及供应链；保障员工自由结社与民主沟通权利，推动多方协同消除人权风险。

人权保障

天合光能积极践行联合国全球契约倡议，反对任何形式的现代奴役，竭力保障员工及供应链劳工的基本人权，并致力于在工作机会和薪酬方面实现平等。公司建立了人权保障架构及管理体系，持续完善以《天合光能全球人权原则》《员工手册》等为核心的制度体系，范围包括员工、公司直接运营活动以及产品与服务，内容涵盖人口贩卖、强迫劳动、童工、歧视等“零容忍”原则，以及结社自由、集体谈判等核心员工权利。报告期内公司并未发生雇佣童工、强迫劳动及其他人权侵害事件。公司按照各运营地属地要求，提前就员工离职开展协商与通知。

天合光能亦要求供应商与合作伙伴通过签署《供应商企业社会责任行为准则》《合法用工承诺函》等文件，遵守公司人权政策。同时，我们也要求供应商将相关要求传递至其上游供应链。

工时保障与管理

为切实保障员工合法权益，公司主动监测并管控工时，确保员工权益落地：



政策流程

以运营所在地相关的法律法规为基础，确立清晰的工时与加班管理规定，实行加班事前审批，规范审核流程与补偿标准。公司为加班工作提供相应报酬。



工时管理

搭建团队工时数据看板，涵盖员工加班时长、调休余额及加班费用趋势等关键指标；设立最长工作时间，并设定月度加班时长预警。



持续优化

定期输出分析报告，深入分析加班原因，驱动管理效能提升。

人权评估

公司每年实施 ESG 内部审核与管理评审，通过访谈及现场调研、问卷调查、文件审查等方式，重点关注强迫劳动、人口贩卖、童工、歧视、自由结社与集体谈判、工资福利、职业健康安全、道德招聘等领域，深入了解员工可能面临的人权影响，持续改进管理制度与举措。

风险识别与评估

公司将人权保护融入企业运营与供应链管理全过程，构建系统化的人权风险识别、评估与应对机制。公司以年度为周期，基于行业特性、地域分布及业务模式，持续对公司所有生产运营场所、供应链开展人权风险评估。

公司整合 ESG 内部审核、公开数据、行业报告及员工、社区等利益相关方反馈，多维度收集风险信息。风险评估重点关注员工、第三方劳务人员、女性、外来务工人员、未成年人及当地社区等群体的权益保障，确保评估的全面性与包容性。

风险应对与补救机制

公司建立人权风险分级响应机制，优先采取减缓行动并实施补救措施。为受影响群体提供经济补偿、医疗救助、心理疏导、教育援助及权益恢复等支持。

公司定期审视现有体系与实践，加强内外部人权培训，完善风险预警机制，通过官网及可持续发展报告等渠道公开披露人权管理工作进展。

同时，公司与合作方共建协同补救体系，将人权表现纳入合作方 ESG 评估，对绩效不达标者暂停合作直至整改完成。

报告期内，公司实施的 ESG 内部审核及管理评审覆盖 22 家生产基地，未发现违反人权政策的风险事件。

为持续提升人权与劳工权益的管理水平，天合光能积极引入并接轨国际公认的社会责任标准。公司接受来自客户、认证机构等外界包括人权议题的 ESG 审核。报告期内，公司接受来自客户 ESG 审计 28 场，均顺利通过审核并获得客户认可；同时，义乌、东台、盐城三个生产基地 SSI ESG 体系（含人权审核）的银牌认证。

公司制定了《供应链尽职调查体系手册》，规范对供应链的尽职调查。人权领域检查是尽职调查中重点内容，公司将尽职调查结果纳入供应商准入及 ESG 绩效评估，推动其整改并持续追踪。

民主沟通、申诉与举报

公司在《天合光能全球人权原则》中承诺，向任何可能或已经因公司经营活动遭受不利影响的个人、员工及社区提供有效补救，并保障受影响方自由寻求其他合法救济途径的权利。

天合光能对任何侵犯人权行为持零容忍态度，建立公正、透明、保密的申诉机制。公司重视包括员工在内的各类利益相关方反馈，并依据《举报管理制度》开展调查和及时跟进反馈，为保护员工隐私及举报人安全，所有匿名、实名申诉举报处理都要求遵循独立性与保密性的要求。公司搭建了面向全体员工的意见征集与线上“天合光能举报投诉平台”，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。公司在《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，根据申诉举报内容的复杂程度，在提出申诉后的 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，公司在 30 日内作出处理决定或出具解决方案。

天合光能尊重员工依法享有的自由结社与集体协商权利，鼓励员工通过工会、员工代表会议及其他合法渠道表达意见、参与协商，就工作条件、薪酬福利、工作环境、工时等核心议题展开平等协商。报告期内，公司共开展职工代表大会、会员代表大会、专项沟通会等民主管理活动 150 余场，覆盖 5,000 余人次。

公司亦组织签订《集体协议》，保障员工的共同权益得到落实与维护。

劳动合同签署率

100%

集体协议覆盖比例

100%

员工薪酬与福利

薪酬绩效

绩效考核与薪酬评定

天合光能建立了规范完善、公平透明的员工薪酬绩效管理体系，以《个人绩效管理制度》和《组织绩效管理制度》为核心，规范组织绩效与个人绩效管理。公司以组织绩效目标牵引个人目标制定，以个人发展计划（PDP）为核心工具，通过清晰的职责划分、标准化流程和严格的监督机制，实现绩效与薪酬福利的联动，保障全体员工公平参与、公正评价、透明受益。

人力资源管理委员会负责薪酬体系与制度的设计、执行与评估；人力资源部负责制度及薪酬绩效体系的流程组织、培训宣导及申诉处理；各部门负责人、直属上级负责指导反馈下属工作并助力其成长；全体员工主动参评。

公司的绩效评估与反馈体系覆盖所有员工。公司制定了《绩效管理制度》《人才激励制度》等系列管理制度。公司采用差异化规则，以半年为评估周期，涵盖组织关键任务、个人目标等指标，确保评价客观公正，兼顾激励性与公平性，推动员工与公司共同发展。



目标分解 公司将战略规划与业务计划分解为组织绩效目标，逐级分解至部门及岗位，推动战略有效落地



目标制定 管理层与员工达成共识后确定，员工制定个人发展计划，根据职级和岗位特性，设置月度、季度和年度差异化考核；个人目标制定遵循组织目标牵引原则，引导员工与团队共同成长



绩效辅导 公司建立双向沟通机制，直属上级须在每个考核周期内至少与下属进行一次正式绩效面谈，聚焦目标进展、能力发展与改进方向。此外，公司设立团队绩效回顾及敏捷对话等方式，系统收集多维反馈。员工亦可通过绩效管理平台，随时对沟通过程与内容提出建议，确保沟通透明、互动充分



绩效评估 公司采用 360 度评估、团队绩效评估及绩效对话等方式综合评价员工表现



结果沟通 管理层将考核结果与员工进行充分沟通，协助员工制定改进计划；公司建立绩效结果异议申诉机制，员工如对评定结果有异议，可启动申诉流程，公司在 5 个工作日内完成调查并反馈处理结果，保障考核过程的公正性与员工权益



结果应用 将绩效等级与奖金发放、薪酬调整、岗位调配等直接挂钩，强化激励作用

我们每年开展两次绩效考核，通过定期评估员工绩效表现引导员工成长与发展。报告期内，100% 员工定期接受绩效评估。公司多措并举，促进员工发挥自主能动性；非高管、非销售岗位员工获得绩效奖金的员工比例为 100%。

薪酬公平与保障

天合光能严格遵守运营所在地的法律法规，确保员工薪酬不低于国家及当地的最低工资标准，按时足额支付薪酬。公司结合当地市场条件与生活水平，为员工提供公平、合理的薪酬待遇。

公司薪酬体系包括基本工资、绩效工资、各类津贴、加班费及奖金等组成部分。薪酬的确定与调整，系统结合岗位价值、员工经验、能力水平与绩效表现，并统筹考虑内部公平性、外部市场竞争力与公司整体业绩，从而构建以工资增长为核心、覆盖全体员工的薪酬管理制度。

为确保薪酬的可持续性竞争力，人力资源部定期开展员工生活调研，参考当地食品、住房、医疗、教育、交通等基本生活成本，使薪酬水平能支持员工及其家庭的有尊严生活。

公司严格遵循男女“同工同酬”的原则，并根据各业务部门的价值创造特性，制定差异化的薪酬组合方案，既满足员工体面生活的需要，也支持人才吸引、保留与长期发展。

人力资源部定期对员工薪酬数据（包括性别薪酬差距）进行回顾与分析，确保薪酬公平性与合规性。

员工股权激励

为进一步强化长期激励、推动企业与员工利益共享，公司依据《股权激励计划管理制度》，推行年度员工持股计划。员工股权激励计划对象涵盖核心管理、技术研发、生产及职能支持等各层级、各岗位员工。通过公司业绩与个人绩效双维度考核实现激励，分期归属实现企业与员工利益共享。截至报告期末，员工持股人数达 711 人，持股数量达 27,733.54 万股。

福利体系

天合光能的非薪酬福利体系覆盖所有员工，包括直接雇佣人员、劳务外包人员与兼职人员。公司依法为员工提供五险一金、补充商业保险、带薪假等，并持续优化福利体系，以提升员工的生活质量与归属感。公司为全体员工提供全方位的商业保险，员工亦可自愿以优惠价格为直系亲属投保同款保障计划。2025年，公司制定并推行《全球外派薪酬福利管理细则》，系统规范了外派员工的薪酬与福利体系，支持公司国际化人才布局。

社会保险缴纳覆盖率

100%

带薪假期

公司以严格遵循运营所在地法律法规为前提，充分考虑员工休息权与相关合法权益，制定了《带薪假期管理制度》，涵盖：法定公共假期、带薪健康日、年休假、病假、婚假、丧假、产假/护理假、育儿假、产前检查假、哺乳假、流产假、工伤假等带薪假期，从日常健康、家庭关怀、职业保障等角度提供全面保障。公司承诺为年假支付员工工资。

报告期内，公司全面审视现有福利体系，参考最佳实践，研究推出超越法定要求的补充性福利方案，例如公司的育儿假政策及推行的专属带薪健康日覆盖全球运营范围内的所有员工。公司充分重视员工的家庭责任、促进性别平等，亦将不断改进带薪育儿假、陪产假等非法定福利项目。

带薪育儿假覆盖率

100%

育儿假返岗率

100%

育儿假留存率¹⁰

96.4%

带薪休产假/
护理假人数

481 人

享受育儿假福利的
员工人数

1,224 人

员工休育儿假总天数

11,474 天



男性员工休育儿假总天数 **8,411** 天



女性员工休育儿假总天数 **3,063** 天

「10」享受育儿假并返工在岗超1年的员工



员工关爱

公司秉持以人为本理念，构建全方位员工关爱体系，从身心、家庭、工作、环境四大维度，全面覆盖员工健康保障、家庭支持、工作便利与职场关怀，以多元暖心举措切实提升员工幸福感、归属感与凝聚力，打造有温度的职场环境。报告期内，公司举办各类健康促进、文体娱乐及员工关怀活动 93 场，覆盖员工约 2.5 万人次。



身心关怀

- 全员年度健康体检
- 开展重大及常见疾病的健康专题活动
- 设立健康 E 站，提供线上问诊、体质检测与快速购药等服务
- 组织职场压力管理与心理健康讲座
- 开展健步行、健康跑等体育活动

“追光领跑，提能促健”健步行活动

为倡导健康生活方式，天合光能组织开展“追光领跑，提能促健”主题健康行走活动。为期 15 天的活动累计吸引 1,040 名员工参与，总步数 1.6 亿步。活动以“行走”为载体，融入团队互动与个人目标激励，鼓励员工在工作之余坚持运动、提升体能。



海外基地 2025 年度羽毛球大赛

为丰富海外员工的文体生活，公司在东南亚基地举办为期两周的羽毛球大赛。赛事不仅为员工搭建了展现运动风采、释放活力的平台，更以竞技为纽带，增进了跨国团队的友谊与凝聚力。



家庭关怀

- 开展员工子女暑期关爱，缓解员工子女假期托管压力
- 细化员工子女入学关怀举措，提供就学支持
- 设立家庭困难员工专项帮扶机制，将关爱拓展至员工家庭，提升员工归属感与幸福感等

“天合二代”暑期少年营

天合光能每年举办“天合二代”少年营。2025 年暑期的“天合二代”少年营，参与营员 80 名，设置武术、环保、农耕与中医文化等体验式课程，配备充足志愿者并提供校车接送，缓解员工子女暑期照护压力，支持员工平衡工作与家庭。



困难员工帮扶

天合光能建立了公益基金会与工会协同帮扶机制。2025 年，江苏天合公益基金会对 5 名特困职工进行定点帮扶，发放补助 2.20 万元；联动上级工会，为 143 名员工（含海外 138 名）申领补助。



工作关怀

- 采用标准工时与弹性工作制相结合的模式，增强工作安排的灵活性
- 支持有需要的员工申请远程办公等
- 为拟退休员工制定过渡期计划，对符合条件人员在退休后提供返聘为内部顾问的政策

拟退休人员过渡期计划

2025 年，公司制定并落实《退休返聘制度》，遵循需求牵引、平等自愿原则，针对拟退休与退休员工进行过渡期管理。各部门提前规划人才梯队，预判退休需求，保障工作平稳衔接。返聘按岗定级定薪，全职顾问配套商业保险、带薪年假等福利，兼顾权益与保障。聘用期为一年，可续聘，也可选择灵活退出，既发挥员工经验优势，又为退休员工提供平稳过渡。



环境关怀

- 设立职工图书馆、休息服务站、健康管理站、员工服务站，为员工提供安静休息及运动娱乐的空间
- 落实节日慰问、高温慰问等员工关怀举措

青海员工健康服务中心、活动中心启用

2025 年 6 月，青海基地员工健康服务中心正式开放，中心配备健康一体机、心理疏导系统等智能设备，为员工提供生理检测与心理舒缓的全场景健康服务；同时搭建多元运动空间，覆盖室内活动中心、户外球场，配套工间操与外部运动资源，丰富员工文体生活。

员工沟通

天合光能始终重视员工意见与集体智慧。公司通过专项沟通会、季度工厂座谈会、线上平台及工会信箱等多种形式，广泛听取员工心声。报告期内，公司通过开展各类员工互动活动回应员工问询，共计响应员工咨询 10,557 条。2025 年，公司通过数字化转型深化工会服务，打造“数智工会”一体化服务平台，构建起涵盖员工关爱、社团活动与成长支持的线上服务体系。报告期内，平台访问量累计超过 27 万次，服务覆盖员工逾 14 万人次。



增强沟通反馈，创设“五小”创新改善活动

为充分激发员工的创造力和主人翁精神，公司深入开展以“小帮助、小创新、小建议、小发现、小节约”为核心的“五小”创新改善活动。报告期内，活动共征集员工提案 2,720 条，采纳 1,545 条，71 条优秀提案获专项奖励，有效激发基层的创新活力。

员工满意度调研

天合光能每年面向公司所有员工开展满意度调研，调研维度涵盖员工满意度、使命感（即拥有明晰的工作目标）、幸福感，以及是否在工作中感受到压力。公司 2025 年满意度平均得分为 4.415 分（5 分为满分），以调研为纽带倾听员工声音，锚定管理优化方向，打造高效务实、充满活力的职场氛围。

报告期内，天合光能荣获“全球人才吸引力雇主”“卓越雇主”“中国最具新质精神雇主”等荣誉。

人力资本发展

天合光能围绕人才引进、员工赋能、价值挖掘与人才激励四大核心模块，构建人力资本发展与人才梯队建设体系。公司亦不断完善绩效管理体系，将考核结果与薪酬激励、职业发展等紧密结合，推动个人成长与组织发展的协同共进。

员工培训

天合光能致力于通过体系化的培训机制，提供公平的、持续性的学习与能力提升机会；技能、知识与管理能力相关培训覆盖所有正式员工、劳务外包人员。培训体系以“721”发展法则（70% 实践锻炼、20% 交流反馈、10% 课堂学习）为核心理念，涵盖个人导师带教与团队培训，助力员工职业成长与个人发展。

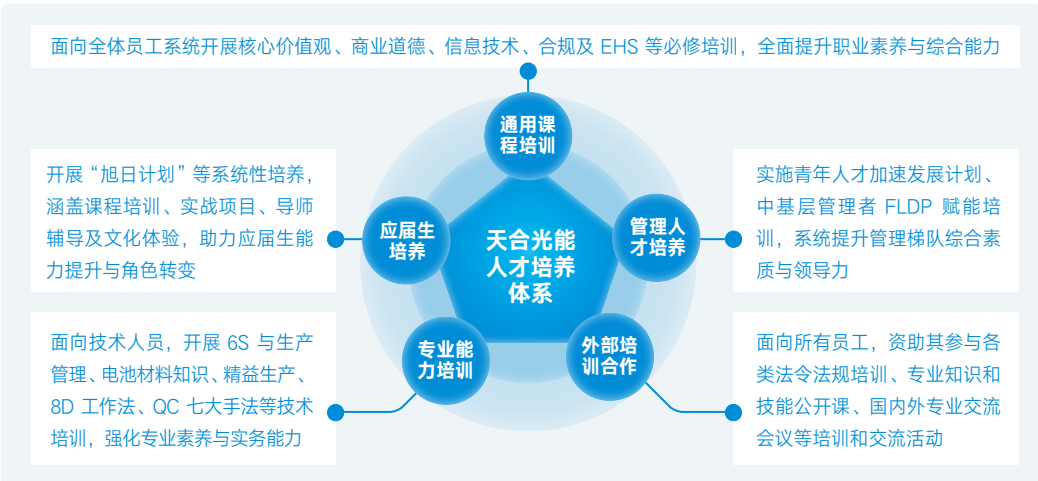
培训管理体系

天合光能搭建全方位、多层次、精准定位的人才培训体系，以系统化制度支撑员工全周期职业成长，为人才发展提供坚实保障。

公司制定了《培训管理制度》《外部培训管理制度》《课程和讲师管理制度》等系列制度规范员工培训工作。人力资源部统筹，联合各业务部门协同推进，形成覆盖全员、权责清晰的培训管理架构。

内部培训主要覆盖新员工融入、企业文化、通用能力、专业技能提升等，按月发布计划、规范报名与考核，助力员工快速适配岗位，提升能力；外部培训覆盖职业技能、专业公开课、行业交流、学历进修及资格证书等多元类型，精准匹配不同岗位、不同阶段员工的成长需求。

天合光能人才培养体系图



公司兼顾员工发展与企业长期价值，推动海内外员工差异化培训落地。同时，公司高度重视弱势群体以及可能受气候转型影响的员工，充分考虑他们的特殊需求，并通过相应保障措施，确保这部分员工能够平等获得技能提升和发展机会。

三类核心群体分层培养体系，精准赋能员工全周期成长

公司聚焦应届生、主管和经理三类核心群体实施分层培养体系。通过差异化培养项目设计，公司不断提升人才发展体系对员工成长和业务发展的支撑作用。

聚焦关键群体的项目制培养

培训对象	项目定位	培训目标	培训内容	轮岗机制	导师制
应届生	旭日计划	聚焦其职场适应与基础能力建设，帮助其更好实现从“学生”到“职场人”的转变	企业文化融入； 时间管理及自我效能； 业务技能及职场素养； 行业知识及市场趋势等	半年一次内部轮岗	业务导师 + 发展导师
主管级	飞跃者计划	重点赋能其首次承担团队管理职责时在领导力、协同能力和业务判断方面的成长需求	行动学习； 文化践行； 角色认知； 基础领导力； 项目管理； 结构化思考； 沟通协作等	纵向区域及横向跨部门轮岗，海外派遣机会	业务导师
经理级	远征者计划	将其发展重心明确置于团队引领、跨部门协同及战略落地等关键领域，并通过系统性的投入推动其持续成长	行动学习； 文化落地； 角色认知； 中层管理者发展项目； 团队绩效管理； 跨组织业务知识等	纵向区域及横向跨部门轮岗，海外派遣机会	干部转身导师

培训投入与绩效

培训管理实行预算统筹、需求导向、分级审批、训后评估全流程管控，确保资源高效利用与培训质量。

2025 年，天合光能持续加大线上培训平台投入，持续优化“天合云学院”数字化学习平台功能，丰富课程资源，以数字化赋能员工学习，提升培训效率与组织学习力。平台覆盖全体员工，实行课程审核、权限分级、数据跟踪闭环管理，通过必修 + 选修模式、课前通知、课后复盘等机制，保障线上培训高效落地。

员工培训覆盖率

100 %

人均培训时长

25.98 小时

培训投入

558 万元

人均培训投入

203.59 元

按层级划分的人均培训小时数

 高级管理层
14.66 小时

 中级管理层
21.77 小时

 普通管理层
24.60 小时

 普通员工
26.88 小时

按性别划分的人均培训小时数

 男性员工
25.83 小时

 女性员工
26.39 小时


“数字化能力跃升培训”

2025 年公司开展数字化能力跃升培训，设五大主题课程，覆盖 4,586 名员工，1,847 人通关，提升全员数字化能力，助力公司数字化转型。

FLDP-MU 中层管理者发展项目

天合光能开展中层管理者 FLDP-MU 项目，聚焦新任经理，融合线上学习、集中研讨与实践输出，52 名学员全部通过考核，人均学习 34.1 小时，有效提升管理与文化践行能力。

落地旭日培养计划，赋能应届生成长

公司落地“旭日计划”应届生分层培养体系，构建融入适应、能力成长、高潜进阶的全周期人才发展通道。项目分三阶段实施，通过入职集中培训、年度通用能力课程、优秀员工高阶培育，助力新人快速转型、补齐能力短板、储备骨干力量。报告期内，18 名校招新人全员完成培训并考核合格，培训满意度表现良好；新人专项训练营覆盖 566 人、旭日 PRO 高潜项目覆盖 310 人，两项培育项目参与学习人数均超半数，有效夯实青年人才梯队建设。



员工发展

公司为员工设计清晰、多元的职业发展通道，并通过内部流动、绩效激励等机制，充分挖掘人才潜能，实现个人与组织的共同成长。

人才梯队建设

天合光能将人才梯队建设置于战略高度，通过结构化招聘规划与人才发展战略，确保人才梯队与发展战略和公司长期业务发展战略保持一致。

我们面向全员开展人才盘点，公开透明各层级员工晋升机制与渠道，通过分层分级盘点与继任计划，坚持内培外引，搭建结构合理、梯次清晰的后备人才队伍。我们亦自主研发并迭代“干部八力”胜任力评估模型，明确干部核心要求与评价标准，形成统一人才管理方法论。

公司每年定期开展关键岗位 360 度评估，围绕责任贡献、能力素质、价值观等维度，精准评估人岗匹配度，形成任用与发展建议。经集体评议，建立多层次继任梯队，为高潜人才制定“一人一策”培养方案，通过轮岗历练与赋能，持续提升梯队人才岗位准备度。

年度人才盘点流程图



管理人员 360 度胜任度评估

公司基于岗位画像与领导力模型，对管理人员开展 360 度测评。报告期内，6,113 名管理人员参与测评，生成 446 份胜任度诊断报告，为干部能力发展提供依据。评估结果应用于个人发展计划，形成“评估—计划—执行—反馈”的持续改进机制。

干部晋升及人才流动

干部晋升

· 干部选任与流动 ·

在干部选拔上以业务需求和人才标准为导向，鼓励青年人才轮岗、外派；任用上坚持因材施教，人尽其才，通过优胜劣汰推动合理流动，助力人才成长。

· 任职资格体系建设 ·

公司建立了专业任职资格管理体系，为人才选拔、晋升提供客观标准，支持员工纵深发展。

· 校企合作培养 ·

公司通过深化与复旦大学等海内外高校的校企合作，共同开展人才培养与前沿研究，储备科技与国际化人才。

· 干部管理数智化 ·

公司推动干部管理数智化升级，搭建 AI 驱动的干部人才管理平台，以数字化手段固化流程、沉淀数据，覆盖人才全生命周期，提升管理效率与决策科学性。

人才流动

内部人才流动

公司建立常态化内部招聘与流动机制，新增岗位优先内部开放，优化人岗匹配、拓宽职业通道、激发组织活力。报告期内 938 名员工通过内部人才流动实现内部转岗。

离职员工回聘

公司建立了离职员工回聘机制，规范回聘流程与条件，吸引优秀离职人才回流，拓宽引才渠道，完善人才流动机制。

人才发展战略

为支撑公司战略落地，天合光能以“4+N+1”框架为核心，统筹推进人才发展战略（SP），实现人才与业务深度协同。

“4”

聚焦“工作高效、组织活力、干部胜任、人才供给”四大核心价值，筑牢组织能力底座。

“N”

深度对接各业务单元差异化需求，定制化输出人力资源解决方案，精准赋能业务。

“1”

强化人力资源团队自身能力建设，打造一支懂业务、精专业的高素质人才管理队伍。

在此框架牵引下，公司制定年度人才发展规划（BP），持续优化人才标准与流程，通过干部评估、人才盘点、继任计划动态管理，面向全球吸纳关键人才与行业专家，为公司长期发展提供人才保障。



职业发展与晋升通道

公司发布并不断完善《天合光能干部管理制度》和《天合光能青年人才发展管理制度》，为员工搭建透明、畅通、可持续的双通道职业发展路径，构建系统化、差异化的职位序列与晋升机制，持续优化人岗匹配，让适岗人才充分发挥价值。

公司对干部与专业人才实施分类管理、精准晋升：

- 干部晋升以战略与经营目标为核心，突出岗位价值、责任担当，确保人岗匹配；并通过试岗观察与转身辅导，助力干部快速胜任新角色。
- 专业人才晋升以部门规划为基础，结合绩效贡献与专业任职资格开展评估，形成常态化、标准化机制，为专业人才提供清晰稳定的发展通道。



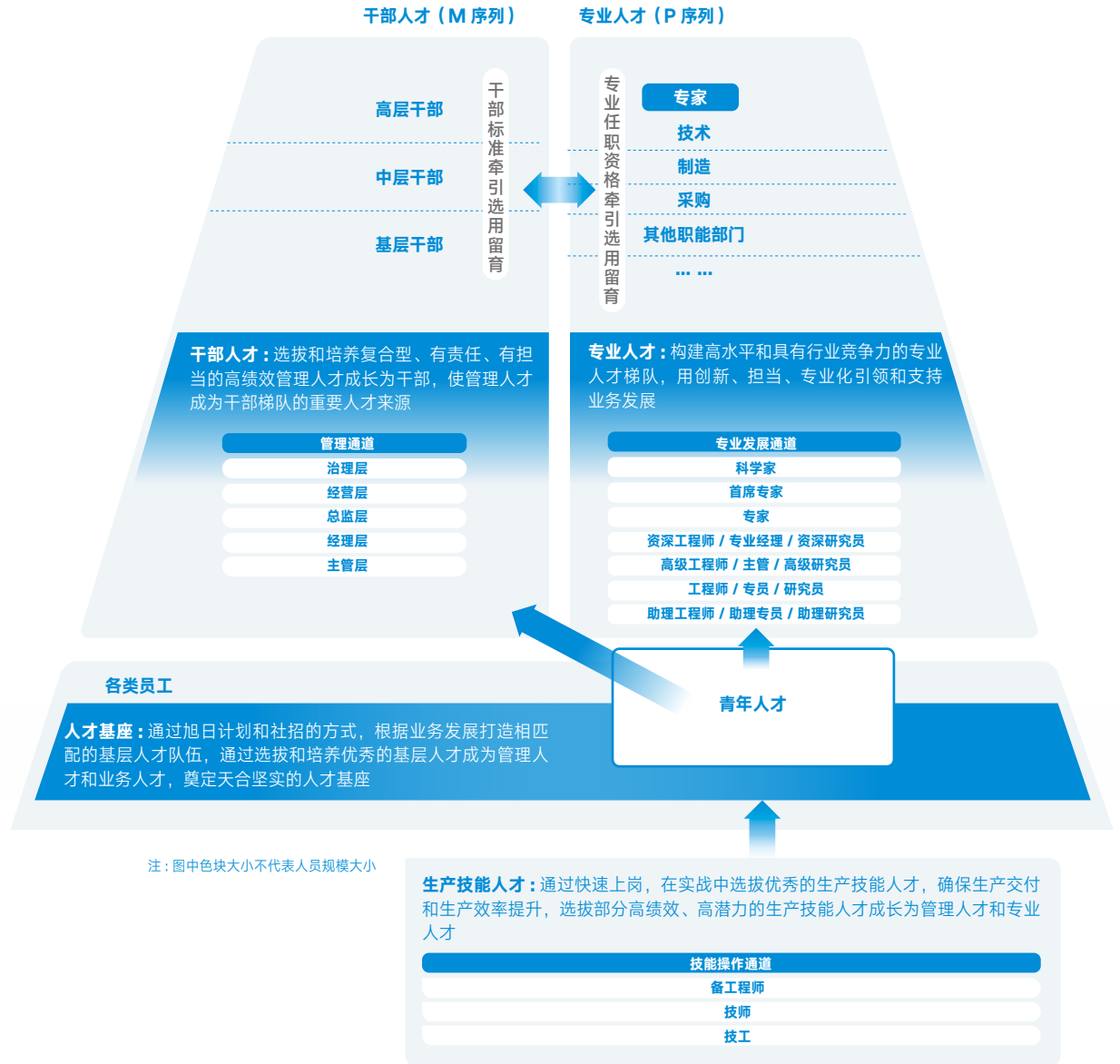
国际人才联合培养与全球协同创新

- 响应澳大利亚先进光伏中心（ACAP）光伏企业联盟倡议，天合光能作为创始成员，深化产学研协同，与澳大利亚顶尖光伏科研力量建立常态化合作。
- 公司依托 ACAP 核心成员单位新南威尔士大学（UNSW），选拔技术骨干赴该校深造，聚焦高效电池、先进材料等前沿技术研发，参与国际联合科研攻关。



资助员工攻读清华大学工程管理硕士（MEM）项目

天合光能启动清华 MEM 项目，定向培育高层次工程管理人才。经三层筛选，录取支架工程、储能研发、全球营销板块 4 名核心骨干，采用非脱产培养与全体系培育机制，推动知识与业务深度融合。



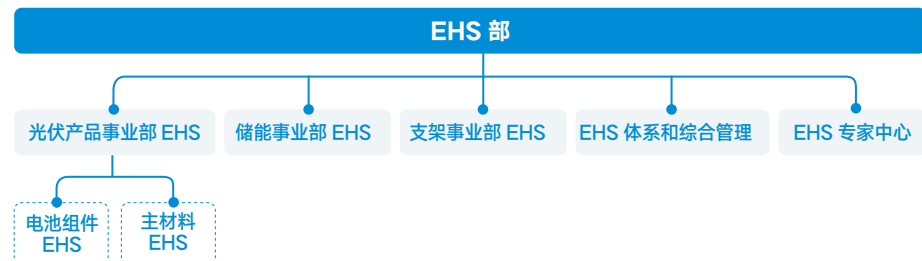
生产技能人才：通过快速上岗，在实践中选拔优秀的生产技能人才，确保生产交付和生产效率提升，选拔部分高效率、高潜力的生产技能人才成长为管理人才和专业人才

职业健康与安全

公司将职业健康与安全要求纳入业务流程与日常运营，通过持续健全管理体系、强化全员安全意识，切实保障每一位员工的职业健康与安全。截至报告期末，公司稳定运行基地获得 ISO 45001 职业健康安全体系认证达 100%。

治理

2025 年，公司从集团层面全面强化 EHS 组织架构建设，加强统筹管理和 EHS 绩效考核，深化“集团-各业务板块-各基地”三位一体协同机制，推动职业健康与安全管理系统提升，聚焦面向各事业部及其他业务领域的 EHS 赋能、管理与监督。我们亦建立并持续完善各层级的 EHS 委员会与 EHS 条线会议机制，通过专业赋能、资源下沉、经验共享，推动各事业部在 EHS 管理上同频共振，切实为公司高质量发展提供 EHS 支撑。



公司制定年度职业健康与安全目标，纳入《环境、职业健康、安全目标责任书》，并逐级分解与落实。2025 年，公司更新《EHS 责任制度管理程序》，细化各层级管理职责，进一步加强对全员职业健康安全绩效的追踪管理。报告期内，公司建立两类 EHS 绩效考核指标，并将其纳入公司各部门组织绩效考核：

“守住底线”指标

即“集团公司级安全事件（目标为零）”

“持续改进”指标

即“LTIR（百万工时损工事故率）（目标为小于等于 0.785，较 2024 年下降不低于 3%）”



建章立制

公司于报告期内更新《安全法规管理程序》、《化学品管理程序》、《危险作业管理程序》等一系列安全生产与职业健康安全的管理程序，形成了全生命周期过程管理的制度防护网。



风险管理

公司建立全流程风险管理机制，通过组织跨部门、多专业的联合评估小组，采用工作安全分析、作业条件危险性分析、行为安全观察等方法，对运营过程中的人、机、料、法、环各要素进行全面的“扫描”与“诊断”。



审核与监督管理

公司秉持“体系引领、专业支撑、闭环管控”的原则，将体系管理与专业管理相结合，依托“七大专项”安全重点工作相关管理程序，配套制定专项检查表，为过程监督与执行提供有效工具。

报告期内，公司组织开展了不少于 2 轮跨基地的交叉检查与体系内审，各事业部同步开展月度 / 季度综合大检查。



事故事件管理与持续改进

公司优化《EHS 事故 / 事件调查和管理程序》明确事件分类标准，完善汇报、调查、纠正、预防闭环管理流程。通过落实责任追究、事件分享和经验反馈，推动事故预防。

2025 年绩效

- 实现集团公司级 EHS 事故事件为“0”的目标；
- LTIR（百万工时损工事故率）为 0.504，较 2024 年下降 38%；
- 根据《工伤保险条例》定义的工伤事故数量较 2024 年下降 59%。

举措

公司坚持系统思维，启动全流程风险管理，通过深化七大专项行动，提升管理标准化水平；推进 EHS 数字化建设，实现流程规范化、数据可视、管控精准；同时抓实职业健康保障，强化相关方责任协同，全方位推动 EHS 管理提质增效。

全流程风险管理

我们将安全与职业健康风险管控贯穿于公司运营的每一个环节，从研发、制造到交付，实现全方位的风险防控。公司通过识别主要 EHS 风险点、制定流程风险控制措施，严格控制过程安全，打造安全、健康、环保、合规生产运营环境。为降低并预防安全生产风险，我们定期开展评估，并创设“七大安全管理提升专项行动”。

七大安全管理提升专项行动

序号	行动项	行动内容
1	“10+1”安全金规	<ul style="list-style-type: none"> 制定“天合光能 10+1 安全金规”和《安全金规管理程序》以明确安全底线及事故预防总则； 同步编制配套赋能课件并上线天合云学院，便于全员体系化学习，强化安全红线意识与执行能力； 实施“安全金规落实行动”，将 10 条安全金规拆解为岗位操作安全要求，嵌入生产流程节点（如设备巡检标准、高危作业审批模板等），确保安全要求得以落地； 复盘事故 / 险兆事件，反向检验金规执行盲区，加严盲区金规违规行为的检查监督。
2	LOTO（上锁挂牌）	<ul style="list-style-type: none"> 制定并发布《能源上锁挂牌管理程序》，并同步刷新《天合光能 LOTO 上锁挂牌赋能培训》课件； 实施“LOTO 执行专项行动”，严格落实程序要求，开展 LOTO 风险排查； 制定差距分析 / 安全检查清单，供基地定期自检，落实集团总部和事业部对基地落实情况的督促检查。
3	高处坠落防护	<ul style="list-style-type: none"> 制定并发布《坠落防护安全管理规范》，并同步刷新《天合光能坠落防护赋能培训》课件； 实施“坠落防护专项行动”，落实“坠落防护安全管理规范”要求，开展高处坠落风险排查； 制定差距分析 / 安全检查清单，供基地定期自检，落实集团总部和事业部对基地落实情况的督促检查。
4	交通安全 (包括厂内工业机动车辆管理)	<ul style="list-style-type: none"> 完成“厂内外交通安全风险评估与安全管控要求”，并完成相应管理程序《交通安全管理程序》的刷新； 同步开发《天合光能交通安全》课件，并上线至天合云学院充实公司知识管理体系，帮助全员系统全面学习掌握道路交通安全知识，了解厂内交通安全管理关键要求，提高交通安全意识，掌握必要交通安全技能； 开发专项交通安全检查清单，在公司范围内实施“交通安全落实行动”。
5	电气安全	<ul style="list-style-type: none"> 以触电事故为鉴，系统性推进“三维防控”体系建设：通过全基地事故案例横展溯源，开展设备设施“过筛式”自查自纠； 运用风险分级评估法实施风险动态分级管控； 对标国内外标准建立带电作业管理规范； 创新开发稽查、巡检工具、检查标准与检查清单，同步实施安全要求与应急技能赋能培训，最终形成“预防 - 控制 - 应急”电气安全闭环管理体系，提升隐患整改率。
6	化学品安全管理 (包括涉及重大危险源管理)	<ul style="list-style-type: none"> 结合企业生产经营实际对化学品（含油品、特气等）的采购、运输、储存、使用和废弃等管理环节以及重大危险源管理现状开展 EHS 风险评估，并在基地层面开展化学品安全管理的自查自检和管理提升； 在开展工厂 EHS 体系审核和安全交叉检查时，重点对化学品安全管理进行督导检查； 着手梳理和完善优化化学品安全管理的程序和流程，并计划逐步更新和推出相应的工作标准、赋能培训、检查清单等，支持基地工厂强化落实化学品安全管理。
7	消防安全	<ul style="list-style-type: none"> 基于消防重点问题盘查结果，组织每两周消防问题整改进度收集以及协同产能管理部完成对消防问题的整改； 同步组织开展对天合所有基地从建设施工到生产运营阶段的全面消防安全风险隐患的自查自纠和管理提升，并汇总管理现状、安全管控要点，梳理完善消防安全管理程序和流程，开发更新消防安全管理与技术规范、作业指导 SOP 以及赋能培训、检查清单等，夯实基地工厂消防安全风险控制和预防管理； 组织对消防安全重点的专项检查和交叉审核，对消防安全风险点进行督导稽核。

EHS 数字化流程建设

天合光能于报告期内建立 EHS 事故事件数字化模块，员工可通过数字化系统上报事故事件，实现事件上报、审核、调查、纠正预防措施制定、整改落实及验收的全流程透明化管理。系统支持事故事件案例查询、下载及分享，并可在不同基地间开展横展排查，推动全员参与安全管理，落实全员责任制，显著提升事故事件管理效率和透明度。



职业健康管理

- 梳理职业健康体检管理流程，从流程上予以规范，为事业部 / 基地制定规章制度做指引。
- 强化员工入职、转岗、离职职业健康体检的落地。



相关方安全管理

- 更新《承包商 EHS 管理程序》并补充承包商安全管理协议，为各事业部、基地提供支撑；
- 同时各事业部 / 基地重点推进两方面工作，一是通过资质审核、突击检查等措施加强污泥处置合规管控，配套签署三方补充协议、完善管理办法、安排驻场监管等改善方案，实现系统管控；二是各事业部 / 基地落地承包商及相关方安全管理提升举措，包括开展承包商安全培训、规范人员入场与危险作业管控、升级危险作业管控流程、建立承包商流程指南及事后评价机制等。

公司坚持安全第一、预防为主、综合治理的安全生产方针，将承包商安全管理作为生产运营安全保障的关键环节，持续强化全流程合规管控与全员安全能力建设，切实防范安全风险。

报告期内，公司电池组件 EHS 团队赴扬州、淮安、宿迁、盐城、东台等基地开展承包商作业安全专项培训，基地相关部门及在厂承包商负责人等参与。培训内容涵盖承包商安全管理体系、入厂流程、危险作业管控、事故事件管理及应急处置等内容，针对动火、有限空间、高处作业等高风险场景，强化风险辨识、标准化作业、防护装备使用及应急逃生技能。培训采用案例分析、互动答疑等形式，旨在提升参训人员风险识别与现场实操能力。

公司持续从合规审核、作业许可、现场监护、培训教育、应急管理等方面强化承包商全生命周期安全管理机制。

职业健康与安全培训

公司依托线上学习平台开展安全培训，报告期内上线 17 门定制化安全课程，总学时超过 800 分钟，内容覆盖各类关键风险场景与操作规程。截至报告期末，超过 24,000 名员工完成学习并通过考核。

职业健康与安全培训课程包括但不限于：

基础合规类

安全生产与环境保护责任制、EHS 法律法规、新员工 EHS 赋能等

专项安全类

“10+1”安全金规、LOTO（上锁挂牌）、高处坠落防护、交通安全（包括厂内工业机动车辆管理）、电气安全、化学品安全管理（包括涉及重大危险源管理）、消防安全等

体系与管理类

EHS 管理体系（ISO 14001& ISO 45001）内审员、能源管理体系（ISO 50001/GB / T 23331）、EHS 事故调查、环境污染源在线监测等

场景化风险类

光伏电池制造火灾风险分析、总体国家安全观等

为系统应对生产运营中可能发生的突发事件，公司制定并实施《安全生产事故应急预案》，围绕火灾疏散、化学品泄漏处置、急救技能等重点场景，常态化组织开展实战化应急演练。报告期内，公司在所有制造基地累计开展各类应急演练 873 场，有效强化了生产基地的整体应急准备与处置水平。



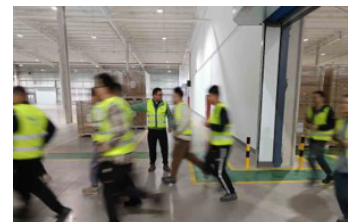
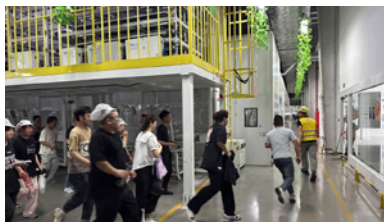
淮安火灾应急演练



盐城触电事故演练



东台疏散演习



天合光能职业健康安全绩效

职业健康与安全投入

7,425.27 万元

安全生产责任险
人员覆盖率

100 %

安全生产责任险
投入

399.16 万元

工伤保险投入

1,865.24 万元

工伤保险投入
人员覆盖率

100 %

制造基地应急演练场次

873 场

因工亡事故数量
— 公司员工¹¹

0 起

因工亡事故数量
— 非公司员工¹²

0 起

Loss Time Injury Rate (LTIR)
百万工时损工事故率 - 公司员工

0.504

公司员工安全生产与职业健康培训

覆盖人次

148,149 人次

培训场次

5,324 场

总时长

10,638 小时

非公司员工安全生产与职业健康培训

覆盖人次

13,034 人次

培训场次

1,781 场

总时长

1,969 小时

「11」 公司员工指直接雇佣员工和间接雇佣员工。

「12」 非公司员工指公司员工以外的人员，包括承包商及其员工、供应商及其员工、访客及其他外来人员。



乡村振兴与社区贡献

天合光能将企业社会责任融入运营与发展，依托产业与技术优势，通过业务模式创新、公益捐赠及员工志愿服务等多种形式，在节能降碳、生态保护、乡村振兴等领域开展社会公益实践。

公司于 2016 年成立江苏省天合公益基金会。基金会以专业化的运作机制，持续在教育支持、弱势群体帮扶、灾害救助等方面实施公益项目。

报告期内，公司在乡村振兴与社会公益方面的累计投入资金达 672 万元，其中乡村振兴投入总金额为 416 万元，乡村振兴惠及人数约 3,845 人。

乡村振兴

天合光能积极响应国家乡村振兴战略，依托自身在新能源领域的核心技术优势，将产业发展深度融入乡村建设。公司在乡村地区投资建设“农光互补”“渔光互补”等综合利用项目，为当地提供清洁能源，激活乡村经济，改善生态环境，促进农民增收，探索出一条以绿色产业驱动乡村可持续发展的实践路径，为美丽乡村建设注入持久动能。



天合光能东营 400MW 渔光互补项目

天合光能旗下天合跟踪凭借“开拓者 2P”智能跟踪系统与全流程专业服务，成功交付山东东营 400MW 国家级“渔光互补”示范项目，并获评“优秀服务商”。项目创新践行“水上发电、水下养殖”的产业融合模式，在实现高效发电的同时，完全保障渔业养殖空间，推动土地利用率与乡村经济效益的双重提升。



贵州省罗甸县 67.5MW “农光互补”光伏电站项目

依托罗甸“天然温室”的优越条件，天合光能创新打造“光伏+农业”融合发展模式，为乡村振兴注入绿色动能。我们通过在高性能光伏板下科学布局经济作物种植与生态养殖，构建“板上绿色发电、板下高效种植”的立体产业体系，实现土地复合利用与效益倍增。

这一模式不仅提供清洁能源，更带动形成了集现代农业、就近就业、绿色增收于一体的乡村产业综合体。项目有效促进了当地农业转型与就业提升，为农民拓宽了收入渠道，推动了乡村产业生态与自然生态的协同发展。



社区贡献

天合光能始终践行企业公民责任，深度深耕公益慈善与社区建设，依托多元公益项目、员工志愿服务及核心业务赋能，全面推进社会责任实践。

公司常态化开展社区慰问帮扶与物资捐赠，关怀困难家庭、孤寡老人等群体；持续落地各类助学助困行动，支持青少年健康成长；积极响应灾情救援援助，面向养老机构、特殊教育院校及各类公益组织输送爱心物资；同步开展乡村帮扶、留守儿童关爱、助残扶弱等公益举措，在特殊群体关怀、青年成长培育、社区可持续发展等方面，以定点扶持与常态化公益投入助力社区发展。

报告期内，公益项目救助人数约为 4,326 人。



以光传爱，为星护航

天合光能持续关注并支持自闭症儿童的康复与成长。通过资金捐助、物资捐赠和志愿者服务等多种形式，公司助力相关康复机构改善设施、提升专业服务水平，为孩子们营造更加友好、包容的学习与成长环境。

天合光能与江苏省天合公益基金会将“光伏十年”故事征集活动中所汇聚的善款及物资，专项投入自闭症康复相关项目，切实助力孩子们走向更美好的未来。



共筑绿色梦想

在推动全球能源转型的同时，天合光能积极投身于海外社区建设。公司通过向北美当地社区捐赠高效光伏组件，直接支持当地社区中心、学校或公益机构的清洁能源项目建设。这些项目不仅为社区带去了实实在在的绿色电力，降低了运营成本，更在项目的安装、运维过程中为当地青年创造了宝贵的技能培训与就业机会。

05

守正固本致远

天合光能将治理与商业道德纳入 ESG 战略方向之一，不断优化依法合规及公平透明的治理架构与商业道德体系。

● 公司治理	89
● 合规管理	92
● 商业道德	96
● 信息安全与隐私保护	98



公司治理

董事会治理

治理架构

公司严格遵循《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》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，构建了权责清晰、运作规范的公司治理体系。

董事会作为公司核心决策机构，负责审议战略规划、内部控制、风险管理等重大事项。董事会下设审计委员会、薪酬与考核委员会、战略与可持续发展委员会及提名委员会，并依据授权在各自职责范围内有效开展工作，持续提升治理效能。截至 2025 年末，公司的董事会由 9 名董事组成，主要职责包括制定发展战略、审议重大议题、维护投资者关系以及监督风险管理等。

公司对标上市规则及各类 ESG 评级的企业治理表现，在以下领域持续评估并不断优化提升公司治理结构，推动董事会建设的制度化、规范化和专业化，确保治理机制与公司发展阶段、业务规模及监管要求相匹配。



独立性

独立非执行董事占比和任期、提名委员会和薪酬委员会的组成



多元化

董事会性别及技能多元化



有效性

委员会会议机制、出席率、过度兼任、董事薪酬制度

截至报告期末

公司独立
非执行董事

3名
占比
33.33%

独立非执行
董事的平均任期

3年

董事会女性董事

3名
占比
33.33%

2025 年
董事平均会议出勤率

100%

董事会独立性

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》等相关规定，建立并持续完善独立董事履职制度，明确独立董事的任职资格、选任程序、履职方式及职责权限，保障独立董事独立、规范、有效履职。

在履职监督方面，公司每年开展董事能力与绩效评估。各独立董事按年度提交述职报告，董事会对其履职情况进行审议，并同步发布独立董事独立性自查专项意见，确保监督程序完整、透明。

董事会多元化建设

公司持续完善董事会多元化建设机制，已制定《董事会成员多元化政策》，并于报告期内修订《董事会提名委员会工作规则》。董事会所有委任均以用人唯才为原则，并在考虑人选时以适当的条件充分顾及董事会成员多元化。考虑维度除教育背景、专业经验、技能、知识及服务任期外，亦包括但不限于性别、年龄、国籍、种族、文化背景等。

董事会有效性

董事会通过常态化、结构化的运作机制，持续提升决策科学性与监督效能。各委员会定期召开会议，审议战略、运营、财务、可持续发展及相关风险议题，并对执行情况开展持续监督。此外，薪酬与考核委员会负责定期评估公司整体绩效表现，并据此审议执行董事及高级管理人员的薪酬方案。公司每年披露关于董事、监事、高级管理人员年度薪酬确认及下一年度薪酬方案。

2025 年，公司发布并执行《董事和高级管理人员薪酬管理制度》，明确了薪酬结构、绩效关联及追索机制。该制度规定，公司非独立董事和高级管理人员薪酬由基本薪酬、绩效薪酬和中长期激励收入等构成，其中绩效薪酬占比原则上不低于基本薪酬与绩效薪酬总额的百分之五十。首席执行官等高管的绩效薪酬关联公司净资产收益率、营业收入、净利润等经营业绩指标达成情况及风险管理、合规经营等可持续发展绩效的个人业绩贡献。

制度同时明确了薪酬追索条款：若发生财务报表重述，或董事、高级管理人员因重大失职、违法违规行为给公司造成重大损失等情形，公司有权对相关行为发生期间已支付的绩效薪酬和中长期激励进行全额或部分追回。此外，为保障独立董事的客观性与独立性，其薪酬以固定津贴为主，不参与绩效薪酬或中长期激励。

风险管理

风险管理体系

公司遵循国家财政部等五部委发布的《企业内部控制基本规范》，参考《中央企业全面风险管理指引》《COSO 企业风险管理框架》《ISO 31000 风险管理原则和实施指南》，建立全面风险管理体系，并配套风险管理系列制度。

董事会审计委员会负责公司整体的风险管理监督。2025年，公司持续优化风险治理体系，升级了《全面风险管理纲要》《全面风险管理制度》《全面风险管理实施细则》《危机管理制度》等一系列核心制度。通过将“融合监督”机制纳入全面风险管理框架，公司强化了各层级、各部门在风险识别、管理执行、监督检查与协同管控中的责任分工。在此基础上，公司整合风险管理、内部控制、合规管理、ESG 管理及风控业务伙伴的组织协同能力，在赋能各业务部门主动识别与管控风险的同时，强化业务全过程监督，严守合规底线，为经营目标的实现提供系统性保障。

公司依托风险管理组织架构，构建了“业务部门、风险控制管理部门、审计监察部门”构成的三道防线管控机制，明确划分各层级权责。董事会及其下设的审计委员会承担风险管理的最终监督与决策职责，管理层（含风险控制管理部门、业务部门及审计监察部）具体执行风险管控政策与流程，确保风险管控贯穿公司经营全过程。

公司每年系统性开展全面风险评估与内部审计，同时每季度开展风险评估及纠偏会议。公司动态开展研发、制造、供应链、物流、销售等业务领域的风险识别与评估，覆盖战略、市场、财务、合规、运营、ESG 等风险领域，同时监督风险管理与内部控制措施的有效性以推进管理落实及制度完善。其中审计委员会独立于各执行和监督部门，负责对风险管理体系的整体有效运行提供保障。审计委员会利用内部审计及外部审计评估风险管理和内部控制的有效性。审计监察部及其他风险管理相关部门不定期直接向审计委员会汇报及听取其意见，以确保其独立性并提升审计监察工作的有效性。

天合光能风险管理“三道防线”体系



风控数字化升级

报告期内，公司对 15 项风险管理流程进行了系统性回顾，并结合组织架构调整及风控工作，对风控目标制定、风控关键任务制定、风控管理运作规划、全面风险管理评价考核及风险评估等 6 项流程进行更新发布。

为进一步提升风控效能，公司持续推动数字化建设。我们新增缺陷整改线上跟踪机制，并配套动态监控板，搭建可配置的风控评价功能，打通风险管理流程间数据，实现了从风控规划、预警监控、高阶风险管控、业务缺陷整改、风控评价考核及风险管理报告的全流程闭环。

在预警机制方面，我们聚焦 13 个经营风险维度，实现对 170 余项关键风险指标的分业务组织动态监测与预警推送，并通过可视化图表呈现风险趋势，强化前瞻性风险识别能力。此外，风控系统移动端同步上线，支持多场景实时访问，用户可一键调取风险跟踪报告与预警视图，增强管理协同与决策效率。



新兴风险及 ESG 风险识别管控

面对复杂的外部环境，2025 年公司主动识别技术迭代、AI 信息安全等新兴风险，进行专题分析，并建立相应的应对措施。

新兴风险 1：光储技术迭代风险

风险描述与风险影响：光伏储能行业技术发展迅速，高效电池、新型储能技术不断涌现，技术路线多元化。若公司未能准确研判技术趋势，及时推进技术升级与产能优化，可能面临新技术产品布局滞后、市场份额下滑的风险。

风险应对举措：

- 持续加强行业技术趋势跟踪与研判，强化核心技术自主研发与创新能力，不断提升产品性能与成本竞争力，巩固市场竞争优势。
- 合理统筹研发投入与产能建设节奏，根据技术成熟度和市场需求动态优化产能结构，稳步推进新技术产品产业化落地。
- 健全知识产权管理体系，完善专利布局与风险排查评估机制，强化技术成果保护。

新兴风险 2：AI 信息安全风险

风险描述与风险影响：随着人工智能技术在企业运营、研发及内部系统中的应用日益广泛，AI 智能体、开源大模型等工具在提升效率的同时，也带来新的信息安全隐患。若公司对 AI 相关工具的权限管理、使用行为规范及安全评估机制不够完善，可能引发数据泄露、系统安全风险。

风险应对举措：

- 完善 AI 应用引入前的安全评估与审查机制，严禁未经授权的 AI 工具接入使用，强化网络安全专项监控，推进 AI 工具在受控环境下安全合规应用。
- 对核心文件和重要数据实施加密保护，完善数据安全防护体系。
- 将信息安全风险评估前置到项目立项环节，并实施全周期跟踪与闭环管理。
- 加强员工信息安全培训，面向全员发布 AI 工具使用风险提示，规范使用行为。

2025 年，公司将 ESG 风险纳入风险管理制度框架，进一步明确相关风险类型、定义及适用范围。公司将继续将 ESG 类别风险纳入年度风险评估与管理评审，包括：环境合规、职业健康安全、产品质量、可持续供应链议题等。于评审中发现的不符合事项或相关控制的缺陷，将会陈述在《ESG 管理评审报告》中，各 ESG 议题负责部门必须就当中识别出的问题制定出整改计划，指定负责人及确认整改完成时间。为加强监督 ESG 评审结果的有效闭环，评审报告亦会发送给管理层，以确保整改工作按时完成，及时获得需要的资源支持。与此同时，公司亦会定期对整改状况进行跟踪复核。

培育风险文化

公司分层分类开展风险管理及内部控制培训，2025 年累计组织 10 余场专题培训赋能活动，覆盖所有董事（含非执行董事）、高级管理层、海外业务专员、招标采购等关键岗位人员。通过线上与线下相结合的培训方式，强化风险管理“底线原则”，推动风控数字化系统应用落地。此外，依托天合内部风控公众号平台，面向全员发布 39 期“风控资讯前沿观察”，内容涵盖宏观政策、地缘政治及行业重大动态的信息解读与风险洞察，提升员工风险识别意识与分析研判能力。此基础之上，公司将风险管控深度融入绩效管理体系。“全面风险管控”已被系统地纳入组织绩效考核，并适当反映在薪酬绩效评审中，以支撑战略目标实现。其中，对产品质量、安全等重大合规风险的控制成效是重点考核内容，公司对此类风险秉持“零容忍”态度，并在各项产品研发与业务发展流程中纳入“风险管理”考量维度。通过“培训赋能”与“考核牵引”相结合，我们旨在将风险管理内化为常态化工作与自觉行动。

投资者关系与沟通

截至 2025 年 12 月 31 日，本公司股份总数为 2,342,567,686 股，普通股股东总数为 54,878 户。公司股份均为普通股，股东依法享有相应权利，不存在特别表决权股份及表决权恢复的优先股。

公司坚持公开、公平、透明的信息披露原则，积极与股东和投资者保持沟通，通过股东会、定期报告、业绩说明会、投资者热线、电子邮箱、投资者调研、分析师会议、路演等多种方式及时传递公司经营业绩、发展战略与价值创造信息。报告期内，公司召开 7 次股东会，举办 3 场业绩说明会，参与 58 场券商及行业会议，在投资者互动平台回答问题 149 条，组织各类投资者交流活动 223 场，处理投资者来电及邮件共计 469 次。

同时，公司重视与投资者围绕可持续发展议题开展沟通。报告期内，公司就光伏行业“反内卷”、光伏新技术、知识产权保护等议题与投资者进行交流，并结合技术创新、经营发展及 ESG 实践，持续增进投资者对公司长期价值创造能力的理解。

合规管理

负责任经营是企业稳健运营的基础与前提。天合光能遵循业务所在国家或地区的法律法规、ISO 37301:2021《合规管理体系要求及使用指南》及国家相关部委合规管理指引，支持“联合国全球契约十项原则”。我们始终秉持“治理完善、合规经营、稳健发展、创造价值”的合规方针，持续完善商业道德体系，确保合规管理的组织架构及决策机制有效。

合规体系

合规管理组织架构

天合光能建立了权责清晰、分层负责的合规管理体系：

董事会与审计委员会	负责合规战略、政策及中长期目标的审议与决策
治理风险合规委员会 (以下简称“GRC”)	统筹合规管理体系建设，协调跨部门合规工作
合规管理部	作为一线责任主体，落实本领域合规管理要求
审计监察部门	独立履行合规监督职责，确保合规执行客观公正
专业职能部门	在上市、反商业贿赂、知识产权、环境保护、贸易、劳动用工、税务、数据安全、反洗钱等重点领域配备专职团队，持续完善专项合规管理机制

天合光能合规管理体系组织架构与各层级职能



合规制度体系建设

天合光能发布并持续更新《合规管理制度》《员工商业行为和道德规范》《供应商企业社会责任行为准则》等系列合规制度，适用于集团全球范围内的所有员工、管理层及业务伙伴。合规制度体系涵盖公司全球运营所适用的法律法规、国际公约及商业道德规范，致力于在最高标准的道德框架下开展业务，相关合规制度重点覆盖反贿赂及腐败、员工权益、负责任采购、环境保护、数据与信息安全、利益冲突等领域的合规要求。

诚信经营与合规

- **反腐败与贿赂**：我们对任何形式的贪污、受贿或非法回扣持“零容忍”态度，确保业务往来的透明与公正。
- **反垄断与公平竞争**：我们严格遵守反垄断法，禁止任何损害市场公平竞争的行为，保护行业健康生态。
- **反洗钱与内幕交易**：严禁利用非公开重要信息进行股票交易，并建立严格的审查机制以防范洗钱风险。
- **出口管制与贸易合规**：我们严守全球经贸法规，动态跟踪管制与制裁动态，健全全流程风控体系，保障海外经营合法稳健。

职场环境与员工权益

- **反歧视**：我们致力于营造多元、包容的工作环境。在招聘、晋升和日常管理中，严禁基于性别、种族、宗教或背景的任何形式歧视。
- **环境、健康与安全 (EHS)**：我们将员工的生命安全置于首位，同时承诺在生产经营中最大限度地减少对环境的影响，追求可持续发展。

信息安全与职业操守

- **信息保密**：每位员工均有责任保护公司的商业秘密及客户的个人隐私，确保信息资产的安全性与完整性。
- **利益冲突管理**：员工须主动申报可能影响公正决策的个人利益冲突，确保公司利益不受私利干扰。

监督与保障机制

- **举报制度**：我们建立了完善的举报与申诉渠道。公司鼓励员工及合作伙伴通过匿名或实名方式反映违规行为，并承诺对举报人实施严格保护，严禁任何形式的报复。

合规考核与绩效评价

公司将合规考核及绩效评价纳入部门组织绩效，从“监管”“司法诉讼”“内部违规”等角度制定评分规则，并设置多项合规管理目标，持续监测和评估合规管理体系的有效性。

公司制定并实施合规绩效考评方案，通过差距分析持续督促各单位提升合规表现，并将合规组织绩效纳入重大合规风险损失评价体系，按年度开展评价。

公共政策管理

天合光能建立了跨职能的公共政策管理体系，明确从管理层至业务执行层的权责分配，确保每一项政策或参与行为都有明确的问责机制。



公司发布了正式的公共政策立场声明，该声明以《巴黎协定》为基准，明确了我们在减少碳排放、推动能源转型及支持相关法规方面的积极态度，作为公司对内外发声的核心指导文件。我们建立了定期的回顾与监测流程，针对可能出现的政策偏离或错位，我们制定了明确的处理框架，包括采取沟通、公开澄清等措施，以维护气候行动的严肃性。我们坚持透明化披露气候相关的直接游说活动详情，以及所参与的行业协会的气候政策立场及相关活动。

重大负面合规事件

2025 年合规管理目标

0 件

2025 年合规管理实际达成

0 件

合规培训参与率

2025 年合规管理目标

超过 90%

2025 年合规管理实际达成

超过 90%

合规承诺 / 利益冲突申报完成率

2025 年合规管理目标

90%

2025 年合规管理实际达成

超过 99%

外部审计不符合项整改完成率

2025 年合规管理目标

100%

2025 年合规管理实际达成

100%


报告期内，
公司举报投诉平台
共收到有效举报

72份

处理完成率达

100%

举报管理

公司已建立完善的举报管理机制，相关要求已明确纳入《举报管理制度》《员工商业行为和道德规范》《员工手册》等核心制度，鼓励员工、客户及合作伙伴等内外部利益相关方，就涉嫌违法违规、违反商业道德等的各类违规行为进行举报。

天合光能对外公开披露举报途径，开通电话、邮箱、网站、二维码等多个举报渠道。

举报电话：+86 519 8517 6933
 举报邮箱：IA@trinasolar.com
 举报网站：https://audit.trinasolar.com/#/

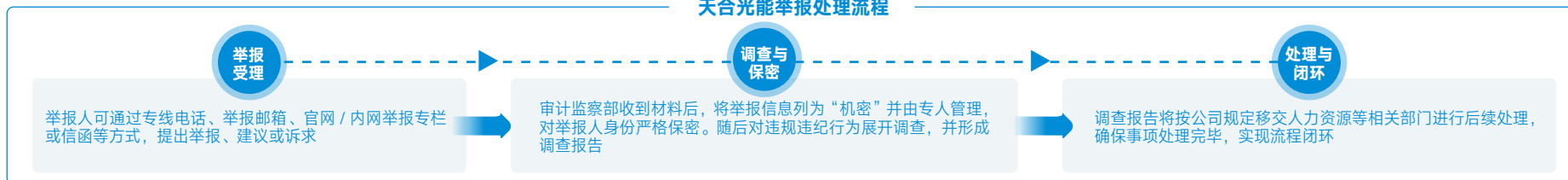
审计监察部建立了涵盖举报信息接收、评估、调查、认定、报告与反馈的标准化全流程工作机制。在接收举报后，严格遵循标准调查程序开展核查。

为提升举报渠道的便捷性与处理效率，公司持续完善举报管理数字化平台，实现从“登记—流转—反馈”的全流程闭环管理。同时，公司建立健全举报保障体系，内容涵盖举报人保护、信息严格保密、激励奖励机制等，全方位保障举报人合法权益。

公司支持实名与匿名两种举报方式，对任何打击报复举报人的行为坚持“零容忍”原则，严禁以任何形式干扰、阻碍或报复举报人，一经查实将依法依规严肃处理。报告期内，公司举报投诉平台运行高效，共收到有效举报 72 份，所有举报均已完成处理，处理完成率达 100%。

公司通过培训，系统传递举报渠道的使用方法、举报流程及相关保障政策，确保利益相关方知悉举报渠道，持续提升合规举报意识。

天合光能举报处理流程



合规意识提升及沟通

合规培训贯穿新员工入职培训、人员调动、重点岗位离职审计、二次入职等全过程。新员工必须在入职 90 天内完成合规培训。公司要求所有业务单位每年至少开展一次全员合规培训，并为不同职级和不同岗位的员工制定了不同程度的合规培训课程。

2025 年，天合光能持续完善包含反贪腐、人权、利益冲突、公平竞争、贸易合规及出口管制、知识产权、税务透明、信息安全、数据合规等关键合规领域培训课程，定期举办由内部员工及外部专家支持的合规课程，及时分享全球合规的法规发展及案例。

报告期内，公司通过线上与线下相结合的培训机制，系统性地组织并落实年度合规培训计划，确保对全体员工的全员覆盖与常态化宣导，人均培训时长达 56 分钟。



天合光能持续赋能内部合规团队，提高合规素养

为夯实合规管理的内部合规人才技能，公司持续实施合规内审员培养计划，从各部门选拔骨干员工进行系统性赋能，开展多轮专业培训。

2025 年，公司超过 100 名员工获得 ISO 37301 合规管理体系内审员证书及 ISO 37001 反贿赂合规管理体系内审员证书，显著提升了公司合规内审队伍的整体专业能力。

税务透明

天合光能依法合规开展税务工作，严格遵守业务所在国家和地区的税务法例及规定。公司于官网发布《税务指导政策》，并建立了以《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》为核心的制度体系，通过“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确保落实。

公司在《税务指导政策》中清晰表达了我们的透明税务立场，即：

- 公司不会将创造的价值转移到避税天堂。公司采取措施，使所缴纳的税收与所创造的利润活动保持一致，并避免使用没有商业实质的税收架构。
- 公司与税务机关和税务政策制定者保持坦诚与开放的沟通。公司向各个税务机关提供透明和可获得的信息，以促进其了解我们的税务战略和基本商业模式，并以此作为公司日常税务工作的指导。
- 公司根据适用的国内和国际税务法规，报告和披露税务状况，保持公司运营和税务状况的透明。

2025年，我们在持续优化税务管理体系的基础上，重点推进了业务流程的精细化管控，制定并发布了《转让定价管理指南》与《转让定价管理手册》；根据中国转让定价法律法规以及经济合作与发展组织(OECD)转让定价指南，以独立交易原则作为本集团内关联方关联交易定价的基础原则，在此基础上进行各项跨地区交易业务。



全球税务合规管理升级与集中化管控

为实现海外税务管理的标准化与专业化升级，公司启动全球税务服务商优化项目，建立起统一的海外税务信息收集与风险监控流程，系统化地管理全球税务合规态势，显著提升了海外税务合规工作的质量与一致性，实现了从“分散外包”到“集中管理、专业合作”的模式升华。



商业道德

商业道德管理体系

天合光能对违反商业道德的行为采取零容忍的态度,公司严格遵守业务所在国家和地区法律法规,遵守联合国国际公约及适用的国际惯例。公司构建了全面的商业道德管理体系,包括组织体系、政策体系、风险防范和监察举报机制。

以董事会审计委员会为指导与监督,由 GRC 牵头,合规管理部、审计监察部、法务部及业务单位共同组成,落实反不正当竞争、反贿赂、反腐败、反垄断等遵守商业道德的管理措施。

反贿赂反腐败

天合光能公开发布《反贿赂合规政策》,制定了《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》等系列制度,明确了反贿赂反腐败的要求,包括:礼品招待与会议、政治捐赠与商业赞助、销售与采购、投资与并购、招聘与员工管理、政治捐款等行为的风险评估及行为指引,违反政策时的纠正、惩处措施及处理违规行为等。

公司通过与供应商签署《廉洁承诺书》《企业社会责任行为准则》,要求其能遵循与公司一致的商业道德标准。同时,公司进一步规范了合作伙伴管理工作及处理程序,对商业伙伴进行年度和阶段性合规尽职调查评估,对于评估不合格的合作伙伴将提出整改要求,对于违规情节严重者,将取消合作资格。

为保障该体系持续有效运行,公司构建了内部审计、专项调查与外部认证相结合的监督机制:

内部监督: 公司遵循风险导向原则,每三年完成对集团各业务板块及子公司的商业道德审计全覆盖,并每年针对高风险业务与关键岗位开展专项调查。对经查实的违规行为,公司依法依规对相关董事、员工及其他适用人员进行处理,并定期向社会公开调查结果。

外部认证: 公司每年组织 ISO 37001 反贿赂合规管理体系的监督审核或再认证,推动该体系持续符合国际标准,认证范围覆盖集团公司及所有下属子公司。报告期内,公司持续保持 ISO 37001 反贿赂合规管理体系认证有效。

报告期内,公司共移交并办结违法案件 2 起,并以此为契机推动管理整改、制度优化与流程强化,完善数字留痕与监督机制,切实提升合规管理效能,防范类似风险再次发生。

利益冲突

天合光能构建覆盖全员,聚焦高风险场景,关注管理层及敏感岗位的利益冲突管控体系。《利益冲突管理制度》明确自我交易、商业竞争、内部任职等七大高风险场景,针对采购、销售、财务、审批、招聘、审计等敏感岗位设置专项回避与处置规则;针对董事、高级管理人员实施严格的分级审批管理,强化任职回避、审批回避、决策回避。

公司建立了利益冲突入职申报、年度集中申报、实时动态申报的申报要求,并对全员进行意识宣贯及利益冲突专项课程培训。

公司将利益冲突管理嵌入招聘、审批、交易等关键环节进行管理,审计监察部开展涉及利益冲突的审计及过程检查。

报告期内,《利益冲突申报问卷》的发放/回收比例达到 99% 以上;公司查实利益冲突违规事件 1 项,已经按公司相关制度进行了处理并落实管理改进事项。2025 年,公司或员工个人未发生任何洗钱或内部交易事件。

《利益冲突申报问卷》的
发放/回收比例达

>99%



反不正当竞争及反垄断

天合光能构建全球统一的反不正当竞争、反垄断的合规管理体系。依据《中华人民共和国反垄断法》《中华人民共和国反不正当竞争法》及全球主要司法辖区相关反不正当竞争及反垄断的法规制定政策，覆盖所有员工与各类经营场景。

秉持公平竞争的原则，公司明确禁止任何通过违反商业道德或法律手段获取交易机会、破坏竞争秩序的行为，包括但不限于假冒、虚假宣传、串通投标、商业贿赂及侵犯商业秘密等，对管理层、销售、采购、市场、经销商管理等敏感岗位实施重点管理。在与供应商开展合作时亦要求其遵守相关要求，维护公平透明的市场竞争秩序。

公司颁布了《反垄断合规政策》，严格规范竞争对手沟通、行业协会活动、客户合作、定价策略、独家交易、转售价格、差别定价等关键环节，明确禁止固定价格、串通投标、分割市场、交换敏感信息等红线行为。同时，公司制定了《滥用市场支配地位审查管理规定》和《垄断协议审查管理规定》，明确了各部门职责、审查范围、风险识别机制及流程管控要求；及时梳理并汇编常见垄断风险及不正当竞争行为清单，帮助员工识别风险、提升公平竞争合规意识。

天合光能定期开展反不正当竞争及反垄断合规审核，并加强反垄断法律法规培训和宣贯。通过宣贯培训、审批把关、监督问责管理，公司有效防范不正当竞争及垄断合规风险，保障全球业务合法合规、公平竞争。截至报告期末，天合光能未接获有关违反不正当竞争行为、反垄断法的法律诉讼案件。

商业道德培训宣贯

公司通过企业文化宣贯、专项培训，关键岗位梳理和风险点识别、合规绩效评价、相互监督等多种形式，形成覆盖意识形态、日常管理监管、内部审计及违规调查的全流程防控体系。

公司持续面向全体员工及相关商业伙伴开展制度宣贯与专题培训，不断强化商业道德责任意识与风险防范能力。面向内部员工，培训覆盖董事、高级管理人员及全体正式员工，内容涵盖廉洁从业、利益冲突管理、不当利益输送识别及典型案例警示等。报告期内，公司通过线上方式实现商业道德课程全员覆盖，并在线下组织开展了 11 场商业道德与廉洁教育专题培训。

同时，公司将商业道德要求向价值链延伸，面向经销商、承包商、供应商等商业伙伴开展合规沟通与专项培训。



信息安全与隐私保护

天合光能严格遵守《中华人民共和国网络安全法》《中华人民共和国数据安全法》《中华人民共和国个人信息保护法》及其运营所在地适用的其他法律法规（如欧盟《通用数据保护条例》等），确保信息安全与隐私保护贯穿于业务全流程，并与技术发展保持同步。

信息安全

公司按照 ISO 27001 信息安全管理体系等标准体系，搭建了包括组织架构、制度、流程、技术工具以及常态化运营、文化意识培养等在内的安全管控体系。截至报告期末，公司已获得 ISO 27001 信息安全管理体系认证、江苏省工业信息安全防护四星级企业评定。报告期内，公司未发生信息安全或隐私泄露等事件。

信息与隐私安全管理架构

天合光能采用三级协同的管理模式，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”原则。

公司 GRC 拥有一位高级管理层，同时公司以 GRC 作为信息与隐私安全最高决策机构，负责引领信息与隐私安全战略方向、统筹协调信息安全等工作。GRC 就信息与隐私安全相关事宜每年至少召开 1 次会议，必要时会将议题提交至董事会。董事会成员与 GRC 决策层成员中有具备计算应用技术专业相关背景人士。报告期内，GRC 就信息与隐私安全相关事宜召开 6 次会议。

信息安全部负责日常管理运营，各事业部与职能部门设立信息安全对接人，协助落实管理要求。

公司建立了常态化的上下层联动机制，由全体员工与合作伙伴共同参与，为各类活动提供全面支持与保障。

信息安全制度流程

公司持续改进信息安全体系，以安全管控要求“服务业务、融入业务”为核心理念，持续更新《信息安全管理制度》《信息保密管理制度》等管理制度，系统构建涵盖工控安全、数据安全、开发安全与保密管理的一体化信息安全框架。



构建“4A”架构管理流程，持续提升信息安全综合能力

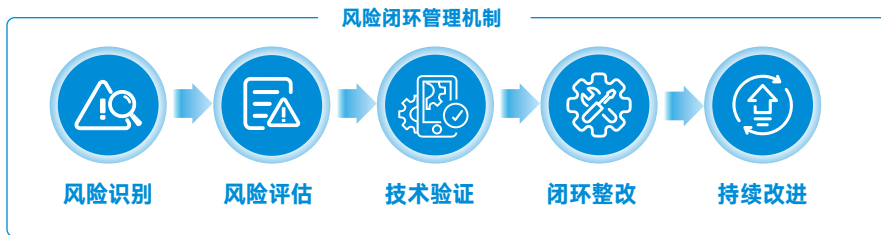
公司通过“4A 架构评审机制”（BA 业务架构、AA 应用架构、DA 数据架构、TA 技术架构）实现数字化项目全生命周期的评估与管理。

信息安全作为技术架构的重要组成部分嵌入项目全过程。依托 DevSecOps 平台，公司将安全需求前置至项目早期阶段，实现“安全左移”；信息安全评审被嵌入项目各评审节点，确保安全需求和风险管控措施有效落实并形成闭环；项目上线前，须通过渗透测试和漏洞扫描，确认不存在中高危漏洞后方可发布。

截至报告期末，该流程已覆盖公司全部数字化系统。

信息安全风险管理

天合光能持续完善信息安全风险管理体系，以确保数据保护的完整性。我们围绕信息安全风险识别、风险评估、技术验证、整改闭环及持续改进，构建覆盖制度管理、技术验证与外部验证的风险治理机制，将全球监管趋势与新兴法规要求纳入整体风险管理视野。



公司发布《信息安全风险评估管理规范》，开展年度信息安全风险识别与内部审计工作。评估内容涵盖业务系统资产价值分析、潜在威胁与薄弱环节识别、安全事件发生概率及损失影响估算、风险等级判定及应对措施制定等关键环节，为风险分级管控、整改优先级排序及资源配置提供依据。

为实时监控并响应潜在的信息安全威胁，公司持续开展攻防演练、系统安全测试、安全基线核查及最佳实践对标等多维度技术检测与验证工作，对技术架构、系统配置和安全防护中的潜在风险进行深入排查，进一步增强对系统脆弱性、攻击暴露面及潜在安全隐患的识别深度。

公司建立了常态化的外部独立验证机制，每年聘请权威第三方专业机构开展渗透测试。所有发现的安全漏洞均严格依据《信息安全脆弱性管理流程》进行跟踪、整改与闭环处置。截至报告期末，所有漏洞已闭环整改。

公司亦持续关注全球数据安全与网络安全监管动态，并结合业务实际推进相关安全治理工作。同时，我们对信息安全相关软硬件服务供应商明确信息安全要求，并将相关信息与隐私保护要求纳入相关业务合同中，并定期开展供应商信息与隐私安全审核。



关注国际监管局势，推进网络安全专项治理

根据欧盟《网络与信息系统安全指令》（NIS2）与《网络弹性法案》（CRA）等新兴网络安全监管要求，公司建立了常态化跟踪与响应机制，系统开展合规规划。目前，NIS2 合规工作已全面落实，天合光能西班牙公司成功获得 ISO/IEC 27001 认证；CRA 分阶段合规路径按计划持续推进。

信息安全技术能力建设

公司持续构建信息安全技术防护体系。报告期内，公司围绕数据安全，持续推进数据安全能力建设，提升敏感数据识别、分类分级和技术防护能力，为核心数据资产保护和数据合规管理提供能力支撑。



AI 辅助实现数据安全保护措施

公司依据《数据分类分级标准》，通过引入 AI 技术，提升了敏感信息分类分级的准确性与效率，敏感数据的自动分类分级准确率提高至 87%。在此基础上，公司落实了数据脱敏、加密等防护措施，将由此产生的额外性能损耗控制在 5% 以内。

信息安全审计

公司制定了《信息安全管理度》《信息安全管理手册》等一系列信息安全标准化文件，定期进行信息安全审计及安全技术落地验证。信息安全部对体系运行范围内单位每年至少一次信息安全审计，检查体系有效性并落实提升措施。

公司接受独立的外部审计审核，包括但不限于：ISO 27001 监督审核、ISO 37301 监督审核、美国 IT 审计、欧盟 GDPR 审计及客户审核等。结果均表明信息安全管理体系持续有效运行。

信息安全部会严格审核信息安全事件分级管理机制。公司发布《信息安全事件分类分级指南》《信息安全事件处置流程》等制度文件，成立信息安全事件处置团队，依据信息及载体重要程度、损失评估、影响范围这三个要素划分事件等级，开展针对性的告警监控、处置响应，并通过内部审计调查专项验证高风险事件的预防性控制措施是否有效。

截至报告期末，公司从未发生可导致业务中断或数据泄露的网络安全事件，未受到相关监管处罚。



数字化系统账号权限内部审计专项

为确保信息安全管理体系有效运行，公司依据 ISO 27001 信息安全管理体系标准，将信息安全审计纳入年度计划并完成专项实施。审计重点围绕制度落地、数据安全、访问控制、物理安全等核心领域开展风险核查。报告期内所有问题均按期完成整改处置。

信息安全评价及培训赋能

信息安全评价：

天合光能制定了《信息安全管理制度》《员工失职及违规行为处罚管理规定》等，将信息安全管理表现与部门及员工绩效挂钩，违规行为会受到包括绩效奖金扣除、纪律处分等在内的处理；对信息安全工作做出突出贡献、举报相关事件或协助调查的员工将给予奖励。

公司建立了信息安全反馈渠道（SRC@trinasolar.com），以便员工及合作伙伴及时发现、申报并求助潜在的信息安全问题。

信息安全培训机制：

公司开展面向全员信息安全意识的培训，针对董事及高管、信息安全关键岗位员工及全体员工，设置不同培训内容，并且每年度将依据实际情况更新培训课程。

常态化信息安全宣贯

通过邮件和数字化公众号向全体员工推送信息安全意识提升材料，报告期内累计发布 9 份宣贯材料，组织 8 次信息安全培训，考试通过率 99.6%，内容覆盖上网安全、防范网络诈骗、保密意识、工业信息安全防护等。宣传主题紧扣当前热点，确保员工能及时识别当前风险。

钓鱼邮件演练

公司每年组织覆盖全员的钓鱼邮件演练，通过实战的方式提升员工识别钓鱼邮件能力和主动上报的意识。报告期间，信息安全部通过在线课堂学习与演练相结合的方式，识别公司安全意识薄弱人员，针对以上人员组织线下培训考试再复测，最终实现复测中招人员为 0。

专业技术能力培训

公司组织数字化人员参与信息安全专业培训，内容包括数据合规与安全、信息安全风险评估、网络安全技能等主题，持续提升数字化人员信息安全技能和合规安全意识。

隐私保护

天合光能高度重视利益相关方的隐私保护工作，严格遵守全球隐私保护相关法律法规要求，尊重和保障各方的隐私权利。

为满足如欧盟《通用数据保护条例》（GDPR）等不同国家地区的法律法规要求，公司完善了全球协同的管理架构：

- 在集团层面，公司成立了跨部门的数据合规及安全评估小组，负责统筹协调、风险评估与措施落地，落实数据跨境、个人信息保护等要求。重要进展与风险事项会上报至 GRC。
- 公司在业务所在地依法设立数据保护合规官，负责与当地监管对接及合规执行。
- 公司积极咨询属地外部专家以明确各地合规要求，系统识别与管理隐私与个人信息保护的合规风险。

公司制定并实施《数据跨境合规管理制度》《个人信息保护管理制度》等内部隐私保护制度，明确个人信息保护的公开、合法、正当及必要性等基本原则。我们参考 IEC/ISO 27701 隐私管理体系要求完善了隐私保护合规管理体系，践行 7 大个人信息保护基本原则。

权责一致原则

公司对其开展的个人信息处理活动可能对个人信息主体权益产生的损害承担责任。

目的明确原则

公司仅出于合法、正当、必要且明确的个人信息处理目的开展信息处理活动。

选择同意原则

在收集个人信息前，公司以明确、易懂的方式向个人信息主体明示处理目的、方式、范围及规则等，并征得其授权同意，或确保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，公司仅处理满足授权目的所需的最少类型和数量的个人信息，并在目的达成后按规定及时删除或进行匿名化处理。

公开透明原则

公司以明确、易懂和合理的方式公开个人信息处理的范围、目的、规则等，并接受内外部监督。

确保安全原则

公司建立与安全风险相匹配的安全能力，采取充分的管理措施和技术手段，保障个人信息的保密性、完整性和可用性。

主体参与原则

公司向个人信息主体提供访问、更正其个人信息，以及撤回同意、注销账户等行使其合法权利的可行方法。

隐私政策

公司公开发布《隐私政策》，适用于所有运营业务与供应商管理。我们向客户、员工等利益相关方说明我们的产品、服务及管理收集和使用个人信息的目的、方式和范围，利益相关方对个人信息的权利，以及公司为保护信息安全所采取的安全保护措施。同时，我们已将隐私政策与原则纳入集团整体风险与合规管理体系。

公司严格遵循公开、合法、正当及必要性原则，在收集个人信息前确保获得合法授权同意。通过网页、移动端、社交媒体、线上会议及问卷等渠道，个人信息主体签署隐私政策或用户协议等进行授权。

报告期内，公司不涉及任何将客户信息与隐私数据用于次级用途的情形。

隐私保护培训

公司向全体员工提供隐私保护相关的政策培训。针对关键岗位，公司开展了“天合数据合规与安全管理”专项赋能学习课程，1,366位员工参加了此培训。

隐私安全应急处置

为加强对全球员工个人信息与隐私的保护，公司系统性地开展海外员工信息保护专项工作，围绕海外员工的授权协议签署进行规范化管理，对部分海外子公司开展了专项风险评估与管理改进工作。

报告期内，公司未发生任何用户数据或隐私泄露事件，亦未接收到与客户数据丢失或隐私保护相关的投诉。

隐私保护审计督察

为持续验证与提升隐私保护管理体系的有效性合规性，公司执行隐私保护的内部审计审查，亦接受了第三方认证机构及客户的独立审计。审核范围全面覆盖隐私保护、数据安全、物理安全及业务连续性等多个维度。在报告期内，公司共接受了9次客户方（二方）审计及4次第三方机构针对信息安全及隐私的审计。所有审计均无不合规项。

公司对违反隐私及信息保护规定的行为持零容忍态度，将依据制度给予相应纪律处分，切实守护客户与员工的合法权益。



附录 可持续发展关键绩效指标表

环境绩效

指标	单位	2025	2024	2023	2022	
营业收入	万元	6,697,454.85	8,028,174.21	-	-	
节能环保资金总投入	万元	21,829.63	99,727.55	70,658.00	40,487.60	
直接能源总消耗量	吨标准煤	3,816.83	5,620.23	3,848.29	1,181.62	
其中：天然气	万立方米	277.93	409.18	289.34	88.84	
其中：汽油	升	45,526.59	64,636.78	-	-	
其中：柴油	升	58,359.61	88,870.35	-	-	
间接能源总消耗量	吨标准煤	789,804.17	787,412.79	508,993.35	249,102.52	
能源消耗总量	吨标准煤	793,621.00	793,033.02	512,841.64	250,284.14	
其中：清洁能源使用量	吨标准煤	100,164.84	121,744.98	97,417.08	-	
其中：非再生能源消耗量	吨标准煤	693,456.16	671,288.04	415,424.56	250,284.14	
总能耗强度	吨标准煤 / 万元	0.12	0.10	-	-	
电力消耗量	MWh	6,426,396.83	6,406,938.87	4,141,524.42	2,026,871.62	
其中：市政用电采购	MWh	5,611,385.95	5,416,336.94	3,348,871.18	2,026,871.62	
其中：场内产生的可再生能源	MWh	277,916.79	223,794.27	136,398.10	-	
其中：场外可再生能源采购	MWh	537,094.09	766,807.65	656,255.14	-	
单位产品耗电量	电池	MWh/MW	52.65	58.97	-	-
	组件	MWh/MW	12.33	16.15	-	-
单位产品综合能耗	电池	吨标准煤 / MW	6.47	7.30	6.25	5.14
	组件	吨标准煤 / MW	1.55	2.00	2.05	1.93
总取水量	万吨	4,041.86	4,319.73	2,903.61	-	
取水量中：常规水源取水量	万吨	3,564.45	4,029.45	2,709.38	-	
取水量中：非常规水源（可替代水源）取水量	万吨	477.41	290.28	194.23	-	

指标		单位	2025	2024	2023	2022
总耗水量		万吨	992.11	1,139.01	1,177.42	-
新鲜水耗水量		万吨	3,564.45	4,029.45	2,709.38	-
水资源使用强度		万吨 / 万元	0.00015	0.00014	-	-
单位产品耗水量	电池	吨 / MW	86.53	119.40	149.94	-
	组件	吨 / MW	13.55	27.41	47.14	-
超纯水使用量		万吨	1,712.41	1,927.32	-	-
回用水量		万吨	468.83	260.06	134.90	-
其中：自产中水回用量		万吨	462.05	257.24	134.90	-
其中：其他回用水量		万吨	6.78	2.82	-	-
工艺冷却水 (PCW) 循环量		万吨	95,014.12	94,582.77	21,274.20	-
替代水源占比		%	11.81	6.72	6.69	-
水资源回用循环利用率		%	96.39	95.90	88.55	-
运营范围排放量 - 基于位置		万吨 CO ₂ e	312.36	289.65	213.50	118.79
运营范围排放量 - 基于市场		万吨 CO ₂ e	286.37	289.60	209.74	-
其中：范围 1 排放量		万吨 CO ₂ e	7.43	7.94	10.77	1.93
其中：范围 2 排放量 - 基于位置		万吨 CO ₂ e	304.93	281.71	202.73	116.86
其中：范围 2 排放量 - 基于市场		万吨 CO ₂ e	278.94	281.66	198.97	-
范围 3 排放量		万吨 CO ₂ e	2,397.86	2,276.94	2,143.84	1,594.79
其中：范围 3 上游排放量		万吨 CO ₂ e	2,312.10	-	-	-
其中：范围 3 下游排放量		万吨 CO ₂ e	85.76	-	-	-
价值链排放量 - 基于位置		万吨 CO ₂ e	2,710.22	2,566.59	2,357.34	1,713.58
价值链排放量 - 基于市场		万吨 CO ₂ e	2,684.23	2,566.54	2,353.58	-
单位电池产品温室气体排放强度		tCO ₂ e/ MW	27.33	30.71	27.66	23.76
单位组件产品温室气体排放强度		tCO ₂ e/ MW	5.99	8.32	9.30	9.20
温室气体减排资金投入		万元	3,330.01	-	-	-
温室气体减排量		吨二氧化碳当量	76,709.42	29,446.43	-	-
全氟碳化物		吨	0	0	0	0
污水排放总量		万吨	2,587.71	2,923.48	1,591.28	1,075.00
其中：工业废水排放总量		万吨	2,421.76	2,716.11	1,591.28	1,075.00
其中：生活废水排放总量		万吨	165.95	207.37	-	-

指标		单位	2025	2024	2023	2022
处理后达标排放的废水比例		%	100.00	100.00	100.00	100.00
化学需氧量排放总量 (COD)		吨	824.37	1,845.00	1,119.00	780.00
氨氮排放总量		吨	229.75	198.00	125.00	133.00
总磷排放总量		吨	11.32	6.00	5.00	-
总氮排放总量		吨	571.66	589.09	-	-
固体悬浮物排放总量		吨	291.26	422.00	269.00	202.00
废气排放总量		亿立方米	788.43	780.41	460.00	-
氮氧化物总排放量		吨	13.28	18.59	19.35	2.70
硫氧化物总排放量		吨	0	0.06	0.17	1.99
氟化物排放量		吨	24.24	-	-	-
氯化物排放量		吨	36.53	-	-	-
氨气排放量		吨	142.31	-	-	-
颗粒物 (PM)		吨	26.91	53.50	-	-
挥发性有机化合物 VOCs		吨	137.84	154.65	-	-
废弃物产生总量		吨	149,770.98	205,341.00	211,607.00	122,462.00
一般废弃物产生量		吨	145,466.50	199,192.00	201,864.00	118,783.00
按处理方式的处置量	综合利用	吨	139,785.22	190,295.00	190,634.00	113,114.00
	填埋	吨	0	1,186.00	5,550.00	279.00
	焚烧	吨	5,681.28	7,711.00	5,680.00	-
	焚烧量中, 焚烧后能量回收量	吨	2,916.67	-	-	-
一般废弃物回收利用率		%	98.10	95.53	94.44	95.23
危险废弃物产生量		吨	4,304.47	6,149.00	9,743.00	3,679.00
危险废弃物运输处置量		吨	4,210.31	6,094.00	9,640.00	3,677.00

指标		单位	2025	2024	2023	2022
按处理方式的处置量	填埋	吨	286.44	-	-	-
	焚烧	吨	1,186.44	-	-	-
	焚烧量中，焚烧后能量回收量	吨	649.93	-	-	-
	焚烧量中，焚烧后未能量回收量	吨	536.51	-	-	-
	其他方式处置量	吨	2,737.42	-	-	-

治理与社会绩效

指标	单位	2025	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	0
年度审计计划达成率	%	100	100	100	-
接受反商业贿赂及反贪污培训的员工百分比	%	100	100	100	100
董事会中女性董事占比	%	33.33	33.33	-	-
产品与服务绩效					
总研发投入	亿元	40.78	55.58	55.30	-
研发投入占总营业收入百分比	%	6.09	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	0	-
市场营销违规事件数量	起	0	0	0	-
产品标识违规事件数量	起	0	0	0	-
获得专利及软件著作权累计数量	件	4,309	2,966	1,582	-
获得商标授权累计数量	件	1,078	827	771	-
员工与社区绩效					
员工总人数	人	24,840	29,975	43,031	23,077
新进员工人数	人	4,963	7,604	27,810	-
内部招聘人数	人	938	306	-	-

指标		单位	2025	2024	2023	2022
外籍员工总人数		人	1,434	2,164	3,429	2,592
海外前三位国家属地员工	越南	人	675	-	-	-
	西班牙	人	189	-	-	-
	美国	人	95	-	-	-
员工人数按性别划分人数占比	女性员工数	人	6,471	8,136	11,215	6,954
	男性员工数	人	18,369	21,839	31,816	16,123
	女性员工占比	%	26.05	27.14	26.06	30.13
	男性员工占比	%	73.95	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	%	1.02	1.19	3.30	2.32
	21-30岁员工占比	%	37.39	42.95	50.02	43.28
	31-40岁员工占比	%	49.63	46.53	40.67	45.91
	41-50岁员工占比	%	10.78	8.37	5.28	7.40
	50岁及以上员工占比	%	1.18	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	%	94.21	92.76	-	-
	海外及港澳台地区员工占比	%	5.79	7.24	-	-
按层级划分的员工人数占比	高级管理层占比	%	1.48	1.30	-	-
	中级管理层占比	%	8.00	7.46	-	-
	普通管理层占比	%	15.44	14.64	-	-
	普通员工占比	%	75.08	76.60	-	-
少数民族员工总人数	人	767	789	1,875	308	
创收职位管理层中女性员工占比	%	21.13	21.54	-	-	
STEM 岗位女性员工占比	%	30.28	18.91	-	-	
新进员工按性别划分人数占比	女性员工占比	%	21.86	23.74	22.47	-
	男性员工占比	%	78.14	76.26	77.53	-
新进员工按年龄划分人数占比	18-20岁员工占比	%	4.01	3.09	4.78	-
	21-30岁员工占比	%	48.66	51.49	57.06	-
	1-40岁员工占比	%	42.51	41.03	35.64	-
	41-50岁员工占比	%	4.55	3.90	2.36	-
	50岁及以上员工占比	%	0.26	0.49	0.16	-

指标		单位	2025	2024	2023	2022
员工主动离职率		%	18.87	16.59	17.00	-
按性别划分的员工主动离职率	女性员工	%	17.74	19.52	-	-
	男性员工	%	19.28	15.53	-	-
按年龄划分的员工主动离职率	18-20岁员工	%	10.15	1.35	-	-
	21-30岁员工	%	23.78	16.88	-	-
	31-40岁员工	%	16.28	17.65	-	-
	41-50岁员工	%	13.35	14.81	-	-
	50岁以上员工	%	7.57	3.66	-	-
社会保险覆盖率		%	100	100	100	100
集体合同 / 集体协议签订率		%	100	100	100	-
员工培训覆盖率		%	100	100	-	-
年度培训支出金额		万元	558	1,213	-	-
员工人均培训小时数		小时	25.98	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	14.66	11.69	13.27	116.04
	中级管理层	小时	21.77	18.90	15.91	74.96
	普通管理层	小时	24.60	22.31	12.67	26.32
	普通员工	小时	26.88	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	25.83	45.85	22.35	7.59
	女性员工	小时	26.39	49.03	21.39	7.81
定期接受绩效评估的员工占比		%	100	100	100	100
职业健康与安全投入		万元	7,425.27	9,064.08	6,762.95	4,975.86
百万工时损工事故率		/	0.504	0.809	0.841	0.324
公益慈善、志愿活动等投入资金金额		万元	671.96	1,563.63	1,096.84	479.50
乡村振兴总投入金额		万元	416.00	1,317.27	-	-
乡村振兴惠及人数		人	3,845	-	-	-

上海证券交易所上市公司自律监管指引索引表

维度	序号	议题	对应条款	所在章节
环境	1	应对气候变化	第二十一条至第二十八条	应对气候变化
	2	污染物排放	第三十条	危险品、污染物及废弃物管理
	3	废弃物处理	第三十一条	危险品、污染物及废弃物管理
	4	生态系统和生物多样性保护	第三十二条	生态系统和生物多样性保护
	5	环境合规管理	第三十三条	环境合规管理
	6	能源利用	第三十五条	能源管理
	7	水资源利用	第三十六条	水资源管理
	8	循环经济	第三十七条	循环经济
社会	9	乡村振兴	第三十九条	乡村振兴与社区贡献
	10	社会贡献	第四十条	乡村振兴与社区贡献
	11	创新驱动	第四十二条	创新与技术领先、数字化转型与智能制造
	12	科技伦理	第四十三条	数字化转型与智能制造
	13	供应链安全	第四十五条	可持续供应链
	14	平等对待中小企业	第四十六条	可持续供应链
	15	产品和服务安全与质量	第四十七条	产品安全及质量、客户管理
	16	数据安全与客户隐私保护	第四十八条	信息安全与隐私保护
	17	员工	第五十条	劳工管理、人力资本发展、职业健康与安全、合规管理
可持续发展相关治理	18	尽职调查	第五十二条	合规管理、利益相关方沟通
	19	利益相关方沟通	第五十三条	可持续发展管理、利益相关方沟通
	20	反商业贿赂及反贪污	第五十五条	合规管理、商业道德、可持续供应链
	21	反不正当竞争	第五十六条	合规管理

GRI 指标索引表

使用说明：天合光能在 2025 年 1 月 1 日至 2025 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

披露项	章节索引	对应页码
GRI 2: 通用披露 2021		
2-1 组织详细情况	关于本报告	P1
2-2 纳入组织可持续发展报告的实体	关于本报告	P1
2-3 报告期、报告频率及联络人	关于本报告	P1
2-5 外部鉴证	第三方鉴证报告	P116
2-6 活动、价值链及其他业务关系	可持续供应链	P39-46
2-7 员工	劳工管理、人力资本发展、职业健康与安全、合规管理	P73-78, 79-82, 83-86, 92-95
2-8 员工以外的工作者	可持续供应链	P39-46
2-9 治理结构与构成	公司治理、合规管理	P89-91, 92-95
2-10 最高治理机构的提名与选举	公司治理	P89-91
2-11 最高治理机构主席	公司治理	P89-91
2-12 最高治理机构在监督影响管理中的作用	可持续发展管理	P9-14
2-13 为管理影响的责任授权	可持续发展管理	P9-14
2-14 最高治理机构在可持续发展报告中的作用	可持续发展管理	P9-14
2-15 利益冲突	可持续供应链、合规管理、商业道德	P39-46, 92-95, 96-97
2-16 重要关切的沟通	可持续发展管理	P9-14
2-17 最高治理机构的集体知识	可持续发展管理	P9-14
2-18 最高治理机构绩效评估	可持续发展管理	P9-14
2-19 薪酬政策	公司治理	P89-91
2-20 确定薪酬的流程	公司治理	P89-91
2-21 年度总薪酬比率		
2-22 可持续发展战略声明	可持续发展管理	P9-14
2-23 政策承诺	商业道德	P96-97
2-24 融合政策承诺		
2-25 补救负面影响的流程	可持续供应链、劳工管理	P39-46, 73-78

披露项	章节索引	对应页码
2-26 寻求建议与提出关切的机制	可持续发展管理	P9-14
2-27 遵守法律法规	详见报告各议题章节	
2-28 协会会员资格	产品全生命周期管理、行业合作与发展	P27-29, 47-48
2-29 利益相关方参与方式	可持续发展管理、利益相关方沟通	P9-14
2-30 集体谈判协议	劳工管理、可持续发展关键绩效指标表	P73-78, 103-108
GRI 3: 实质性议题 2021		
3-1 确定实质性议题的流程	可持续发展管理	P9-14
3-2 实质性议题清单	可持续发展管理	P9-14
3-3 实质性议题管理	可持续发展管理	P9-14
GRI 201: 经济绩效 2016		
201-1 直接经济价值产生与分配		
201-2 气候变化带来的财务影响及其他风险与机遇	应对气候变化	P58-63
201-3 确定受益计划义务及其他退休计划		
GRI 203: 间接经济影响 2016		
203-1 基础设施投资和支持的服务		
203-2 重大间接经济影响	创新与技术领先、数字化转型与智能制造	P16-22, 23-26
GRI 204: 采购实践 2016		
204-1 采购支出中本地供应商占比	可持续供应链	P39-46
GRI 205: 反腐败 2016		
205-1 已评估腐败风险的运营点		
205-2 反腐败政策与程序的沟通与培训	合规管理、商业道德、可持续供应链	P39-46, 92-95, 96-97
205-3 经确认的腐败事件及采取的行动	商业道德	P96-97
GRI 206: 不正当竞争行为 2016		
206-1 针对不正当竞争行为、反托拉斯和反垄断实践的法律诉讼	合规管理	P92-95
GRI 207: 税务 2019		
207-1 税务方针	合规管理	P92-95
207-2 税务治理、控制与风险管理	合规管理	P92-95
207-3 利益相关方参与和管理税收有关的问题	合规管理	P92-95

披露项	章节索引	对应页码
GRI 301: 材料 2016		
301-2 使用的再生投入材料	产品全生命周期管理	P27-29
301-3 回收的产品及其包装材料	产品全生命周期管理、环境管理	P27-29, 50-57
GRI 302: 能源 2016		
302-1 组织内部能源消耗	能源管理	P64-65
302-3 能源强度	能源管理	P64-65
302-4 能源消耗减少	能源管理	P64-65
302-5 产品与服务能源需求的减少	能源管理	P64-65
GRI 303: 水资源和污水 2018		
303-1 作为共享资源的水: 相互作用		
303-2 与排水相关影响的管理	环境管理	P50-57
303-3 取水量	水资源管理	P66-69
303-4 排水量	环境管理	P50-57
303-5 耗水量	水资源管理	P66-69
GRI 304: 生物多样性 2016		
304-1 自有、租赁、管理或毗邻保护区及保护区外生物多样性价值区域的运营场所	生态系统和生物多样性保护	P70-72
304-2 活动、产品和服务对生物多样性的实质性影响	生态系统和生物多样性保护	P70-72
304-3 受保护或恢复的栖息地	生态系统和生物多样性保护	P70-72
GRI 305: 排放 2016		
305-1 直接 (范围一) 温室气体排放	应对气候变化	P58-63
305-2 能源间接 (范围二) 温室气体排放	应对气候变化	P58-63
305-3 其他间接 (范围三) 温室气体排放	应对气候变化	P58-63
305-4 温室气体排放强度	应对气候变化	P58-63
305-5 温室气体排放减少	应对气候变化	P58-63
305-6 臭氧消耗物质 (ODS) 排放	环境管理	P50-57
305-7 氮氧化物 (NOx)、硫氧化物 (SOx) 及其他实质性大气排放	环境管理	P50-57
GRI 306: 废弃物 2020		
306-1 向水体的排放 (按质量与目的地)	环境管理	P50-57
306-2 按类型及处置方式计算的废弃物	环境管理	P50-57

披露项	章节索引	对应页码
306-3 实质性溢漏	环境管理	P50-57
306-4 危险废弃物的运输	环境管理	P50-57
306-5 受水体排放与径流影响的水体	环境管理	P50-57
GRI 308: 供应商环境评估 2016		
308-1 使用环境标准筛选的新供应商	可持续供应链	P39-46
308-2 供应链对环境的负面影响及采取的行动	可持续供应链	P39-46
GRI 401: 雇佣与就业 2016		
401-1 新员工雇佣及员工流失	治理与社会绩效	P105-107
401-2 向全职员工提供而未向临时或兼职员工提供的福利	劳工管理	P73-78
401-3 育儿 / 产假	劳工管理	P73-78
GRI 403: 职业健康与安全 2018		
403-1 职业健康安全管理体系	职业健康与安全	P83-86
403-2 危害识别、风险评估与事故调查	职业健康与安全	P83-86
403-3 职业健康服务	职业健康与安全	P83-86
403-4 员工参与、协商与职业健康安全沟通	职业健康与安全	P83-86
403-5 员工职业健康安全培训	职业健康与安全	P83-86
403-6 促进员工健康	劳工管理、职业健康与安全	P73-78, 83-86
403-7 通过业务关系直接关联的职业健康安全影响的预防与缓解		
403-8 纳入职业健康安全管理体系的员工	职业健康与安全	P83-86
403-9 工伤	职业健康与安全	P83-86
403-10 与工作有关的健康问题	职业健康与安全	P83-86
GRI 404: 培训与教育 2016		
404-1 每位员工每年的平均培训小时数	治理与社会绩效	P105-107
404-2 提升员工技能与转型支持计划	人力资本发展	P79-82
404-3 接受定期绩效与职业发展评估的员工比例	劳工管理	P76
GRI 405: 多元化与平等机会 2016		
405-1 治理机构与员工多元化	劳工管理、公司治理	P73-78, 89-91
405-2 女性与男性基本薪酬和报酬比率	劳工管理	P73-78

披露项	章节索引	对应页码
GRI 406: 反歧视 2016		
406-1 歧视事件及采取的纠正行动	报告期内未发生此情况	
GRI 407: 结社自由与集体谈判 2016		
407-1 结社自由与集体谈判权可能面临风险的运营点与供应商	可持续供应链	P39-46
GRI 408: 童工 2016		
408-1 童工事件实质性风险的运营点与供应商	报告期内未发生此情况	
GRI 409: 强迫或强制劳动 2016		
409-1 强迫或强制劳动事件实质性风险的运营点与供应商	报告期内未发生此情况	
GRI 413: 当地社区 2016		
413-1 有当地社区参与、影响评估与发展项目的运营点	报告期内未发生此情况	
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	可持续供应链	P39-46
414-2 供应链中的负面社会影响及采取的行动	报告期内未发生此情况	
GRI 416: 客户健康与安全 2016		
416-1 对产品与服务类别的健康与安全影响评估	产品安全及治理、客户管理	P31-36, 37-38
416-2 涉及产品与服务健康与安全影响的不合规事件	报告期内未发生此情况	
GRI 417: 营销与标识 2016		
417-1 产品与服务信息及标签要求	产品安全及治理、客户管理	P31-36, 37-38
417-2 涉及产品与服务信息及标签的不合规事件	报告期内未发生此情况	
417-3 涉及营销传播的不合规事件	报告期内未发生此情况	
GRI 418: 客户隐私 2016		
418-1 关于客户隐私泄露及客户数据丢失的经证实投诉	报告期内未发生此情况	

报告称谓列表

为了便于表述与阅读，本报告中“天合光能”“集团”“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（德阳）晶硅有限公司	德阳晶硅	全资子公司
天合光能（德阳）新材料有限公司	德阳新材料	全资子公司
天合光能（盐城大丰）有限公司	盐城大丰	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（青海）晶硅有限公司	青海晶硅	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（越南）晶硅有限公司	越南晶硅	全资子公司
天合开拓者光伏支架（江苏常州）有限公司	天合跟踪	全资子公司
天合光能（义乌）科技有限公司	义乌基地	控股子公司
江苏天合储能有限公司	天合储能	控股子公司
天合储能科技（盐城大丰）有限公司	大丰储能	控股子公司
天合储能（滁州）有限公司	滁州储能	控股子公司

注：本表仅包括在报告中出现的公司称谓。

认证覆盖情况

维度	议题	体系名称	认证覆盖范围
环境	创新研发	环境产品声明 (EPD) 认证	光伏组件 (6 款)、储能系统 (液冷电池仓)
		法国碳足迹认证	光伏组件 (2 款)
		ISO 14067 产品碳足迹认证	光伏组件 (2 款), 支架系统 (3 款)
		UL PCF 产品碳足迹	储能解决方案
		CGC、TÜV 南德、UL、CQC 目击实验室资质	天合储能实验室
环境管理	ISO 14001 环境管理体系认证	100% 公司稳定运行基地	
社会	产品质量与安全	ISO 9001 质量管理体系认证	100% 公司及投运基地
		IEC TS 62941 光伏组件制造质量管理体系	83% 稳定生产基地
		IEC 61215 地面用光伏组件认证证书	全产品系列
		IEC 61730 组件电气安全与防火认证证书	全产品系列
		GB44240-2024 储能用锂电池安全强制性国标	储能用锂电池
		IEC 62817 跟踪支架认证证书	Vanguard 1P G2
		RED 2014/53/EU 欧盟无线电设备指令认证	控制器产品
		新西兰 RSM 认证证书	控制器产品
职业健康与安全	ISO 45001 职业健康安全体系认证	100% 公司稳定运行基地	
治理	可持续发展管理	SSI ESG 银牌认证	义乌、东台、盐城基地
	合规与风险管理	ISO 37301 合规管理体系认证	集团总部及主要子公司
	反腐败与商业道德	ISO 37001 反贿赂合规管理体系	集团总部及主要子公司
	信息安全与隐私保障	ISO 27001 信息安全管理体系认证	集团总部
		江苏省工业信息安全防护四星级企业评定	集团总部
ISO/IEC 27001 认证		天合光能西班牙公司	

第三方鉴证报告

ATTESTATION

ATTESTATO

ATTESTACIÓN

BESCHEINIGUNG

ATTESTATION

独立鉴证声明

声明编号: EIV2 070321 0180 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 南德”)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《天合光能股份有限公司 2025 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 南德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认可的职权范围内执行了本次报告鉴证工作。

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 南德的数据与信息资料,鉴证范围仅限于这些数据与信息内容。天合光能对所提供的数据与信息内容(包含假设、预测和/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 2025 年 01 月 01 日至 2025 年 12 月 31 日内的环境、社会、治理相关数据与信息,实质性议题的管理方法和行动措施,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:天合光能总部,江苏省常州市新北区天合光伏产业园天合路 2 号。

本次鉴证数据与信息范围:

- 鉴证的范围限于报告所涵盖的天合光能及其运营控制权范围内所有实体的数据与信息。
- 报告的编制依据: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)》《上海证券交易所上市公司自律监管指南第 4 号——可持续发展报告编制》《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》,同时参照:
 - 全球报告倡议组织可持续发展报告标准(GRI 标准)
 - 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》等编制。



以下数据与信息不在本次鉴证范围内:

- 报告中的报告期之外的任何相关数据与信息;
- 天合光能的供应商、合作伙伴以及其他第三方的数据与信息;
- 本报告中披露的经独立第三方机构审计的财务数据与信息,未进行重复鉴证。

局限性

- 本次鉴证是在上述范围内进行的,鉴证过程中 TÜV 南德对报告中的数据与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 2025 年 01 月 01 日以前的历史数据与信息,均不在本次鉴证范围内。
- 本次鉴证结论是 TÜV 南德基于所采集的数据与信息的分析得出,可能不会发现所有的问题与状况,也不构成对鉴证对象信用或者状况的任何保证。

鉴证方法

本次鉴证过程由 TÜV 南德在环境、社会和治理相关议题等领域具有资深经验的专家团队实施,并得出结论,鉴证符合如下要求:

- 《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以外的鉴证业务》(“ISAE 3000”),保证水平为“有限保证”
 - 《可持续发展报告鉴证实施规则(CCB_EIV_GR_002E Rev04)》
- 为确保依照合同约定及鉴证标准要求充分的鉴证活动,并为鉴证结论提供可靠保证,鉴证团队主要进行了以下鉴证活动:
- 现场鉴证前对相关信息开展前期调研活动;
 - 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支持性文件、数据与信息,并对关键绩效数据与信息实施抽样鉴证;
 - 对天合光能管理层代表进行专访,并与披露信息的收集、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与信息客观、真实可靠，无系统性问题。具体结论如下：

包容性

天合光能已充分识别了内外部利益相关方，如客户、股东及投资者、政府及监管机构、员工等，并建立了利益相关方沟通机制，以收集利益相关方的真实诉求和期望。

实质性

天合光能确立了实质性议题识别和优先级评估流程，识别了与本行业高度相关的可持续发展议题并对议题进行了优先级排序，并在报告中披露了公司可持续发展管理过程中的治理架构、管理行动和关键绩效数据，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应对气候变化、可持续供应链、产品安全及质量等高实质性议题的管理方法和绩效，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

天合光能建立了战略与可持续发展委员会，对环境、社会责任及治理方面的工作进行监督和指导。公司执行了实质性议题的影响评估流程，并基于其全面和平衡的理解，衡量了对利益相关方和组织自身影响的情况，并披露了相关影响。

持续改进建议

- 鉴证组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。

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 28,000 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。

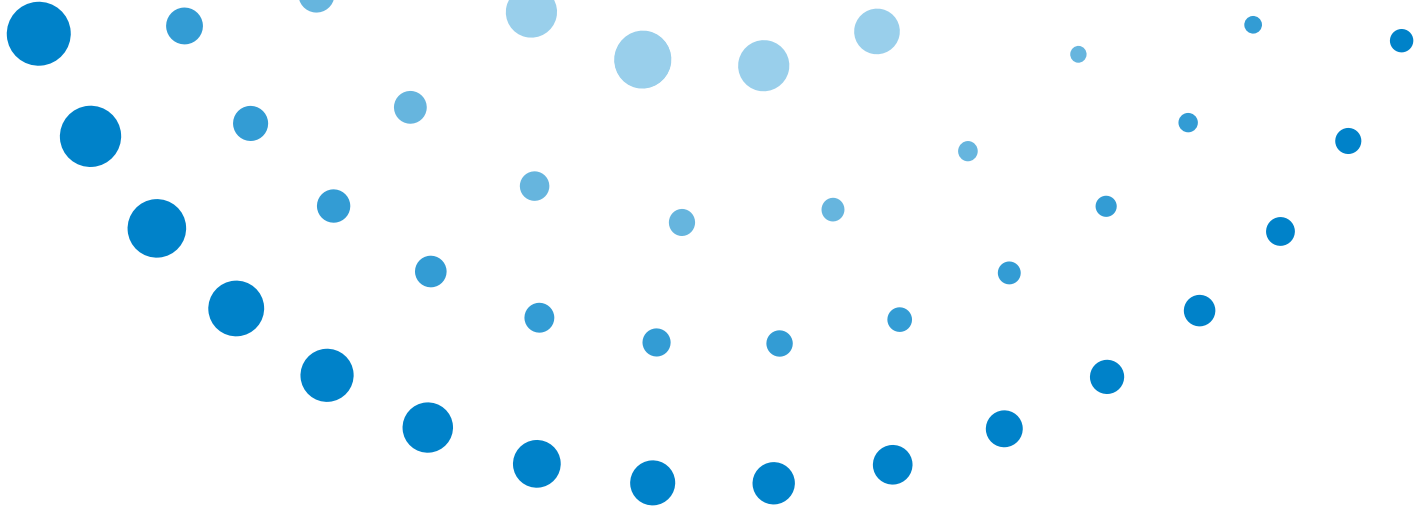
TÜV 南德和天合光能互为完全独立的组织机构，且 TÜV 南德与天合光能及其分支机构或利益相关方不存在任何利益冲突，所有鉴证团队成员与该公司没有业务往来，鉴证完全中立。报告中所有数据与信息皆由天合光能提供，除进行鉴证并出具独立鉴证声明外，TÜV 南德没有参与到该报告的准备和编写过程中。

签字：
代表南德认证检测（中国）有限公司

朱文璐
南德认证检测（中国）有限公司 技术签证官
中国 上海，2026 年 4 月 21 日

注：本独立鉴证声明以简体中文版为准，英文翻译版仅供参考。





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