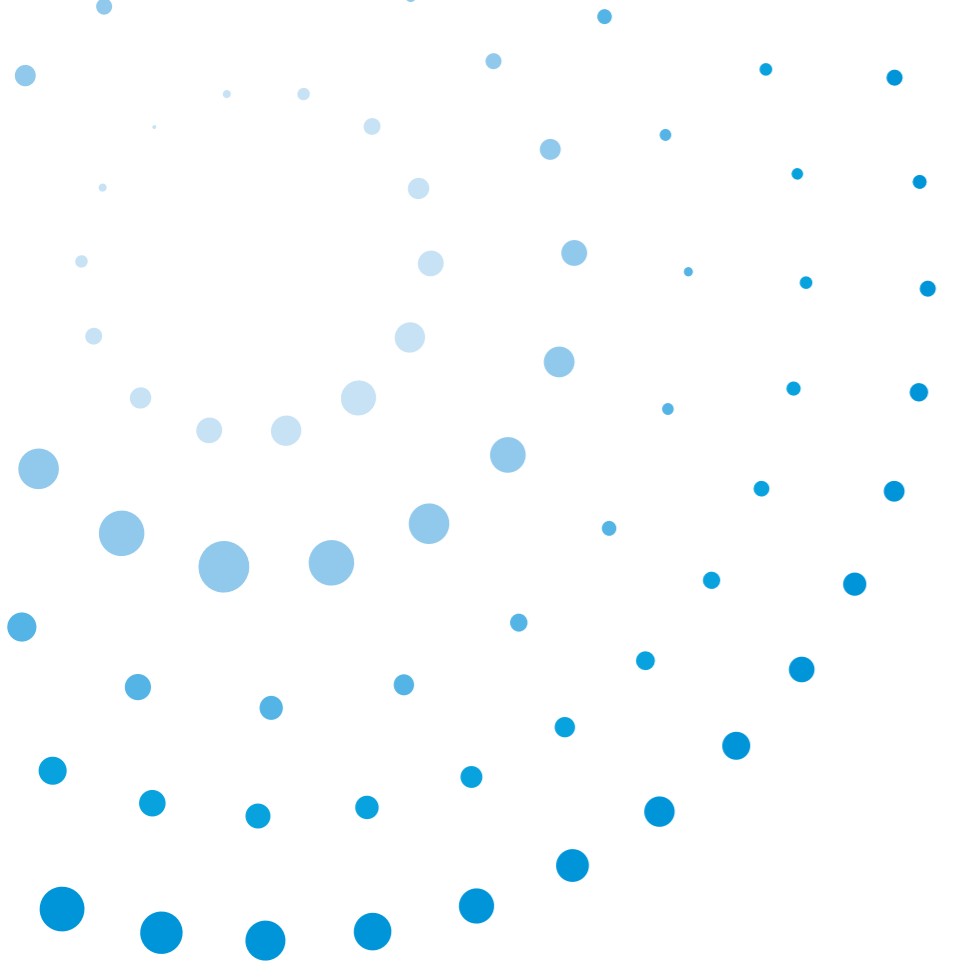




# 2023 可持续发展报告

天合光能股份有限公司  
股票代码：688599



天赋能源 合而为一

# 目录

关于本报告	6	<b>01 创新为力 品质在先</b>	
董事长致辞	8	科技创新与信息化发展	24
关于天合光能	10	产品质量与客户服务	31
我们的可持续发展管理	11	行业合作与发展	38
我们的可持续发展成绩	16	<b>02 绿色底色 与光同行</b>	
利益相关者交流	18	环保合规	44
		气候与碳排放管理	46
		能源使用及管理	53
		水资源管理	56
		污染防治	59
		<b>03 合而共进 温暖如初</b>	
		多元包容文化	64
		员工权益及福利	68
		员工培训与发展	71
		职业健康与安全	76
		共建美好社会	79
		<b>04 诚信合规 天合向善</b>	
		公司治理与合规经营	84
		风险管理	90
		供应链管理	92
		反腐败与商业道德	98
可持续发展荣誉	103		
指标索引	104		
独立鉴证报告	109		

# 关于本报告

## 报告简介

天合光能股份有限公司（以下简称“天合光能”“公司”或“我们”）致力于成为全球光储智慧能源解决方案的领导者，始终专注于企业的可持续发展。自 2011 年以来，公司持续编写与发布可持续发展 / 社会责任报告，以期利益相关方——股东、潜在投资者、客户、政府及监管机构、员工、供应商及合作伙伴、社区及非政府组织及媒体提供透明的企业可持续发展相关信息。上一份报告已于 2023 年 4 月披露；本报告于 2024 年 4 月 26 日同公司年报一同披露。

本报告的发布周期为一年，与财务年度保持一致；汇报期由 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日（以下简称“报告期”），本报告内容详述了天合光能在报告期内在经济、环境、社会和公司治理等领域的实践和绩效。为体现报告的一致性、可比性和完整性，本报告内容适当溯及以往年份或涵盖 2024 年。

## 报告范围

本报告组织范围为天合光能拥有直接运营控制权的全球工厂和运营业务单位（详见右表）。当具体数据范围与报告范围不一致时，我们会在正文中加以注明。

## 汇报标准及准则

本报告符合上海证券交易所《关于加强上市公司社会责任承担工作暨发布〈上海证券交易所上市公司环境信息披露指引〉的通知》及《公司履行社会责任的报告》编制指引的要求。此外，本报告参照最新的全球报告倡议组织（以下简称“GRI”）标准 2021 以及气候相关财务信息披露工作组报告框架（以下简称“TCFD”）的报告披露要求。

## 数据来源

本报告使用数据来源包括天合光能内部相关统计、公开报告或报道，以及第三方审计数据。除特殊说明外，报告中涉及的货币单位均为人民币。天合光能董事会保证本报告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

公司全称	公司简称
天合光能股份有限公司	天合光能
天合光能（常州）科技有限公司	天合科技
盐城天合国能光伏科技有限公司	盐城国能
天合光能（宿迁）科技有限公司	宿迁科技
天合光能（义乌）科技有限公司	义乌科技
天合光能（宿迁）光电有限公司	宿迁光电
天合光能（盐城大丰）有限公司	盐城大丰
天合光能科技（盐城）有限公司	盐城科技
天合光能科技（泰国）有限公司	泰国工厂
天合光能发展有限公司	越南太原工厂
天合光能（淮安）科技有限公司	淮安科技
天合光能（淮安）光电有限公司	淮安光电
内蒙古天晟新科技有限公司	准旗组件
天合光能（盐城）新能源有限公司	盐城新能源
天合光能（青海）科技有限公司	青海科技
天合光能（青海）光电有限公司	青海光电
天合光能（青海）光伏材料有限公司	青海切片
天合光能（青海）晶硅有限公司	青海晶硅
天合光能（宿迁）硅材料有限公司	宿迁切片
天合储能（滁州）有限公司	滁州储能
江苏天合储能有限公司	天合储能
天合光能（越南）晶硅有限公司	越南晶硅
Nclave Renewable, S.L.	Nclave 西班牙支架工厂

## 报告发布形式

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/our-company/sustainability> 下载本报告的中英文版本。

您的意见或建议对我们非常重要。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，您可发邮件至 ESG@trinasolar.com。



## 董事长致辞

世界正在不断迈向可持续未来，绿色能源和环境创新已成为塑造未来世界的关键驱动之一。在此全球浪潮下，借助技术创新和可持续发展战略，天合光能持续引领全球能源变革，用绿色科技产品助力全球低碳，与全球伙伴携手创建美好零碳新世界。

公司践行“创新、品牌、全球化、平台化、智能化、产融协同”六位一体发展战略，引领行业发展。2023年，我们业务发展整体呈上升趋势，全球客户及社会各界对天合光能信任度不断提升。报告期内，天合光能2023年度实现营业收入总收入1,133.92亿元，首次破千亿。天合光能光伏产品出货量同比增长超过50%。截至2023年年底，天合光能光伏组件全球累计出货量超190GW+，约等于在全球种了140亿棵树。天合光能210至尊组件累计出货量突破105GW，居全球第一。

作为科技型骨干企业，天合光能积极推动中国光伏走向更高水平的未来，争当中国光伏产业高质量发展的探路者、引领者、守护者。我们不断精进技术，因地制宜发展新质生产力，高度重视知识产权保护，营造协同创新的良好环境；我们进一步推动共建光伏科学与技术全国重点实验室，促成18家产业链上下游企业成立光伏制造业创新中心，用高质量的产品和服务保障客户价值；携手上下游合作伙伴在全球范围开展产业生态合作，赋能提升产业链供应链韧性和安全水平；开放创新生态联盟引领行业，为光伏行业可持续发展贡献天合力量。

天合光能既是绿色能源的生产者，亦是绿色发展的践行者。公司制定并落实了从产品研发、原料采购、生产制造，到能源资源利用、废弃物管理的产品全生命周期的环境保护管理制度，注重产品全生命周期的环境影响管控。至尊N型700W、至尊N型610W与至尊670W组件顺利通过UL EPD认证，并且与意大利EPD实现互认，推动“700W+光伏开放创新生态联盟”领航升级。2023年，天合光能义乌工厂荣获零碳工厂（I型）证书，成为光伏行业首家经权威机构认证的零碳工厂。也是在2023年，天合光能宿迁基地荣获2023年国家绿色工厂。天合光能还成为光伏行业首家同时拥有国家“创新”及“绿色”供应链称号的企业。

2023年度实现营业收入  
**1,133.92** 亿元

天合光能光伏产品出货量同比增长超过  
**50%**



高纪凡  
天合光能股份有限公司  
董事长兼首席执行官

面向企业内部，天合光能建立健全长效激励机制，高度重视员工发展，将员工发展与公司发展紧密契合。我们为全体员工提供专业的培训课程、持续完善的绩效薪酬制度与福利体系，建立领先的职业健康与安全管理体系，提升员工归属感和幸福感。我们以履行社会责任为己任，积极参与社会公益事业，赋能绿色乡村振兴，助力就业与经济发展。

公司不断增强合规性与风险管理，同时已将环境、社会及治理（ESG）因素纳入决策过程和日常运营中，持续提升公司治理、监督水平与经营管理韧性，促进企业持续稳健发展，加强企业竞争力。2023年，天合光能获得中国欧盟商会“脱碳领航者”大奖等荣誉，入选福布斯中国可持续发展工业企业Top 50，成为唯一入选中国年度ESG卓越实践30强的光伏企业等等。

展望未来，天合光能将秉持初心，坚持“用太阳能造福全人类”的使命，致力于成为全球光储智慧能源解决方案的领导者，共建共迎中国光伏产业高质量发展的春天，为低碳、高效、可持续的零碳未来贡献天合力量。

光伏组件全球累计出货量超  
**190** GW  
约等于在全球种了140亿棵树

210至尊组件累计出货量突破  
**105** GW  
居全球第一

# 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，业务覆盖光伏组件的研发、生产和销售，电站及系统产品，光伏发电及运维服务、智能微网及多能系统的开发和销售以及能源云平台运营等，致力于成为全球光储智慧能源解决方案的领导者，助力新型电力系统变革，创建美好零碳新世界。2020年6月10日，天合光能登陆上海证券交易所科创板，成为首家在科创板上市的涵盖光伏产品、光伏系统以及智慧能源的光储企业。

全球化是天合光能的战略。公司全力推动更高水平的全球化发展，推进“创新链、产业链、资金链、人才链”融合发展。我们在瑞士苏黎世、美国费利蒙（硅谷）、美国迈阿密、新加坡、阿联酋迪拜设立区域总部，并在澳大利亚、韩国、印度、阿联酋、土耳其、意大利、德国、西班牙、英国、南非、巴西、智利、哥伦比亚及墨西哥等国设立了办事处和分公司，在泰国、越南建立海外生产制造基地。近年来，天合光能引进来自70多个国家的国际化高层次管理和研发人才，业务遍布全球170多个国家。

天合光能全球业务分布



## 业务板块



### 光伏产品

**高效组件：**210至尊超高功率光伏组件，项目造价显著降低  
**跟踪支架：**平价光伏时代的增效利器



### 光伏系统

**电站开发：**丰富的全球电站开发与建设经验  
**智慧分布式能源解决方案：**户用原装光伏系统及工商业原装光伏系统  
**储能智能解决方案：**天合储能——全球性储能集成产品及系统解决方案提供商

## 我们的可持续发展管理

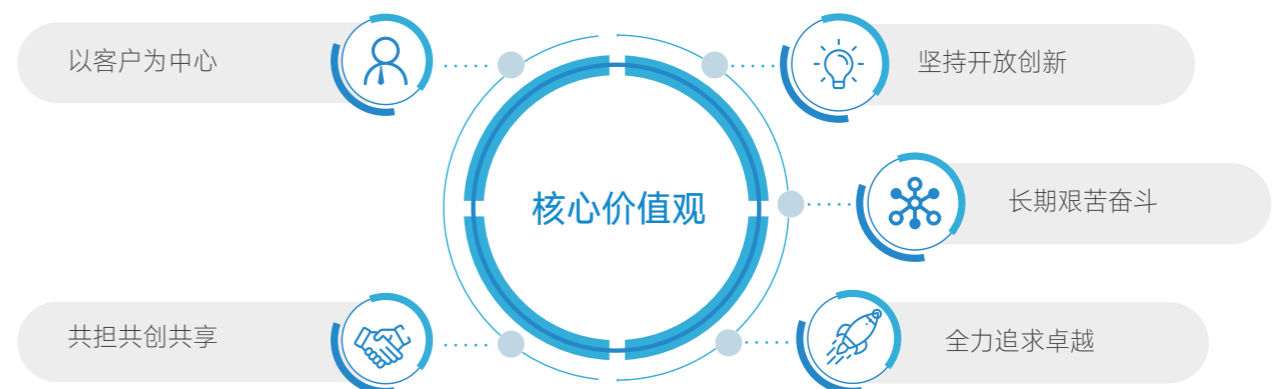
## 使命与价值观

### 企业使命

用太阳能造福全人类。

### 2035 愿景

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。



## 可持续发展管理文化

天合光能秉持“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，构建独具特色的 TrinaSOLAR 可持续发展管理文化。

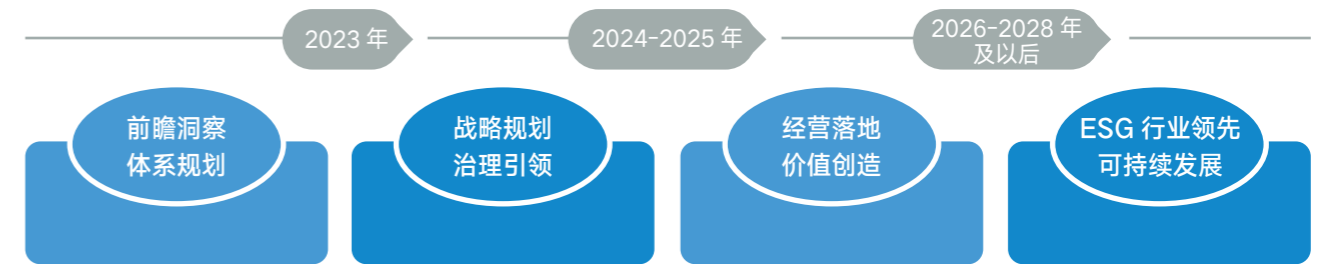
我们“SOLAR”可持续发展管理文化，各字母寓意深远：S 代表 Sustainability（可持续），体现公司在气候行动、提升能源使用效率与助力循环经济的承诺与努力；O 意味着 Optimization（优化），表达我们希望通过技术创新与管理改革，不断提高运营效率与供应链管理能力；L 寓示 Leading（行业领先），意味天合光能寄希在光伏行业保持技术与市场领先地位；A 表示 Action（行动），涵盖公司在 ESG 合规、风险管理、提高产品适应力与生态共创的目标；R 象征 Responsibility（责任），天合光能主动肩负对环境、社会及利益相关者的责任，实现共享价值与和谐共生。通过这一管理文化，公司旨在携手内外部利益相关者，迈向可持续未来。

### 天合光能 Trina SOLAR 可持续发展管理文化



天合光能矢志成为全球光储行业的 ESG 及可持续发展领航者，为此设定了明确的可持续发展规划与阶段性目标。从 2023 年至 2028 年及更远未来，公司将循序渐进，历经“前瞻洞察”、“战略规划”、“治理引领”、“经营落地”与“价值创造”阶段，达成使命。

### 天合光能可持续发展规划



**在环境方面**，公司致力于碳排放管理并严格执行环保合规目标。我们通过不断实现阶段性减排任务，最终实现天合零碳，为环境保护贡献力量。

**在社会方面**，我们关注员工权益与福利，提供良好的工作环境和福利待遇，以提升员工满意度；同时重视员工培训与发展，培养专业人才，推动员工个人成长与企业发展；同时，公司致力于可持续供应链管理，提升供应链韧性，确保供应链的可持续性与稳定性。

**在企业治理方面**，企业秉持合规经营原则，对腐败与商业道德问题“零容忍”，持续提升合规管理能力，确保企业经营活动的合法性与透明度；同时加强与利益相关者的交流，建立有效的沟通渠道，促进利益相关者之间的互动与合作，提升企业的社会责任感与声誉。

通过设立可持续发展规划并不断追踪目标实现进度，天合光能将不断提升综合竞争力，实现可持续发展。

## 可持续发展治理

### ESG 管理体系

天合光能的 ESG 管理体系旨在持续完善 ESG 组织架构，包括设立专门的 ESG 管理组织和团队，明确责任和权限；建立健全 ESG 管理制度，涵盖政策、流程、指南等，确保 ESG 目标得以贯彻执行。同时，我们致力于制定有效的 ESG 绩效评价体系，定期评估 ESG 表现并设定改进目标。

公司不断提升 ESG 信息披露质量，提高透明度和信任度；利用技术赋能，如数据分析与监控系统，提升 ESG 管理效率和效果。此外，我们着重于不断优化内外部监督机制，包括独立审计与利益相关者参与，确保 ESG 管理合规、有效。

## ESG 管治架构

天合光能构建涵盖“治理层—管理层—执行层—监督层”的 ESG 管治结构，明确了各层级在 ESG 管理中的职能分工，旨在提升整体 ESG 运营效能。

治理层为公司董事会，负责决策 ESG 战略方向；管理层为由 ESG 重要部门及业务事业部负责人组成的 ESG 管理委员会，负责制定和审批相关政策与目标，确保 ESG 策略落地；运营层为各具体 ESG 责任部门，将 ESG 理念贯彻于日常经营活动。此外，我们亦设立独立的监督职能部门，构建内部三道防线机制，通过内部审计以及外部第三方的独立鉴证，确保 ESG 管理的合规性与有效性，有力保障企业践行 ESG 承诺。

天合光能可持续发展管治架构



## 董事会声明

天合光能董事会视可持续发展为核心任务，构建严密 ESG 管治体系，强化对 ESG 议题的深度监督与积极参与，坚定履行社会责任，以实现稳健永续发展，提升企业韧性。



ESG 管治

天合光能股东大会、董事会和监事会，分别代表股东、公司管理层和监督机构，共同监督公司经营和决策，保障股东权益，确保公司合规运营，促进公司长期稳健发展。董事会肩负 ESG 治理重任，全面主导 ESG 策略及政策制定。管理层面，ESG 管理委员会负责审批 ESG 目标、政策及战略，并定期审议进展，就重要事宜向董事会汇报。执行层面，各业务部门具体落实 ESG 流程，确保 ESG 管理工作有效执行与目标达成。



实质性议题与 ESG 风险管理

公司高度重视 ESG 风险管理，每年迭代更新 ESG 议题库，通过严谨的实质性评估流程，包括董事会深度研讨、广泛利益相关方调研及专家专业评估，对年度实质性议题进行详尽分析，并经审批程序予以正式确认。针对诸如气候变化等重大的 ESG 风险，公司定期组织高级管理层进行专题讨论，审议并采纳相应的风险应对策略与措施，确保企业稳健应对 ESG 挑战，持续推动可持续发展。



ESG 目标

董事会密切关注并深度介入 ESG 目标设定，定期审查、讨论并调整相关目标，对照既定战略与外部环境变化，审视公司 ESG 目标的实现程度，确保其紧跟时代步伐，与公司整体发展态势相契合。

为详尽披露天合光能 2023 年 ESG 及可持续发展工作的进展与成效，董事会于 2024 年 4 月 24 日审议通过天合光能 2023 年可持续发展报告。



# 我们的可持续发展成绩

## 经济绩效

营业收入 <b>1,133.92</b> 亿元	归属于上市公司股东的净利润 <b>55.31</b> 亿元	基本每股收益 <b>2.55</b> 元/股
加权平均净资产收益率 <b>18.97%</b>	研发投入 <b>55.30</b> 亿元	研发投入占营收比例 <b>4.88%</b>

## 社会绩效

员工人数 <b>43,031</b> 人	员工年培训总小时数 <b>730,033</b> 小时	职业健康与安全投入 <b>6,762.95</b> 万元
已签订《供应商社会责任承诺书》供应商比例 <b>95.67%</b>	社区贡献与公益投入资金总数 <b>1,096.84</b> 万元	
已完成供应商 EHS 及社会责任评分供应商比例 <b>95.67%</b>		

## 环境绩效

单位电池产量温室气体排放强度较基准年下降百分比 <b>42.74%</b>	单位电池产品综合能耗较基准年下降百分比 <b>47.47%</b>	单位电池产品耗水量较基准年下降百分比 <b>85.48%</b>
单位组件产量温室气体排放强度较基准年下降百分比 <b>61.47%</b>	单位组件产品综合能耗较基准年下降百分比 <b>38.32%</b>	单位组件产品耗水量较基准年下降百分比 <b>44.40%</b>
场内产生的可再生能源 <b>136,398</b> 兆瓦时 较 2022 年增长 2.43 倍	在国内持有的太阳能发电站累计清洁能源发电量 超 <b>1.9</b> 亿度	

## 重要可持续发展奖项荣誉



# 利益相关者交流

天合光能相信公司的可持续发展离不开利益相关方的投入和参与，并着重关注利益相关方的诉求与期待。我们持续增加和完善与利益相关方沟通的渠道与频次，进行积极、坦诚的沟通交流。

## 沟通策略

我们通过各种沟通渠道定期了解公司员工、管理层等内部利益相关方的意见和建议，以及政府及监管机构、股东及投资者、客户、供应商及合作伙伴、媒体、社区及非政府组织等外部利益相关方的期待和回应，定期总结、反馈至公司管理层，并开展针对性的沟通。



利益相关方	重点关注的可持续发展领域	公司沟通方式
客户	<ul style="list-style-type: none"> <li>技术领先</li> <li>环保合规</li> <li>水资源管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>新产品发布会、技术交流会</li> <li>行业展会、研讨会</li> <li>客户满意度调查</li> </ul>
股东 / 投资者	<ul style="list-style-type: none"> <li>员工健康、关怀与安全</li> <li>技术领先</li> <li>劳工人权保障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>合规信息披露</li> <li>电话、邮件及线上投资者沟通</li> <li>股东大会</li> <li>投资者交流会与现场考察</li> </ul>
政府及监管机构	<ul style="list-style-type: none"> <li>光伏产业发展</li> <li>合规经营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>依法合规履行各项义务</li> <li>按期汇报公司经营情况</li> <li>赋能社会及企业能源转型</li> <li>推动行业上下游协同发展</li> <li>建立合规运营内控机制</li> <li>依法纳税</li> </ul>
员工	<ul style="list-style-type: none"> <li>技术领先</li> <li>行业合作与发展</li> <li>合规经营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>员工沟通会</li> <li>员工满意度调查</li> <li>公开收集员工意见和反馈</li> <li>员工培训活动</li> <li>发放员工福利</li> </ul>
供应商及合作伙伴	<ul style="list-style-type: none"> <li>技术领先</li> <li>能源使用及管理</li> <li>水资源管理</li> <li>产品安全及质量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期交流沟通</li> <li>合同、协议规范化管理及执行</li> <li>供应链可持续发展，共尽企业社会责任</li> </ul>
社区及非政府组织	<ul style="list-style-type: none"> <li>环保合规</li> <li>产品安全及质量</li> <li>劳工人权保障</li> <li>职业健康、关怀与安全</li> <li>合规经营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>参与社会公益</li> <li>开展低碳生活科普</li> </ul>
媒体	<ul style="list-style-type: none"> <li>生态环境影响</li> <li>产品质量与安全</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>合规披露环境及社会绩效数据</li> <li>设立官网和社交媒体等沟通、投诉渠道</li> </ul>

## 实质性议题分析

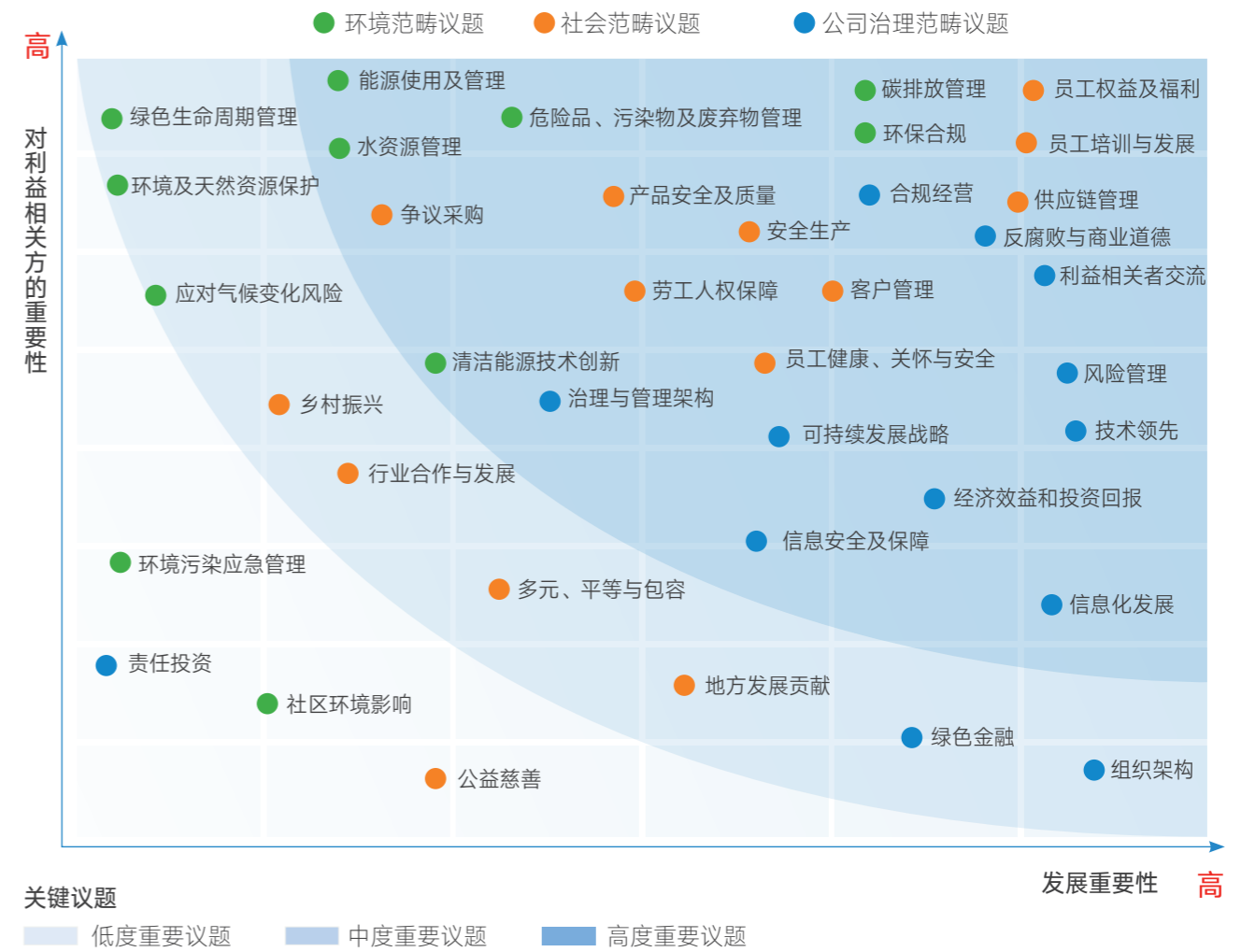
实质性议题分析结果是天合光能撰写可持续发展报告、制定长期可持续发展战略与目标，以及与重要利益相关方沟通的重要基础。2023年，天合光能根据 GRI 通用准则 2021 要求，在利益相关方调研与实质性议题分析中将议题在经济、环境与人权方面的可持续发展影响纳入考量。基于天合光能愿景、价值观与所处行业特征，公司对标国内外行业政策标准，同时结合利益相关方沟通、公司管理层讨论与专家建议，就实质性议题进行重要性排序。公司每 2 年一次开展利益相关方问卷调研与量化沟通。

报告期内，天合光能持续追踪重要利益相关方对 ESG 议题的关注度变化，以及分别从对天合光能的发展重要性以及对利益相关方的重要性两项维度，优化实质性议题库。我们开展大规模利益相关方调研，收集来自内部利益相关方（管理层、一般员工）及外部利益相关方（客户、投资者、供应商与合作伙伴、社会与 NGO、媒体）的调研问卷回复。公司整合利益相关方调研结果，以及天合光能管理层对于行业可持续发展的洞察结果与判定的关键议题，形成 2023 年实质性议题矩阵。

### 天合光能实质性议题判定流程



### 天合光能 2023 年实质性议题矩阵



在 2023 年实质性议题矩阵中，我们识别出 38 项具有实质性影响的可持续发展议题，其中对于天合光能及利益相关方均切实关键的高度重要议题 25 项（即上图中深蓝色议题）。所有高度重要议题已在本报告中参照 GRI 标准并结合公司现况充分回应。

下一次利益相关方调研与实质性议题分析将于 2024 年执行，在此期间，天合光能仍持续透过多元的沟通渠道收集与回应利益相关方的回馈与建议，同时天合光能 ESG 管理委员会将持续推动、落实 ESG 承诺与目标。

# 创新为力 品质在先

天合光能站在光伏行业前沿，将创新引领作为发展新质生产力的核心驱动力量，致力于推动创新，以专利驱动光伏技术蓬勃向前。同时，公司坚守内部质量管理，积极投身行业交流与合作，分享先进经验，共同探讨解决可持续性挑战之道。

# 01

主导或参编已发布的标准

**126** 项

获得专利及软件著作权

**1,582** 件

IP Enlightenment 特色培训参与员工超

**1,000** 人

获得由具备资质的第三方机构颁发的  
《欧盟化学品注册、评估、授权和  
限制（REACH）符合性声明》

获得 TÜV 莱茵颁发的全球首张  
海上光伏产品认证证书

天合储能产品检测中心  
通过 CNAS 实验室认可

# 科技创新与信息化发展

## 科技创新

创新是产业不断发展的核心动力。天合光能作为全球光伏行业领军者，始终坚持以技术研发为驱动，凭借强大的研发实力和技术经验为客户提供价值。

### 技术引领

面对技术发展趋势，天合光能秉持“成熟一代、储备一代”的理念，早在 2015 年便开始 N 型技术储备，并推动 N 型 TOPCon 技术的产业化。

2015 年	首创性提出正背接触的“i-TOPCon”双面电池结构及其工艺流程，并实现这一超高效电池技术的产业化
2019 年	率先创造 i-TOPCon 电池的世界纪录，入选美国 NREL 世界太阳能电池纪录效率版图和马丁格林教授主编的太阳电池效率表
2021 年	将 TOPCon 技术和 210mm 的电池技术融合在一起，形成 210 TOPCon
2023 年	5 月发布新一代 N 型 i-TOPCon 先进技术，电池效率迅速提升；8 月至尊 N 型 700W 组件实现量产，组件效率高达 22.5%
2024 年初	在最新载流子增强烧结技术和边缘钝化技术的加持下，至尊 N 型组件最大功率可达 720.53W，效率达 23.2%，并获得第三方认证

从推动 TOPCon 技术从实验室实现产业化，到形成全场景的 210+N 解决方案，再到先进的 210+N 一体化产业布局，天合光能实现技术、产品、生态的全面引领。

## 案例 | 210R 矩阵硅片设计入选 2023 年度创新成果

2023 年中国光伏行业年度大会上，天合光能“210R 矩形硅片设计及中版型组件尺寸统一”因技术首创性和体现行业价值脱颖而出，成功入选《2023 年度光伏行业创新成果推介目录》。210R 矩阵硅片由天合光能在 2022 年 4 月首创性推出，打破了业内正方形硅片的思维定式，矩形技术逐渐成为光伏行业降本增效的重要路径。

应用了矩形硅片的 210R 中版型组件具有优良的尺寸、电气兼容性，集装箱空间利用率达到了 98.5%，达顶格设计，是目前集装箱空间利用率最高的组件尺寸，能够实现客户价值和系统价值最大化。同时，210R 组件引领中版型组件尺寸标准化，实现规模化发展，推动应用端价值最大化。

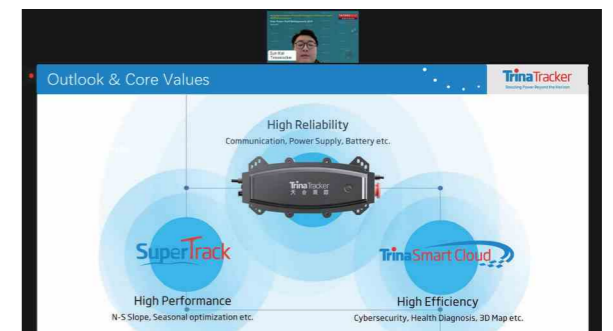
### 数字化解决方案

天合光能以提升客户价值为导向，从客户体验、经营管理、新业务模式等方面着手，在储能、物联网、配电网等领域为用户搭建了智能化、精细化、数据化的管理平台，提供数字化解决方案，降低用户的能源管理成本。

## 案例 | 天合跟踪联合欧洲光伏协会共同探讨光伏行业数字化

太阳能光伏行业在数字化利用方面具有巨大潜力，数字化正迅速成为管理和运营光伏系统不可或缺的部分。2023 年 11 月，天合跟踪联合欧洲光伏产业协会 PV Case 共同举办“如何通过数字化提升光伏电站效率和可靠性”的线上研讨会。

天合跟踪智能控制系统由控制器 + 智能算法 + 云平台三部分组成，智能控制器具有多级保护、多种通讯方式、多种供电方式等特点，在极端环境下可稳定运行。天合智慧云可以帮助运营商收集、存储和转发相关数据，诊断故障警报，创建 3D 数字地图，从而确保系统的安全和稳定。天合跟踪的专利技术智合智能算法采用了两种核心算法——智能跟踪算法 (STA) 和智能逆跟踪算法 (SBA)，前者能够在阴天提高发电量，后者可以降低由于行到行阴影造成的发电损失。

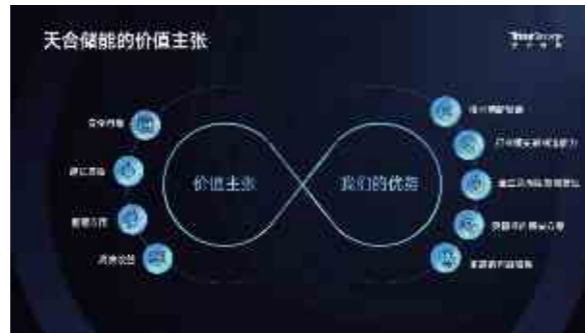


天合跟踪智能控制系统负责人分享数字化跟踪技术

## 案例 | 更智能，天合工商储打造全景接入智储覆盖

作为行业领先的新型储能产品及解决方案供应商，天合光能响应市场需求，推出新一代工商储解决方案，为客户提供智慧储能服务。

- ✓ 通过四层架构打通储能全生命周期，实现数字化管理与数字化服务的全面升级；
- ✓ 配置一站式软件服务，依托全栈自研智造的天合优势，满足多端联控、远程升级、自动调节的运营需求；
- ✓ 聚焦全场景接入，拥抱 AI 技术加码智储，以强智能管理助力分布式储能革新



天合储能价值主张

## 组件回收研究

2023 年，退役组件回收技术预研中，天合光能着眼于高效解离层压件、高效分离提纯电池片中贵金属等，已公开 4 份发明专利。2024 年 2 月，天合光能与行业生态伙伴共同发布《2023 年中国光伏回收和循环利用白皮书》，内容涵盖 2023 年光伏产品回收在政策、技术、市场、产业、标准、专利等方面的最新进展，助力中国光伏制造全链绿色治理。

未来，天合光能将持续突破创新，以更高功率、更高效率、更高可靠性的产品满足市场丰富多样的需求，以最优的产品设计和最大的产品价值回馈客户，助力行业降本增效和高质量协同发展，同时为全球绿色能源转型贡献天合力量。

## 知识产权保护

天合光能以创新引领作为第一发展战略和核心驱动力量，搭建全面领先的科创体系，有效发明专利拥有量居中国光伏行业领先地位。**截至报告期末，公司累计获得专利及软件著作权 1,582 件，其中 2023 年新增 461 件。**天合光能秉持“坚持开放创新”的核心价值观，高度重视知识产权保护，不断完善世界一流的知识产权保护体系，对侵权行为零容忍，严厉打击任何侵犯知识产权的犯罪行为。

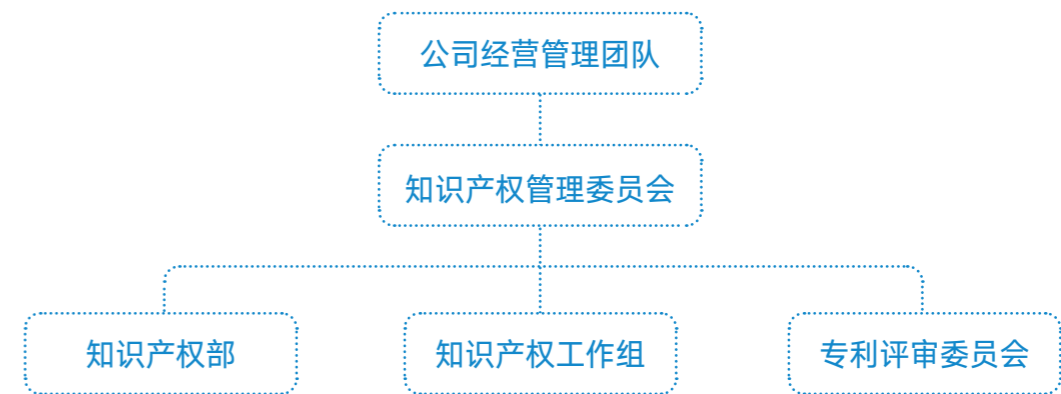
为维护企业创新成果，公司遵循《中华人民共和国专利法》等法律法规，制定并严格执行《知识产权激励管理规定》、《专利挖掘申请流程》等一系列知识产权保护制度，最大化实现技术创新成果保障。

## 知识产权管理架构

天合光能持续完善知识产权管理体系，2023 年，我们在公司经营管理团队（Executive Management Team, EMT）下设天合知识产权管理委员会（Intellectual Property Management Committee, IPMC），负责公司知识产权战略制定及配套的组、流程和人才决策。

为实现日常工作中的精准管理，公司在 IPMC 下设知识产权部、知识产权工作组及专利评审委员会，三者相辅相成，保障天合光能知识管理体系的国际领先地位。

知识产权部	负责知识产权日常工作执行和落地，赋能培训支持
知识产权工作组	跨 BU 联合组织，负责业务端知识产权管理
专利评审委员会	负责专利申请与维护等，支持知识产权质量构建



## 知识产权管理体系

天合光能致力于最大化实现内外部知识产权的应用价值，在知识产权的引入、维护、使用、处置各环节，分别制定相应的管理制度，并通过知识产权风险预警、知识产权侵权线索发展以及知识产权侵权诉讼处理等风险管理举措，多维度保障企业技术成果。为实现更高效的知识产权管理，2023年，公司开发数字化知识产权管理系统（二期），将专利申请、风险排查等内容纳入数字化系统管控，提高知识产权管理需求的响应速度和能力。

为有效管控供应链的知识产权风险，公司要求关键零部件及设备供应商出具专利 FTO 报告，减少供应链专利侵权风险。

### 2023 年天合光能知识产权相关绩效

领域	单位	截至 2023 年末累计	2023 年新增
专利及软件著作权获得	件	1,582	461
商标授权	件	771	45

## 知识产权保护宣贯

公司通过专利激励、培训赋能等活动，提升全体员工的专利价值意识。我们将知识产权要求纳入《天合光能员工商业行为和道德规范》，并通过组织知识产权周、IP Enlightenment 等活动为员工赋能。

### 案例 | 专利导航赋能，提升员工知识产权意识和能力

2023年8月，公司面向天合光能全体员工，开展 IP Enlightenment 系列赋能活动，为公司创新和知识产权发展保驾护航。本次培训参与人数超 1,000 人，覆盖范围较 2022 年增加 100%。

为学以致用，公司举办第二届“天合杯”专利检索大赛，报名参与人数超百人，体现天合员工知识产权意识和专业水准的大幅提升。



## 信息化发展

在不断变化的大环境下，信息化发展成为行业共识。天合光能作为行业领导者，致力于生产中全面实现自动化、信息化、数字化、智能生产仓储一体化，践行全栈智造，迈向数智天合。

### 案例 | 天合光能盐城基地入选国家智能制造优秀场景揭榜单位

国家级智能制造示范工厂和优秀场景试点示范项目是工信部、国家发改委、财政部、市场监管总局共同开展的国家级重大项目。

2023年，盐城科技通过实施生产执行系统（MES）、质量管理体系（QMS）、生产追溯数据系统、设备物联系统（RFID）等数字化系统，利用自动导引小车（AGV）等智能硬件，实现企业的自动化、数字化、智能化水平的全面提升，成功入选国家智能制造优秀场景揭榜单位。



天合光能盐城基地推行智能制造

### 案例 | 青海工厂搭建数字运营驾驶舱，实现领先的自动化管理

天合光能青海工厂探索自动化生产模式，通过生产物联网 IOT，将生产业务、自动化设备联合起来，实现拉晶生产自动化集控，提高人效、机效。同时，青海工厂搭建数字运营驾驶舱，利用 2D 可视化看板大屏和 3D 数字孪生管理监控，对设备运行、AGV 运行、炉台运行等进行实时监控和管理，实现领先的生产自动化管理。



利用 3D 数字孪生技术实时监控

案例 | 天合光能荣登第六届“鼎革奖”数字化转型先锋榜，质量管控获认可

“鼎革奖”数字化转型先锋榜由《哈佛商业评论》、清华大学全球产业研究院和 SAP 思爱普公司共同发起，表彰在中国企业数字化转型过程中表现突出的先锋企业。2023 年，天合光能凭借数字化生产的卓越成果——“天合储能 BU 新基地智能制造 MES 建设项目”荣获本届年度生产转型典范奖。



天合光能荣登第六届“鼎革奖”数字化转型先锋榜

# 产品质量与客户服务

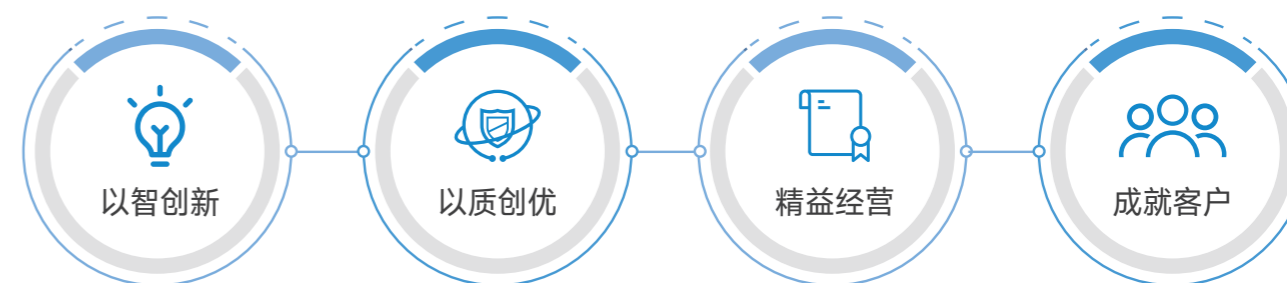
## 产品质量管理

### 质量管理体系

天合光能持续追求卓越品质，以产品质量为企业永续发展的基石。公司已建立覆盖产品全生命周期的质量管理体系，从产品设计质量、供应商质量、生产过程质量到项目交付质量、售后客服质量等方面实施管控，确保对全系列产品的稳定高质量管控。

公司遵循《中华人民共和国产品质量法》《光伏发电工程设计、施工、验收规范》等法律法规和行业标准，制定并持续更新《产品监管政策》与《质量管理手册》。2023 年，我们更新管理质量与运营的流程架构，新建全生命周期质量风险管理、质量复盘管理等流程，持续改进质量管理体系。截至报告期末，天合光能已获得 ISO 9001 质量管理体系认证及由第三方具有资质机构颁发的《REACH 符合性声明》。

### 质量方针





公司定期开展质量管理体系内部审核，遵循 ISO 9001 质量管理体系、IEC 62941 地面用光伏组件制造质量体系及公司内部各层级制度和程序文件，对公司平台部门和各下属基地质量管理流程进行监督。2023 年，我们对所有生产基地开展质量体系内审工作，审核发现问题 560 项，主要集中在生产现场管理、文件管理、质量规划及目标管理等多个层面。我们将持续跟进并监督不符合项整改情况，健全公司质量体系建设。

凭借卓越的产品品质及其应用价值，天合光能全系列产品受外界多方认可。截至 2023 年末，公司已连续九年被 PVEL 评为全球“Top Performer 组件制造商”，天合光能至尊系列组件连续四年获评 RETC 组件制造“全面最佳表现”奖；天合光能 N 型全系列组件通过 UL Solutions 可融资评估；天合储能液冷储能系统 TrinaStorage Elementa 获得国际权威认证机构 DNV 颁发的可融资性评估报告。

### 案例 | 天合光能荣获 TÜV 莱茵全球首张海上光伏产品认证

作为全新的应用场景，海上光伏面临“三高三强”（高温、高湿、高盐雾、强风、强浪、强降水）的严苛环境挑战，对光伏组件可靠性提出更高要求。天合光能至尊系列组件凭借其在极端天气下的高可靠性能，完美适配海洋环境，荣获 TÜV 莱茵全球首张海上光伏产品认证证书，成为全球首家也是唯一一家获得该证书的光伏企业。



天合光能获 TÜV 莱茵全球首张海上光伏产品认证

### 案例 | 再度获评 BNEF Tier1 一级光伏组件制造商，以更严标准见证更优品质

彭博新能源财经（BNEF）是全球新能源领域最具公信力的行业研究机构之一，其光伏组件制造供应商评级标准严格，评选结果具备高可信度，常用于行业生产预测及企业竞争力分析中。

2024 年第一季度，天合光能凭借强大的可融资能力、可靠的产品品质以及高效可靠的 210+N 产品，再度稳登 BNEF Tier 1 一级光伏组件制造商名单。本次 Tier 榜单评估标准较以往更为严苛，要求入选 Tier 1 的相关企业必须在过去两年中为六个不同的光伏项目提供 5MW 以上的自主品牌、自行生产的组件产品，且这些项目需获得六家不同商业银行的无追索权融资。

### 案例 | 天合储能产品检测中心通过 CNAS 实验室认证

报告期内，天合储能顺利通过中国合格评定国家认可委员会评审（CNAS），成功获得 CNAS 实验室认可证书，标志着天合储能检测中心已成为国家及国际认可的检测和校准实验室，检测中心认可范围内的检测结果可实现全球互认。



天合储能产品检测中心 CNAS 认证证书

### 产品召回

为有效保障客户权益，公司制定并执行《产品召回管理指南》，对产品召回时机、产品召回评估、产品召回审批及批准、产品召回实施和产品召回跟踪及关闭内容提供了详细操作指引。2023 年，天合光能未发生因安全与健康理由而召回已售或已运送产品的事件。

### 质量文化宣贯

天合光能致力于营造全员参与的质量文化氛围，提高全体员工对产品品质的重视。除鼓励各生产基地开展质量文化宣贯活动外，2023 年，公司建立质量人员资质认证管理流程，搭建质量职能与质量资质能力要求矩阵，对不同岗位的员工提出相应的质量资质要求。我们针对不同层级和职能模块，从质量职能、质量工具、质量体系等维度，开设逐步深入的系列课程，要求员工学习自身职能范围内的课程，并鼓励员工深入探索，持续提高全员品质文化意识与能力。

## 案例 | 滁州基地、越南晶硅等工厂强化质量体系管理，通过“质量月”活动提升全员质量意识

2023年，天合光能多家工厂开展年度“质量月”系列活动，通过质量培训、质量知识竞赛、专项技能评比以及专项质量课题改善，传播质量监督文化。



滁州基地质量月活动海报



越南晶硅质量月活动

## 供应商产品质量管理

供应商质量管理是企业质量管理体系的重要组成部分。天合光能建立供应商管理体系，制定《产品类业务供应商质量管理指南》，在供应商选、育、用、留的各环节实施持续的质量管控，确保供应商可以持续稳定地提供合格产品及满足客户需求的服务。

我们针对供应商设置质量管理关键绩效指标（KPI），包括批次不良率，产线投产不良百万分率（PPM），关键物料合格供应商名录（AVL）中供应商采购占比等，为供应商质量管理提供明确的标准，推动供应商完善自身质量管理体系，提高市场竞争力。

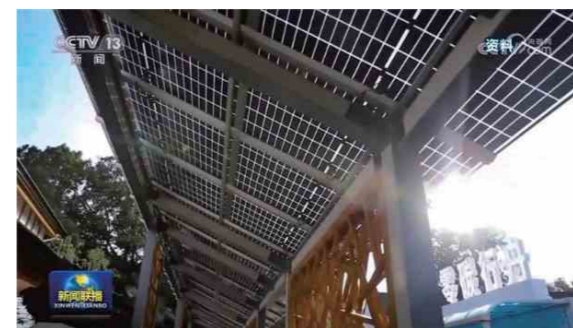
2023年9月以来，公司优化来料检验环节管控模式，上线数字化来料质量检测（IQA）系统，对供应商来料检验标准和内容进行规范化管理，通过系统直接输出检验结果，有效提升来料检验效率和准确性。目前IQA系统已推广至各基地使用。

在对供应链实施质量管控的同时，天合光能持续推进供应商能力提升，积极为供应商赋能。在供应商出现技术瓶颈时，我们会与供应商联合创新，开发满足客户需求的产品。

## 案例 | 供应商联合创新，共塑光伏美学风向标 | 至尊全黑美学组件

为提高光伏组件与屋顶的外观契合度，天合光能通过与供应商的密切沟通与联合创新，实现了单块组件的纯黑色外观，保证组件间的近零色差，并以独特的透光性和双面发电设计完美适配光伏车棚、长廊等户外分布式场景。

2023年，天合光能至尊黑色美学组件斩获德国设计大奖。



至尊美学组件在海外被广泛应用



未来，天合光能将持续完善供应商质量管理体系，通过供应商质量管理成熟度评估，全面评估供应商质量管理体系发展阶段，挖掘供应商质量管理体系建设和运营方面的优势与不足，推动供应商质量管理持续提升。

## 负责任营销与客户服务

秉持“以客户为中心”的核心价值观，天合光能始终将客户需求置于首位，在为客户提供高品质产品的同时，组建高质量的客户服务团队，以优质的全流程服务为客户赋能。

### 责任营销

天合光能坚持负责任营销，严格按照《中华人民共和国广告法》等相关法律法规要求，制定并执行《组件业务销售合同评审管理程序》等内部制度，与客户签订透明、平等的销售合同。我们加强营销合规管理，严格把控各渠道宣传与营销资料的披露准确性，对产品与服务开展内部信息标识合规审核。

### 客户投诉处理

以对客户负责的态度，公司制定并实施《组件业务客户反馈管理程序》等多项投诉处理制度，不断优化客户投诉服务规范化、流程化，提升客户投诉处理体验。我们建立投诉闭环处理机制，根据客诉内容，结合质量及跨部门内部沟通结果，为客户提供多方式的客诉处理方案。如需退货，我们将及时按程序进行判断分析，并根据产品风险级别，将退回产品分别送回工厂、实验室或当地报废。为方便客户提交问题，我们开设网上客诉处理平台 CSP、手机 APP 客户之声和微信小程序，24 小时接收客户反馈，对于收到的反馈将在 48 小时内做出响应。

### 满意度调查

为持续提升服务质量与客户体验，天合光能制定《客户满意度调查管理程序》，每年开展第三方客户满意度调查与自我主导型客户满意度调查，邀请全球客户对公司产品、市场、服务等环节进行满意度评价。我们将根据满意度调查结果，发现潜在问题并专项改善。2023 年，公司共收集 386 份客户问卷回复；综合满意度达 78 分，超过行业平均。公司积极采纳客户满意度调研反馈，不断优化产品功能和提升服务质量，以满足并超越客户的期望。

### 客户隐私保护

公司高度重视客户信息安全与隐私保护，严格遵循公开性原则、合法和正当性原则以及必要性原则收集个人信息，并确保在收集个人信息前征得消费者的授权或同意。我们主要在官网、官方社交媒体广告、线上会议、问卷等渠道收集个人信息，用户可通过用户协议中的消费者授权或同意企业收集、使用其个人信息条款以及单独的隐私协议等形式授权公司使用其个人信息。

在收集与使用时，我们对客户信息严格保密，确保客户隐私不被侵犯。报告期内，公司未发生侵犯客户隐私和丢失客户资料的投诉事件。

### 客户赋能

天合光能致力于成为全球光储智慧能源解决方案领导者，积极开展海内外合作伙伴生态共建。

2023 年初，公司在行业内率先发布经销商一站式体验平台“天合至尊堂”，正式开启中国市场工商业合作伙伴生态建设之旅，为生态合作伙伴提供行业顶尖数字化营销科技赋能。我们通过中国行沙龙、线上直播、产业资料分享等方式为光储行业发展助力，为全球实现零碳美好新世界贡献天合力量。

2023 年 6 月，公司针对海外客户需求，同步推出一站式、全方位的天合伙伴智慧赋能体验中心“Trinahub”，为海外客户提供有关天合品牌和热门产品的培训以及各类数字销售工具，帮助其全面了解和推广公司的产品与服务，构建营销数字化生态圈。



Trinahub 在欧洲上线

## 行业合作与发展

作为光伏产业链“链主”企业，天合光能一如既往秉持利他精神，携手产业链上下游企业合作伙伴，共筑现代产业新体系，打造优质产业合作生态，实现互利共赢发展。

### 深化行业合作

天合光能深知光伏行业的高质量发展离不开同行各企业之间的通力协作。公司希望通过企业间的强强联合，以更好应对光伏技术的快速迭代，满足市场的高速增长。2023年，天合光能参与“700W+ 光伏开放创新生态联盟”领航升级；推动成立“中国新型储能产业创新联盟”。

#### 案例 | 打造“四链融合”新生态，天合光能参与光伏行业生态创新大会

2023年5月，光伏产业生态创新大会在常州召开。本次大会以“同心创生态，携手筑高峰”为主题，旨在共同营造创新链产业链资金链人才链“四链融合”的产业发展新生态。

大会期间，包括天合光能在内的18家产业上下游企业签订光伏制造业创新中心合作协议，以充分发挥各自在技术、产品、服务等方面的优势，共建行业新生态。



天合光能董事长高纪凡在光伏行业生态创新大会发表主题演讲

### 推动行业创新

天合光能坚持以企业为研发主体，以市场为导向。公司凭借借力高校和科研院所基础和理论研究优势进行产学研合作的创新模式，持续推进能源转型与创新进步。

#### 案例 | 携手复旦大学，重组共建光伏科学与技术全国重点实验室

2023年，天合光能与复旦大学基于前期合作基础，重组共建光伏科学与技术全国重点实验室，并成功获得国家科技部批准。



天合光能董事长高纪凡担任光伏科学与技术全国重点实验室主任

天合光能保持与海外光伏专家和重点高校良好的学术交流机制，通过聘任多名海外光伏专家、联合海外高校发表高水平学术文章等方式，巩固与深化产学研融合。

#### 案例 | 光伏科学与技术全国重点实验室学术论坛举行 助力打造光伏领域国家级战略科技力量

2024年1月，光伏科学与技术全国重点实验室学术论坛在常州举行。本次学术论坛瞄准光伏科技世界前沿，紧密围绕实验室三大研究方向展开，在晶体太阳能电池、钙钛矿太阳能电池等方面由行业领先专家分享最先进技术，并就面临的挑战与机遇开展讨论。



新南威尔士大学的 Ned Ekins-Daukes 教授 III-V 族薄膜太阳能电池技术

此外，天合光能积极组织核心技术骨干参与国际、国内各类学术会议，探讨行业技术难题，交流、分享技术成果，推动行业的技术发展。

## 案例 | 国际光伏专家大会 i- TOPCon 技术及“黄金尺寸”组件受国际瞩目

2023年6月，第50届国际光伏专家大会在美国举行，天合光能技术助理副总裁、光伏科学与技术国家重点实验室副主任陈奕峰博士受邀参会，并被正式授予2023年IEEE Stuart R.Wenham 青年专家奖，这是给予全球光伏领域青年研究者的最高荣誉之一，亦是国际专家对陈奕峰博士及其团队在晶体硅高效电池和组件研究领域成果的认可。

会上，陈奕峰博士向来自全球各地的光伏专家分享天合光能领先的N型i- TOPCon 量产技术以及聚焦客户价值的“黄金尺寸”组件产品，并以工商业分布式及复杂地形地面电站为例，展示“黄金尺寸”组件产品的应用。



陈奕峰博士分享天合光能领先技术与产品

## 参与标准制定

天合光能积极推进行业标准化、规范化程度，通过参与光伏产品与技术等领域的标准制定、修订工作，为行业发展提供技术与实践支撑。截至2023年末，我们已累计主导或参与标准制定181项，其中主导或参编已发布的标准126项，国际标准1项。

## 案例 | 天合光能主导，行业首个智能跟踪技术标准征求意见稿发布

2023年8月，行业首个智能跟踪技术标准《光伏跟踪支架智能跟踪性能测试方法》征求意见稿正式发布。该意见稿由中国光伏行业协会牵头，天合光能股份有限公司主导，15家机构与企业共同参编。

该意见稿针对国内外智能跟踪技术多样、发电增益效果不同、尚无行业统一测试方法的现象，规定了光伏跟踪支架智能跟踪性能的测试方法，包括方法原理、试验条件与装置的规定、功能的定义、测试方法及测试结果分析等，为引领和带动光伏行业智能跟踪技术的标准化、规范化发展奠定了重要的基础。



# 绿色底色 与光同行

天合光能始终以绿色、低碳为发展核心，矢志不渝开展气候行动，助力地球净零转型。我们深知与自然和谐共生的重要性，持续提升可再生能源电力使用比例，降低新鲜水等不可再生资源的取耗，将生物多样性保护纳入企业经营理念与实践。

## 02

宿迁科技荣获  
国家级绿色工厂

单位电池产量温室气体排放强度  
**27.66** tCO<sub>2</sub>e/MW  
较 2020 基准年下降 42.74%

单位组件产量温室气体排放强度  
**9.30** tCO<sub>2</sub>e/MW  
较 2020 基准年下降 61.47%

单位电池产品综合能耗  
**6.29** 吨标煤 / 兆瓦  
较 2020 基准年降低 47.47%

单位组件产品综合能耗  
**2.06** 吨标煤 / 兆瓦  
较 2020 基准年降低 38.32%

场内产生的可再生能源  
**136,398** 兆瓦时  
是 2022 年的 2.43 倍

单位电池产品耗水量  
**149.94** 吨 / 兆瓦  
较 2020 基准年降低 85.48%

单位组件产品耗水量  
**47.14** 吨 / 兆瓦  
较 2020 基准年降低 44.40%

# 环保合规

天合光能以绿色引领发展，高度重视自身生产经营过程中对环境带来的影响。我们严格要求各子公司企业、各生产单元严格执行《中华人民共和国环境保护法》及海外运营所在地相关环境法规及环保要求，在保证高质量产品的同时，兼顾高标准的环保要求。

## 环境合规

### 能源管理

天合光能始终致力于推进绿色工厂的低碳运营。我们发布并实施《能源资源管理程序》《能源计量管理程序》《能源评审程序》等内部规章制度，截至报告期末，天合光能、天合科技、盐城国能、宿迁科技、义乌科技、宿迁光电、盐城大丰、盐城科技工厂已获得 ISO 50001 能源管理体系认证。

### 水资源管理

我们严格遵守运营位置当地取水、用水及排水法律法规，包含《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《重点工业行业用水效率指南》《电子工业水污染物排放标准》《越南社会主义共和国水资源法》《泰国水资源法》等。天合光能内部水资源管理制度包括《水污染防治管理程序》与《EHS 绩效报告的统一标准》等，皆在 2023 年完成定期审议与更新。2023 年，天合光能未发生任何违反水资源相关法律法规事件。

### 废水排放

我们严格遵循《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国水污染防治法》《污水综合排放标准》《城镇污水处理厂污染物排放标准》《电池工业污染物排放标准》《污水排入城镇下水道水质标准》《城镇污水排入管网许可管理办法》《江苏省太湖水污染防治条例》《江苏省水污染防治条例》等属地化法律法规。

### 废气排放

公司持续加强废气排放管理，遵循《中华人民共和国大气污染防治法》等运营地相关法律法规，制定并执行《大气污染防治管理程序》等内部政策，确保废气合规排放。

### 废弃物排放

公司严格遵循《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物填埋污染控制标准》等运营地相关法律法规，制定并执行《废弃物管理程序》，更要求所有天合光能的员工及在天合光能工作的承包商必须遵守此程序，确保生产运营中的废弃物规范处理。

### 应急管理

公司积极健全环境应急管理体系，自 2008 年起建立并执行《安全生产事故应急预案》，并于报告期内更新应急指挥管理队伍、各生产工厂 24 小时紧急联系方式等内容。

## 绿色生命周期管理

天合光能始终注重光伏产品全生命周期各个环节的碳排放管控。我们系统考虑原材料选用、生产、流通、使用、回收和处理等各个环节对资源和环境造成的影响，尽可能少用或不用有害原料，从而实现绿色低碳循环发展。

此外，天合光能非常注重产品的可持续性，减少产品的更换和回收。自 2010 年开始成为 PV Cycle 会员，天合光能对报废的光伏组件设计了一整套合规的处理方法，最大程度减少对环境的污染。2023 年，天合光能发布由董事长签发的《产品监管政策》，其中明确承诺将环境、健康、安全和企业社会责任落实到天合光能产品生命周期的每一个阶段；承诺自愿参加产品回收计划，对有缺陷的和寿命结束后的太阳能组件进行回收和再利用。

2020 年 12 月，天合光能成为全球首家获光伏行业全球首张 UL 及意大利 EPD 互认标志的企业；2023 年 12 月，天合光能至尊 N 型 700W、至尊 N 型 610W 和至尊 670W 组件顺利通过 UL 环境产品声明 (EPD) 认证，并且与意大利 EPD 实现互认。天合光能至尊 N 型 700W 组件温室气体影响以 13.2g CO<sub>2</sub>eq/kWh 的数值领先全行业，助力客户企业选用绿色低碳光伏产品，进一步彰显了天合光能对可持续发展的承诺。

## 生态保护

天合光能践行绿色发展理念，高度重视运营地生态环境保护，并将其纳入公司工厂选址、业务发展和投资决策流程中，努力实现经济效益与环境效益协调发展。2023年，天合光能荣获“2023年度江苏省绿色发展领军企业”，多个基地荣获绿色工厂称号。

### 截至 2023 年末天合光能“绿色工厂”荣誉

公司名称	所获荣誉
天合光能股份有限公司	国家级绿色工厂
天合光能（宿迁）科技有限公司	国家级绿色工厂
天合光能（盐城大丰）有限公司	省级绿色工厂
盐城天合国能光伏科技有限公司	省级绿色工厂
天合光能（宿迁）光电有限公司	省级绿色工厂
天合光能（义乌）科技有限公司	市级绿色工厂

公司在选址初期开展环境影响评估，亦将当地水资源情况纳入考量。报告期内，天合光能新建的青海科技、青海切片、宿迁光电等工厂均已获得由第三方机构出具的《环境影响报告书》。此外，在电站项目开发、建设过程中，公司亦严格遵守相关环境法律法规，将自然生态与电站项目有机融合，不断优化建设方案以适应并改善当地生态环境系统。

## 气候与碳排放管理

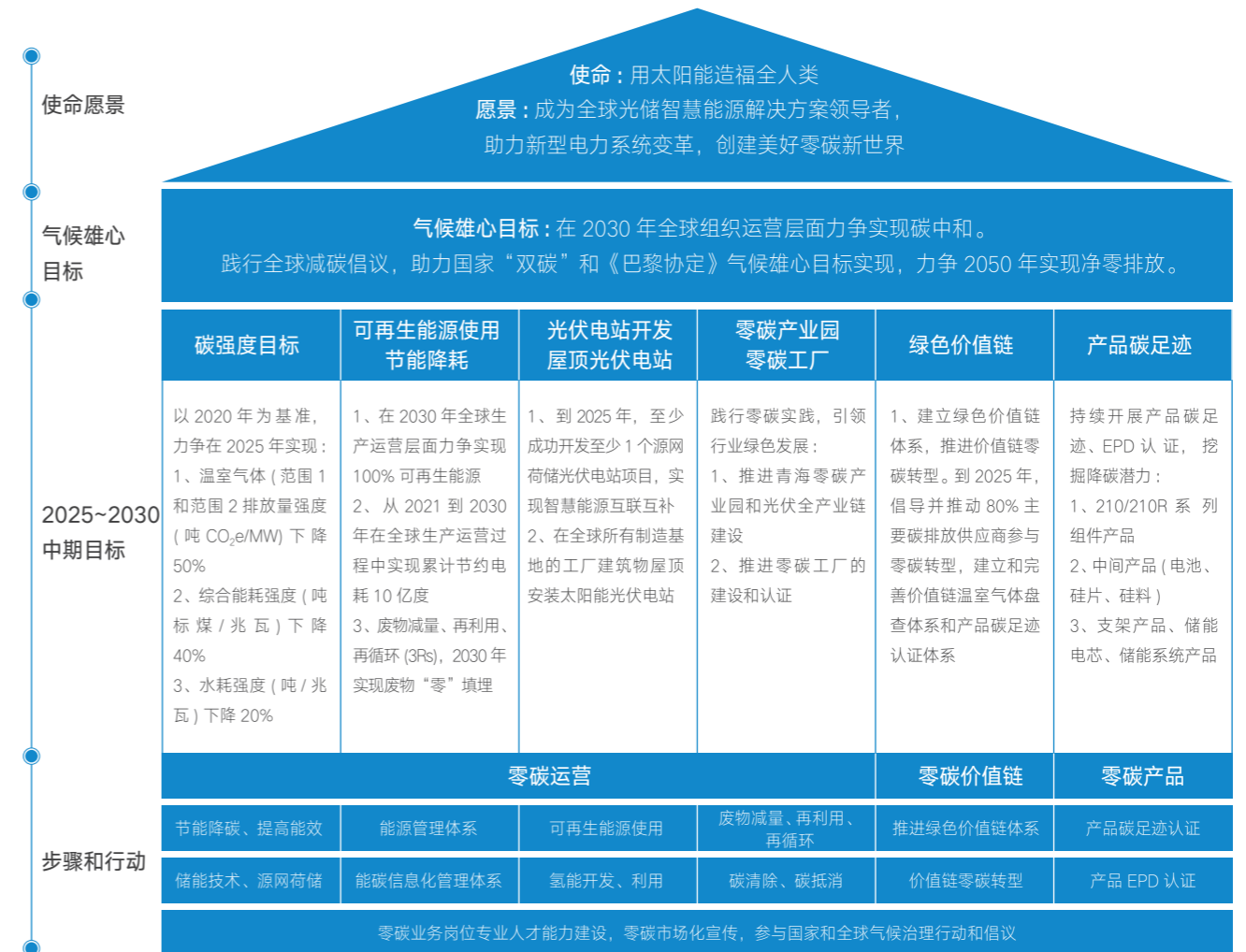
应对气候变化是天合光能发展新质生产力与可持续经营的重要落脚点。中国于 2020 年宣布“碳达峰、碳中和”的“双碳目标”。作为可再生能源行业的引领者，天合光能高度重视气候议题，坚持以气候行动助力全球净零转型，同时持续降低自身运营与价值链碳排放，竭力应对气候变化。

## 气候治理

天合光能将应对气候变化作为公司可持续发展的重要战略，明确以董事会为核心责任机构，同时 ESG 管理委员会承担气候相关事宜的决策及监督职能，各相关部门亦分别承担具体职责。2023 年，天合光能更新并发布由董事长签发的《环境、职业健康安全、能源管理方针》，同时于 2024 年 1 月更新并发布《2024 年产品监管政策》，其中分别明确天合光能践行全球减碳倡议，承诺不断提高能源利用效率，降低温室气体排放，积极参与应对气候变化。




为协调低碳发展工作，天合光能成立碳管理机制，建立了三级（即决策层、管理层和执行层）碳管理架构，由董事会、碳管理委员会和碳管理工作组组成。在此基础上，天合光能将核心运营管理层、各职能部门和业务纳入碳管理体系，充分发挥碳管理的优势，自上而下与自下而上相结合，齐心协力，全面、系统、有效地实现低碳发展。

## 气候战略





2023年，天合光能建立“零碳体系”，覆盖“零碳运营—零碳价值链—零碳产品”维度，明确“在2030年全球组织运营层面力争实现碳中和”的气候雄心，系统性设立2025-2030年中期气候目标。

 <p>零碳运营</p>	<p>公司设立碳强度、可再生能源使用、节能降耗、光伏电站开发与屋顶光伏电站建立目标，共同支撑运营层面的碳中和目标实现。</p>
 <p>零碳价值链</p>	<p>公司积极推进绿色价值链体系，推动价值链零碳转型，致力于建立和完善价值链温室气体盘查体系与产品碳足迹认证体系。</p>
 <p>零碳产品</p>	<p>公司将持续开展产品碳足迹核算与认证工作，挖掘降碳潜力。</p>

我们的气候战略包括将气候风险与机遇整合至公司风险管理体系与流程，以有效识别并应对气候风险。我们持续关注气候变化对自身业务及产业链上下游的潜在影响，同时携手供应商与合作伙伴，增强供应链气候韧性。

## 气候风险管理

天合光能参照TCFD的风险分析框架识别运营生产活动潜在的气候风险与机遇，并将持续加大投入，致力于将其纳入整体运营风险管理中。通过开展政策调研，同业对标，并结合专家意见，已完成识别如下与天合光能业务发展及运营相关的气候变化相关风险与机遇，并评估各项风险与机遇对公司财务表现的影响。2023年，我们开展年度气候风险与机遇识别与判定，结果如下：

天合光能气候风险与机遇矩阵

风险类型	风险因子	潜在财务影响	应对措施
实体风险	气候灾害（如台风、洪涝导致发生安全事故或生产被迫暂停）	<ul style="list-style-type: none"> <li>运输困难和供应链中断影响正常生产，导致收入减少</li> <li>公司财产损失</li> <li>运营成本增加（如供水和供电成本增加）</li> <li>销售减少，保险支出增加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立应急预案，每年开展应急演练</li> <li>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</li> </ul>
	气候变化（如持续高温造成供电异常、高温费支出增加、供货产能及运输不稳定；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"> <li>运输困难和供应链中断影响正常生产，导致收入减少</li> <li>运营效率降低，成本增加（如员工生产力和EHS事故）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>优化产品运输方式，提升本地采购比率</li> <li>在工厂选址及日常运营管理中，提高应对气候变化意识，提升能源使用效率</li> </ul>

风险类型	风险因子	潜在财务影响	应对措施
转型风险	政策及法律风险（如随着中国“双碳”目标的推进和相关政策法规、行业标准的不断出台，如果公司未能及时调整经营策略，将导致碳市场绩效成本的增加；碳披露义务加强；公司光伏产品及服务的海内外碳排放要求及法规不断完善）	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营成本增加（如合规成本增加、保险费用增加）</li> <li>因政策变化导致的核销、资产减值、现有资产提前报废</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>每年追踪相关法律法规，并每年统计温室气体排放数据，以有效应对政策变化</li> </ul>
	技术风险（如客户对公司低碳要求导致的技术风险更新，包括投资于低碳设备和技术所带来的运营成本增加）	<ul style="list-style-type: none"> <li>现有资产的核销和提前报废</li> <li>对低碳新技术的研发投入增加</li> <li>低碳运营成本提高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>采取部门责任制，提升设备使用效能，提高产品生产效率</li> <li>建立国际认可的能源管理体系，淘汰高能耗设备</li> </ul>
	声誉风险（如资本市场、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良，可能进而影响公司声誉与业绩）	<ul style="list-style-type: none"> <li>客户对商品/服务的需求下降，导致收入减少；</li> <li>生产能力下降导致的收入减少（如规划批准延迟、供应链中断）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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、公众号信息披露等渠道与利益相关方沟通</li> </ul>
转型	市场风险（如随着低碳意识的增强，客户行为会发生相应的变化。公司面临市场消费者行为变化的市场风险：原辅材料成本增加；客户对高碳产品和服务的需求下降）	<ul style="list-style-type: none"> <li>消费者偏好的转变，对商品和服务的需求减少</li> <li>生产成本增加</li> <li>公司收入减少</li> </ul>	
	技术机遇（尽早应用清洁技术与使用清洁能源，有效应对未来能源价格上涨风险）	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营成本降低（如通过提高效率和降低成本）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过自发自用太阳能、购买绿电等方式，提高绿电使用比例</li> <li>建立绿色价值链体系，推动零碳价值转型，带动上下游价值链共同参与碳减排行动</li> </ul>
	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，提升公司市场竞争地位，提高营业收入）	<ul style="list-style-type: none"> <li>对产品和服务需求的增加导致公司运营和利润的增长</li> <li>可再生能源投资增加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>积极推进创新激励机制，加大研发投入，为客户提供更清洁、低碳、高效的产品与服务</li> <li>提高市场竞争力，碳足迹少甚至为零的光伏产品更容易在市场上占优势，更容易被市场和客户认可</li> </ul>

## 碳排放管理

天合光能自 2011 年制定并执行《温室气体数据与品质管理程序》，积极推进碳盘查、碳核查及碳足迹追踪进程。2023 年，我们更新《温室气体数据与品质管理程序》，完善量化方法的选择与评审、间接温室气体排放因子计算与选择表等内容，力求公司的温室气体盘查与核查标准与国际标准及趋势保持一致。公司所有中国及海外的光伏产品制造工厂均已按照 ISO 14064 开展温室气体盘查并获得第三方数据认证。我们在准确核算自身组织层面的温室气体排放的基础上，结合公司实际经营情况，设定温室气体排放目标，助力实现《巴黎协定》目标。

### 天合光能温室气体排放强度下降目标



以 2020 年为基准，2025 年光伏产品范围一和范围二的温室气体排放强度 (tCO<sub>2</sub>e/MW) 下降 **50%**



以 2020 年为基准，2025 年单位组件类别 1 和类别 2 温室气体排放强度 (tCO<sub>2</sub>e/MW) 下降 **50%**

注释：以上目标实现不包含天合光能开发并持有的太阳能发电站所产生的减排量

### 2023 年

电池产品单位产量温室气体排放强度降至

**27.66** tCO<sub>2</sub>e/MW

较 2020 年基准下降 43%

组件产品单位产量温室气体排放强度降至

**9.30** tCO<sub>2</sub>e/MW

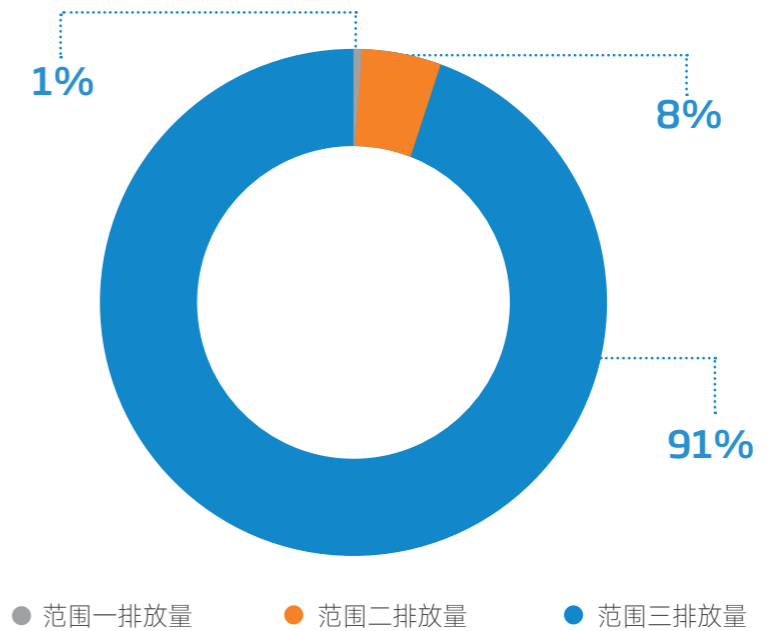
较 2020 年基准下降 61%

其中组件产品单位产量温室气体排放强度已提前达到甚至超越设立目标。

### 2020-2023 年天合光能温室气体排放绩效

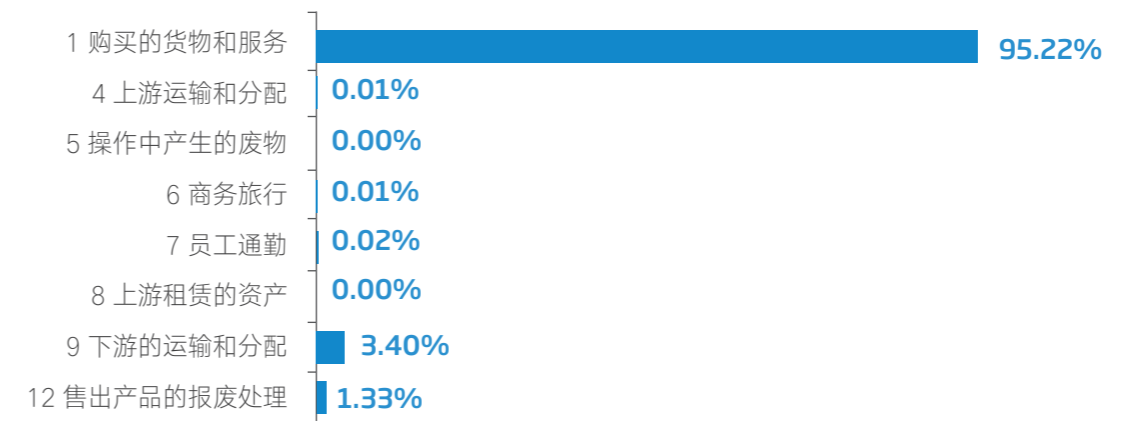
披露项	2023 年 <sup>1</sup>	2022 年	2021 年	2020 年
运营范围排放量 - 基于位置 (万吨 CO <sub>2</sub> e)	213.50	118.79	87.96	58.37
运营范围排放量 - 基于市场 (万吨 CO <sub>2</sub> e)	209.74	-	-	-
其中：范围一排放量 (万吨 CO <sub>2</sub> e)	10.77	1.93	2.94	1.37
其中：范围二排放量 - 基于位置 (万吨 CO <sub>2</sub> e)	202.73	116.86	85.02	57.00
其中：范围二排放量 - 基于市场 <sup>2</sup> (万吨 CO <sub>2</sub> e)	198.97	-	-	-
电池：单位产量温室气体排放强度 (tCO <sub>2</sub> e/MW)	27.66	23.76	30.19	48.31
组件：单位产量温室气体排放强度 (tCO <sub>2</sub> e/MW)	9.30	9.20	12.22	24.14
范围三排放量 (万吨 CO <sub>2</sub> e)	2,143.84	1,594.79	-	-
价值链排放量 <sup>3</sup> - 基于位置 (万吨 CO <sub>2</sub> e)	2,357.34	1,713.58	-	-
价值链排放量 - 基于市场 (万吨 CO <sub>2</sub> e)	2,353.58	-	-	-

### 天合光能 2023 年温室气体排放量明细<sup>4</sup>



公司对范围三排放开展分析，其中类别 1 购买的商品和服务是天合光能范围三排放的最大来源，约占 95.22%，该类别的排放主要来自硅料等生产原料。其次为类别 9 下游运输和配送、类别 12 产品最终处理。这三个类别对范围三排放的总贡献超过了 99%。

### 天合光能 2023 年范围三不同类别排放占比情况



<sup>1</sup> 具有碳核查资质的第三方机构依照 ISO 14064-1:2018 对天合光能 2023 年范围一、范围二及价值链的温室气体排放数据进行了第三方查证。查证范围包括天合光能（组件与支架工厂）、天合科技、盐城国能、宿迁科技、义乌科技、宿迁光电、盐城大丰、盐城科技、泰国工厂、越南太原工厂、淮安科技、淮安光电、准旗组件、盐城新能源、青海科技、青海光电、青海切片、青海晶硅、宿迁切片、滁州储能、天合储能、越南晶硅、西班牙支架工厂。

<sup>2</sup> 天合光能自 2023 年可持续发展报告起披露基于市场计算的范围二温室气体排放量指标数据。

<sup>3</sup> 价值链排放量为范围一、二及三温室气体排放量。

<sup>4</sup> 该明细示例数据中范围二排放量为基于市场方法的范围二温室气体排放量。

## 案例 | 天合光能荣获光伏行业首家经权威机构认证的零碳工厂

2023年4月，义乌科技获得了由钛和认证颁发的2022年度零碳工厂（I型）证书，成为光伏行业首家经权威机构认证的零碳工厂。该认证得到中国节能协会认可，可在国家认证认可监督管理委员会官网查询。

天合光能义乌科技工厂作为零碳工厂试点，从产品设计、碳足迹管理、能源管理、设备改造、工艺升级到数字化智能化管理系统优化，全方位布局绿色零碳供应链。立足于科学化、系统化管理，义乌科技工厂2023年度的单位产量碳排放量（tCO<sub>2</sub>e/MW）较2022年下降4%。



义乌科技零碳工厂（I型）认证证书



义乌科技智能化能碳管理平台示例

## 案例 | 天合光能荣获中国欧盟商会“脱碳领航者”大奖

2023年9月，中国欧盟商会以“迎接关键转型，衡量外部影响”为主题，成功举行2023年可持续商业论坛暨可持续商业奖项颁奖典礼（2023 Sustainable Business Awards Conference and Ceremony）。天合光能凭借在引领低碳转型、应对气候变化领域的努力和取得的成果，成功荣获“脱碳领航者”大奖。



中国欧盟商会“脱碳领航者”奖杯与证书

# 能源使用及管理

## 能源管理

### 天合光能能源管理目标



以2020年为基准，  
2025年单位电池综合  
能耗（吨标煤/兆瓦）  
下降**40%**



以2020年为基准，  
2025年单位组件综合  
能耗（吨标煤/兆瓦）  
下降**40%**



积极推广和使用可再生  
能源，努力实现2030年  
全球生产运营过程中实  
现**100%**可再生能源



开展节能降耗项目，  
努力实现从2021年至  
2030年全球生产运营  
过程中累计节约电耗  
**10亿度**

就上述天合光能能源管理目标，特别是，2023年，我们在原“累计节约电耗1亿度”目标的基础上，充分评估企业节能降耗能力与潜力，设立更有野心的能源管理目标——努力实现从2021年至2030年全球生产运营过程中累计节约电耗10亿度。

由于2023年公司新建产能持续投产，天合光能单位电池产品与组件产品综合能耗较2022年小幅上升，但仍大幅优于基准年绩效水平。我们2023年电池单位产品综合能耗达6.29吨标煤/兆瓦，较2020年基准降低48.15%；组件单位产品综合能耗达2.06吨标煤/兆瓦，较2020年基准降低38.69%。

### 2020-2023 年天合光能能源消耗绩效<sup>5</sup>

	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年
综合能耗 <sup>6</sup> (吨标煤)	515,868	264,804	176,233	148,086
天然气 (万立方米)	289	89	69	53
电力 (兆瓦时)	4,141,524 <sup>7</sup>	2,026,872	1,433,209	1,007,825
其中: 市政用电采购 (兆瓦时)	3,348,871	2,026,872	1,433,209	1,007,825
其中: 场内产生的可再生能源 (兆瓦时) <sup>8</sup>	136,398	-	-	-
其中: 场外可再生能源采购 (兆瓦时)	656,255	-	-	-
电池: 单位产品综合能耗 (吨标煤 / 兆瓦)	6.29	5.55	8.18	12.13
组件: 单位产品综合能耗 (吨标煤 / 兆瓦)	2.06	1.96	2.46	3.36

## 能源节约与可再生能源利用

### 报告期内

天合光能落地  
**27** 项节能项目

共节约电耗  
**6,771.65** 万度<sup>9</sup>

自 2021 年以来, 公司已累计节约电耗  
**11,268** 万度

<sup>5</sup> 2023 年, 天合光能的环境数据口径包括天合光能、天合科技、盐城国能、宿迁科技、义乌科技、宿迁光电、盐城大丰、盐城科技、泰国工厂、越南太原工厂、淮安科技、淮安光电、准旗组件、盐城新能源、青海科技、青海光电、青海切片、青海晶硅、宿迁切片、滁州储能、天合储能、越南晶硅、西班牙支架工厂。

<sup>6</sup> 天合光能的综合能耗数据包括水、电及天然气。

<sup>7</sup> 由于 2023 年公司新建产能持续投产, 天合光能电力消耗数较往年大幅提升。

<sup>8</sup> 天合光能自 2023 年可持续发展报告起披露场内产生的可再生能源及场外可再生能源采购指标数据。

<sup>9</sup> 该数据不包含 2023 年天合光能通过光伏屋顶发电的节电量。

### 2023 年重点生产用能优化工作及成果

<b>晶硅</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>单晶炉提高液压系统的动力装置的效率, 降低能耗;</li> <li>车间屋顶安装屋顶光伏, 实现并网发电</li> </ul>	全年预计节约 230.4 升液压油; 节约电力 720 万度
<b>电池</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>降频改善;</li> <li>中央空调系统全链路节能控制改造;</li> <li>调整风机频率</li> </ul>	全年预计节约电力 1,745 万度
<b>组件</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>关闭非工作区域照明, 车间更换高效低功率节能灯;</li> <li>建设屋顶光伏, 提升可再生能源自发自用比例;</li> <li>智慧冰机的自动冷却工程;</li> <li>提高层压机作业效率;</li> <li>清洗区做墙板完全封闭改造;</li> <li>投用闲置 (春冬季使用) 闭式循环冷却水系统, 并在空压机组循环冷却水总管路加装旁通管路, 与其对接</li> </ul>	全年预计节约电力 954 万度
<b>储能</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>增加减温减压装置;</li> <li>参观通道照明系统改造</li> </ul>	全年预计节约电力 1 万度; 节约蒸汽 766 万吨



### 案例 | 滁州储能多措并举, 全年蒸汽节约 1,649 万吨

蒸汽虽作为一种传统而广泛的能源形式, 但在实现绿色化过程中却面临着诸多挑战。天合滁州储能工厂在 2023 年透过技改与更新设备等方式, 全年实现蒸汽节约约 1,649 万吨, 大力减少了相关温室气体排放。

- ✓ 通过增加减温减压装置, 吸收市政蒸汽过热产生的蒸汽;
- ✓ 蒸汽冷凝水收集后, 先通过板换与热水系统换热, 利用余热再进行降温补入冷却塔, 减少自来水使用;
- ✓ 通过对除湿机设定参数调整, 使车间环境参数偏控制上限运行, 减少能源使用。



滁州储能工厂俯瞰图

2023 年, 天合光能可再生能源占整体用电比例达 24.09%。宿迁光电、宿迁科技、盐城科技、盐城国能、盐城大丰、盐城新能源、义乌科技与常州工厂, 以及淮安基地, 皆在厂区空余屋顶场地铺设太阳能组件板, 合计发电量达 136,398 兆瓦时, 是 2022 年的 2.43 倍 (2022 年为 56,203 兆瓦时)。在满足自身运营生产需求下, 我们将多余电能经当地供电网络并网发电, 助力运营地能源转型。此外, 2023 年, 青海科技、青海光电、青海晶硅、青海切片四家工厂外购的青海省电力发电结构中绿电占比达 84.5%; 西班牙支架工厂采购并使用可再生能源作为 100% 用电来源; 青海晶硅工厂另购买绿色电力证书 205,208 兆瓦时。

# 水资源管理

水资源管理对企业的可持续发展至关重要。合理高效利用水资源有助于降低运营成本、防范水资源风险，保障企业长远稳健发展。天合光能深刻意识到可持续取水与用水的重要性，多年来滚动制定降低产品水耗强度目标，多策并举以实现产品水耗强度多年稳定下降。

## 水风险管理

### 水资源管理组织架构与管理办法

公司董事会统筹水资源管理事项，是水资源管理议题的最高负责与治理机构。ESG 管理委员会就水资源管理相关战略与目标实行决策，EHS 部门负责监督水资源管理举措执行情况并实时追踪水资源管理目标落实进度，各工厂动力部门是水资源管理举措主要落实方。

我们严格遵守运营位置当地取水、用水及排水法律法规，包含《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《重点工业行业用水效率指南》《电子工业水污染物排放标准》《越南社会主义共和国水资源法》《泰国水资源法》等。天合光能内部水资源管理制度包括《水污染防治管理程序》与《EHS 绩效报告的统一标准》等，皆在 2023 年完成定期审议与更新。2023 年，天合光能无违反水资源相关法律法规事件。

### 天合光能水资源管理目标

以 2020 年为基准，2025 年单位电池水耗强度（吨 / 兆瓦）下降 **20%**

以 2020 年为基准，2025 年单位组件水耗强度（吨 / 兆瓦）下降 **20%**

### 评估与应对水风险

天合光能通过内部《环境因素识别和评价程序》及外部工具—世界资源研究所(WRI)的“输水道水源风险地区”(Aqueduct Water Risk Atlas)，对国内及海外所有 23 个稳定运营中工厂的水压力进行评估。评估结果如下：

WRI 水风险核查等级	该等级工厂家数	该等级工厂清单
极高 (4-5)	3	越南太原、准旗组件、越南晶硅
高 (3-4)	17	天合光能、天合科技、盐城国能、宿迁科技、义乌科技、宿迁光电、盐城大丰、盐城科技、淮安科技、淮安光电、盐城新能源、青海科技、青海光电、青海切片、青海晶硅、宿迁切片、天合储能
中 - 高 (2-3)	2	泰国工厂、滁州储能
低 - 高 (1-2)	1	西班牙支架工厂

我们非常重视水风险评估结果，位于极高水风险地区的工厂已开展如下举措提升取水与用水效率。所有工厂运营至今未发生因缺水而影响生产的事件。

极高水风险工厂	水资源管理举措 <sup>10</sup>
越南太原	开展浓水回收利用项目； 调整手阀开度，优化溢流方式与溢流量，降低单晶电池纯水用量
越南晶硅	提升纯水系统中的浓水增加回用率； 增加浓水回用环节，包括冷却塔补水、消防水池补水、浇灌绿化等

## 水资源节约

天合光能的水资源来源主要为市政用水，各工厂通过设备改造、工艺升级、中水回用等举措，有效提高各生产及营运环节的用水效率。2023 年，我们的总耗水量为 11,774,155 吨。由于 2023 年公司新建产能持续投产，天合光能单位组件产品水耗较 2022 年具有上升，但仍大幅优于基准年绩效水平。**我们单位电池产品水耗强度为 149.94 吨 / 兆瓦，较基准年下降 85.48%；单位组件产品水耗强度为 47.14 吨 / 兆瓦，较基准年下降 44.40%**。截至报告期末，电池和组件的产品水耗强度已达到甚至超越我们先前制定的水资源管理目标。

<sup>10</sup> 准旗组件为天合光能组件制造工厂，不涉及制程耗水环节。

### 2020-2023 年天合光能水资源使用绩效

披露项	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年
总取水量 (吨) <sup>11</sup>	27,687,005	-	-	-
取水量中: 自来水供水及湖水原水量 (吨)	27,093,777	-	-	-
取水量中: 可替代水源取水量 (吨)	593,228	-	-	-
替代水源占比 (%) <sup>12</sup>	60.05%	-	-	-
总耗水量 (吨)	11,774,155	14,449,496	14,020,000	10,568,000
电池: 单位产品综合耗水量 (吨 / 兆瓦)	149.94	384.89	683.93	1,032.44
组件: 单位产品综合耗水量 (吨 / 兆瓦)	47.14	39.83	48.48	84.79
中水回用量 (吨)	1,349,041	454,299	-	-
水资源回用率 (%) <sup>13</sup>	59.18%	-	-	-

### 案例 | 淮安基地多措并举, 提升废水回用效率

纯水系统浓水回用: 针对二级 RO 浓水及 EDI 浓水实施循环利用技术, 通过高效处理将原本排放的浓水再度转化为可用资源; 一级 RO 浓水经过特殊回收再处理后亦得以再利用, 不仅用于反洗过程以节约新水, 亦服务于酸碱洗涤塔的冲洗作业, 甚至应用于冲厕等非饮用水场景, 实现水资源最大程度的节约与可持续管理。纯水系统原始设计系统产水率为 61.37%, 浓水回用后系统产水率为 71.65%, 提高 10.28%。

雨水收集回用: 集蓄降水用于绿化浇灌, 有效节约水资源, 实现自然循环利用。



天合光能淮安基地

<sup>11</sup> 天合光能于 2023 年可持续发展报告起披露总取水量、取水量中自来水供水及湖水原水量、取水量中可替代水源取水量、替代水源占比及水资源回用率。

<sup>12</sup> 替代水源占比 = (可替代水源取水量 + 回用水量) / (总取水量 + 回用水量); 其中回用水量包括中水回用量及工艺循环冷却水 (PCW)。

<sup>13</sup> 水资源回用率 = 回用水量 / (总取水量 + 回用水量)。

## 污染防治

### 废水防治

天合光能将产生的污水分为工业生产废水和员工生活污水, 并分类采取对应的处理方式。我们对可回收利用的工业生产废水进行充分利用, 不可回收的废水通过处理后达标排放。我们对废水排放情况定期监测, 自 2008 年发布并执行《水污染防治管理程序》。2023 年, 我们继续较过往年度细化了废水及其污染物总量的收集和统计, 并作相应披露。

我们每年至少更新一次水污染源清单, 同时通过工艺和技术改造削减用水量和化学品的使用量, 替换严重污染水环境的化学品, 以减少工业废水及污染物的产生量。2023 年, 我们新增条款, 以明确在处理安全生产事故过程中, 应当采取措施预防产生可能严重污染水体的消防废水和化学品废液直接排入雨水管网 / 水体中。

### 2020-2023 年天合光能废水管理绩效

披露项	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年
工业废水排放总量 (万吨)	1,591	1,075	833	-
化学需氧量排放总量 (吨)	1,119	780	-	-
氨氮排放总量 (吨)	125	133	-	-
总磷排放总量 <sup>14</sup> (吨)	5	-	-	-
固体悬浮物排放总量 (吨)	269	202	-	-

### 案例 | 宿迁光电新增除氟系统及配套设施, 积极降低出水氟化物

废水氟化物提标改造系统通过先进工艺技术, 精准高效去除废水中氟化物含量至达标排放标准, 以实现水资源的可持续利用。2023 年, 宿迁基地原废水处理除氟工艺为化学沉淀法, 通过对二级除氟工艺进行改造, 宿迁光电增加除氟加药设备及配套设施, 由原先投加氯化钙改为投加除氟剂, 对废水中氟化物进行深度处理, 除氟剂除氟原理为通过吸附去除水中的氟离子, 可以将出水氟化物降至 5mg/L。



宿迁光电厂区环保配套设施

<sup>14</sup> 天合光能自 2023 年可持续发展报告起披露工业废水中的总磷排放总量。

## 废气管理

天合光能的气体排放物主要是外购电力及天然气燃烧所产生的温室气体以及颗粒物、氮氧化物等。我们通过改善处理流程、配置完备的废气处理设施等措施，确保废气得到有效处理后达标排放。此外，公司定期邀请具有资质的第三方机构到现场开展环境检测，并出具检测报告。

2020-2023 年天合光能废气排放绩效

披露项	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年
废气排放总量 (亿立方米)	460.00	-	-	-
氮氧化物总排放量 (吨)	19.35	2.70	6.53	-
硫氧化物总排放量 (吨)	0.17	1.99	0.02	-

### 案例 | 盐城科技增加酸吸收处理工艺，降低氨气排放浓度超 10%

针对镀膜工序产生的尾气（含少量氨气），盐城科技在水吸收末端增加酸吸收处理工艺，形成尾气经硅烷燃烧桶处理 + 水洗涂 + 酸吸收后达标排放，尽可能吸收中和残余氨气，降低氨气排放浓度超 10%，最大限度降低排放的废气对环境造成的影响。



盐城科技设置硫酸加药装置进行酸吸收

## 废弃物管理

天合光能积极履行企业环境责任，秉持“源头减量、重复使用、循环利用”的 3R 原则，不断完善废弃物管理机制，致力于减少废弃物的产生并确保所有废弃物均得到恰当处理。我们已设定于 2030 年实现废物“零”填埋的目标。

我们于 2021 年成立盐城合生柳环保科技有限公司，主要负责托盘生产和资源回收。合生柳公司专为天合光能及其子公司服务，业务覆盖常州、义乌、宿迁、淮安、盐城、大丰共六个基地，已通过 ISO 9001 质量管理体系、ISO 14001 环境管理体系和 ISO 45001 职业安全健康管理体系三体系认证。

2020-2023 年天合光能废弃物管理绩效

披露项	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年
一般废弃物产生量 (吨)	201,786	118,783	35,000	-
其中：回收量 (吨)	190,634	113,114	-	-
其中：填埋量 (吨)	5,550	279	2,233	2,743
其中：焚烧量 (吨)	5,680	-	-	-
一般废弃物回收利用率 (%)	94	95	-	-
危险废弃物产生量 (吨)	9,743	3,679	5,300	-
危险废弃物运输处置量 (吨)	9,640	3,677	-	-

### 案例 | 盐城科技控制除氟阶段 PH 值，减少氟化钙污泥产生

为减少污泥产生与排放，盐城科技利用废碱水提高工序后段 PH 值，降低前端除氟阶段 PH 值，以减少石灰用量。同时，盐城科技通过精准控制除氟 PH，控制氟化物含量以及充分了解混凝絮凝机理，实现聚合氯化铝 (PAC) 使用减量。报告期内，上述措施实现氟化钙污泥处置总量较 2022 年减少约 1,680 吨；节约的石灰、PAC 购买及污泥处置费用共计约 427.34 万元。



盐城科技车间一览

## 包材管理

天合光能支持并实践物料循环再利用宗旨，积极携手供应链上下游，对产品的包装材料进行及时跟踪与回收，已建立并执行生产 - 仓库 - 采购的一体化包材回收流程。公司的包材回收类别包括纸箱、纸板、木板、塑料管、焊带周转包材、电池片周转包材、玻璃铁托盘等。

生产环节	采购环节	仓库环节
<p>仔细整理和打包回收包材</p>	<p>根据生产及运输情况及时联系回收供应商以提升包材回收效率</p>	<p>遵循内部《包装材料回收作业指导书》，每日登记需回收包材货品信息和数量以及实际包材回收台账</p>

# 合而共进 温暖如初

天合光能珍视每一位员工的福祉,倾力打造包容、关爱的企业文化,通过系统性人才培养与发展计划,助力员工与企业共同成长。我们凭借良好的企业雇主形象,在全球新能源行业中脱颖而出,已连续两年荣膺 LinkedIn 2023 年“全球人才吸引力雇主”。我们深知,企业繁荣源于社会,亦应回馈社会,因此,我们致力于携手各方力量,共建共享美好的社区、社群,共创美好未来。

## 03

员工总人数

**43,031** 人

外籍员工总人数

**3,429** 人  
占比达 7.97%

少数民族员工总人数

**1,875** 人  
占比达 4.36%

女性员工占比

**26.06%**

员工人均年度培训时数

**22.09** 小时  
较 2022 年增长 14.44 小时

职业健康投入

**6,762.95** 万元

社区贡献与公益投入

**1,096.84** 万元



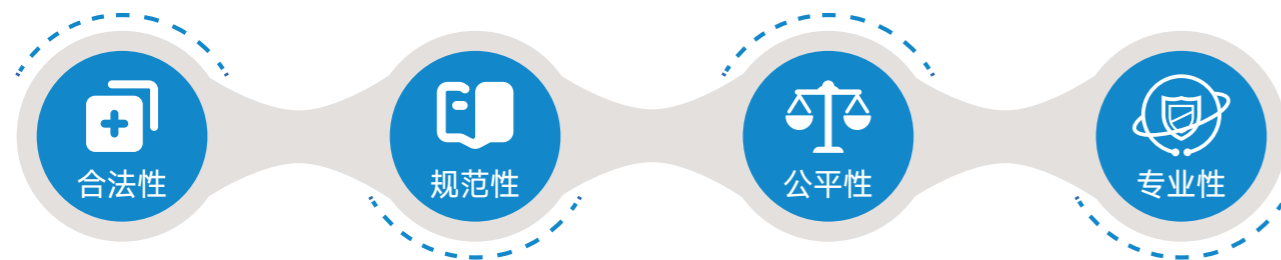
## 多元包容文化

作为一家国际化企业，天合光能业务覆盖多个国家和地区，员工背景丰富多样。在此基础上，我们希望通过持续的多元化建设，打造一个包容和机会平等的工作环境，吸引和留住多元化人才，以实现长期可持续的商业和社会价值创造。

### 多元雇佣

天合光能严格遵守国际劳工标准和《中华人民共和国劳动法》等法律法规，制定并持续优化《社会招聘管理规定》等内部制度，明确规定在员工招聘、晋升、培训、离职各环节中，不得存在或支持基于种族、民族、宗教、性别、性取向等方面的歧视，强调男女平等和同工同酬，确保员工享有公开、公平、公正的职场环境和发展晋升机会。我们亦在《员工手册》中要求全体员工互相尊重，严禁任何歧视和骚扰行为，并通过一系列培训和宣贯，确保员工理解天合光能对反歧视、反骚扰和多元化的要求和态度。**截至 2023 年末，天合光能女性员工占比达 26.06%；外籍员工总人数 3,429 人；少数民族员工总人数 1,875 人。**

#### 天合光能社会招聘制度四大原则



## 人才吸引与保留

天合光能通过多样化渠道广泛吸纳人才，打造多元化团队。我们每年开展人才盘点，分析与公司战略发展对人才需求的差距，开展有针对性的招聘工作。除传统的校园招聘、社会招聘外，2023 年，公司更新中英文版本《内部推荐奖励制度》《SAL 非指令性调配管理制度》和《猎头渠道管理制度》，最大程度构建满足公司发展需求的人才团队。

### 校企合作

校园招聘是企业人才储备的重要渠道。天合光能持续推进“旭日计划”，利用校园招聘计划广纳多元背景人才，并在入职后，为新进人才提供形式多元、内容丰富的入职培训，助推新进员工实现从校园人到天合人的角色转变。2023 年，已有 1,253 人通过旭日计划入职，完成年初设定目标的 118%。

同时，公司与苏州大学、南京信息工程大学、青海理工大学、江苏材料大学科学与工程学院等各地高校积极展开合作，为“未来工程师”提供人才储备。我们亦开创与国内领先商学院的合作，触及并吸引复合型人才。

### 海外招聘

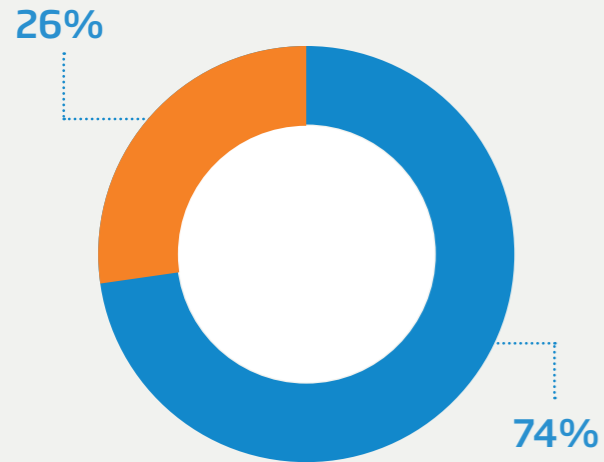
随着全球化产业布局加速，天合光能积极拓展海外人才招聘方式与渠道。在东南亚，天合光能凭借优秀的用工机制，在当地建立良好的用工口碑。

### 案例 | 携手新加坡南洋理工大学，举办线下校园招聘活动

为吸引更多储备人才，推动亚太业务的业务增长，天合光能携手南洋理工大学（NTU）成功举办 2023 线下校园招聘活动。我们走进校园，拓展企业和学校的合作机会，通过良好的校企互动促进人才流动；走近学生，建立企业和人才的沟通桥梁，倾听最真实的人才发展需求，从而提升人才吸引。

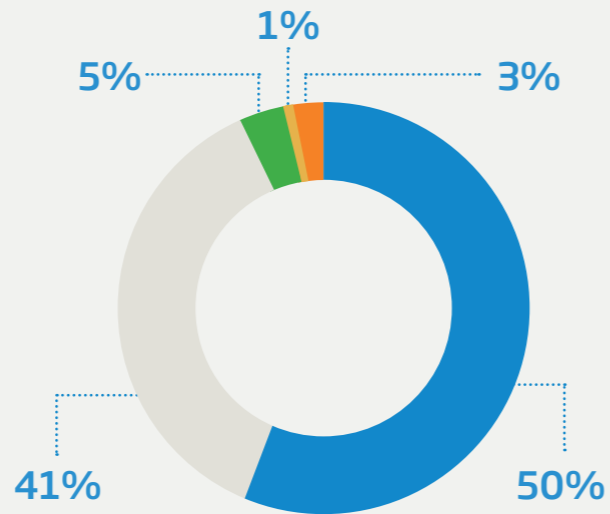
2023 年天合光能员工雇佣绩效

报告期末员工人数  
依性别划分人数占比



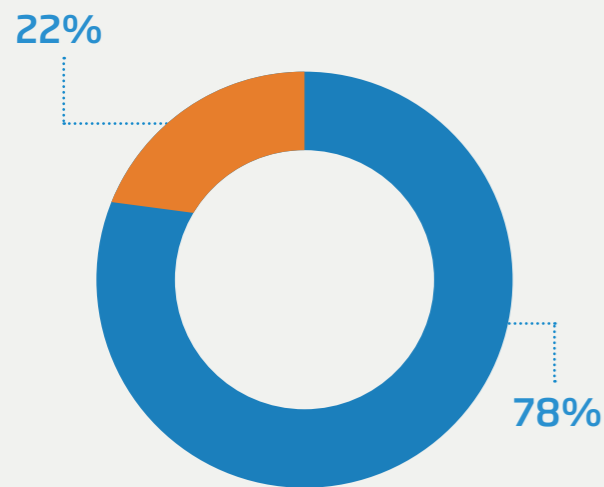
● 男性 ..... 31,816  
● 女性 ..... 11,215

报告期末员工人数  
依年龄划分人数占比



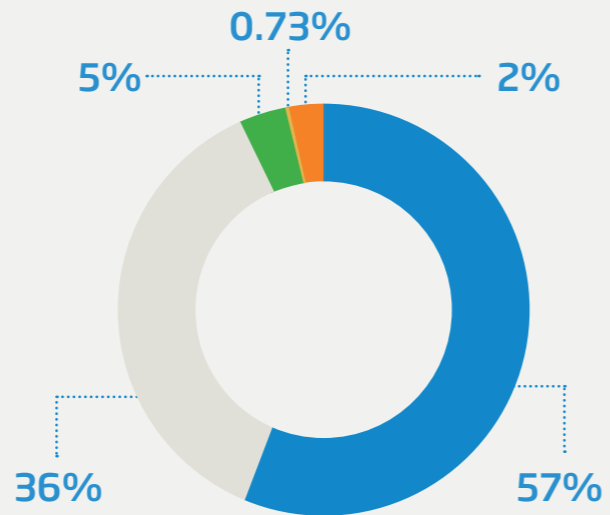
● 18-20 岁 ..... 1,418    ● 21-30 岁 ..... 21,526  
● 31-40 岁 ..... 17,499    ● 41-50 岁 ..... 2,274  
● 50 岁及以上 ..... 314

报告期末新进员工  
依性别划分人数占比



● 男性 ..... 21,561  
● 女性 ..... 6,249

报告期末新进员工  
依年龄划分人数占比



● 18-20 岁 ..... 1,330    ● 21-30 岁 ..... 15,867  
● 31-40 岁 ..... 9,912    ● 41-50 岁 ..... 656  
● 50 岁及以上 ..... 45

人才保留

非指令性调配是公司内部人才流动的重要组成部分，亦是建设良好人才保留机制与氛围的重要举措。2023 年，天合光能更新《SAL 非指令性调配管理制度》，鼓励员工基于自身发展意愿，主动应聘公司公开招聘的岗位，获得更多职业与成长机会。我们希望通过高效的内部人才流动，促进业务实战经验与专业技能在公司或部门更为合理地使用，支撑公司战略目标达成。报告期内，已有 12,818 名员工通过非指令性调配实现岗位轮转。2023 年，天合光能留任超过 1 年员工主动离职率为 17%。



# 员工权益及福利

员工权益与福利是天合光能的可持续发展关键议题。公司持续保障劳工人权，构建全面的福利体系，确保员工身心健康、生活质量及职业发展，从而提升员工满意度与创新能力，促进企业持久稳健发展。

公司公开《天合光能全球人权原则》，对尊重人权的承诺涵盖防止人口贩卖、禁止强迫劳动和童工、工作时长和最低工资标准、供应链责任、环境管理、产品责任、多元化和非歧视、禁止骚扰、结社自由和集体谈判自由、隐私权和言论自由等议题。

## 劳工人权保障

天合光能全力保障全体员工权益不受侵害。公司严格遵守《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国劳动合同法》《禁止使用童工规定》等国家法律法规，关注并参考《联合国工商业与人权指导原则》等国际人权公约和劳工标准，制定并不断完善内部规章制度，将保护人权与保障劳工权益等内容纳入《员工商业行为和道德规范》及《供应商绩效管理规范》。

我们坚决杜绝使用童工或强迫劳动，在《员工手册》中规定通过多轮身份信息审核、内部或第三方机构背景调查、规定工作时间与加班审批流程等方式积极维护员工基本权益。此外，我们将童工、强迫劳动、人权等社会类议题纳入供应商社会责任考核办法，监督供应商不得雇佣童工和强迫劳动。2023年，天合光能未发生雇佣童工、强制劳动等违法事件。

公司依法依规与员工签署劳动合同，明确规定劳资双方的权利与义务。报告期内，天合光能员工劳动合同签署率为100%。天合光能严格遵循《中华人民共和国工会法》，尊重员工参加独立工会、集体谈判的权利以及结社自由，已成立工会委员会与职工代表大会，维护员工合法权益。秉持合法、公平、诚信的原则，我们与公司工会委员会签署《集体合同》，就劳动用工管理、劳动报酬、工作时间和休息休假、劳动安全卫生、女职工特殊保护、社会保险和福利、合同变更、解除与终止等事项进行规定。为创造公正开明的工作氛围，我们设置员工申诉渠道并在《员工手册》中告知全体员工。如发现侵犯人权、歧视、不公正等事件，员工可直接向主管、部门经理、人力资源部或工会举报或申诉，亦可通过意见箱、企业微信平台等线上渠道反馈。对于员工提出的举报要求，直接主管、部门经理和人力资源部及时解决员工的问题或提供合理解释。员工如对解决方法不满意，可再向直接主管的上一级主管申诉。直接主管、上一级主管和人力资源部会就员工申诉问题进行讨论，并在5个工作日内给员工答复。整个申诉流程和所有相关信息将受到严格保密。

## 员工权益

天合光能秉持“共担共创共享”的核心价值观，积极倾听员工诉求，从员工需求出发，持续完善薪酬体系与各项福利保障，让每位员工充分感受到天合光能的温暖。

### 薪酬体系

天合光能严格遵守各运营地相关的工资管理法律规定，设立人力资源管理委员会（HRC），不断完善薪酬结构，提升薪酬水平，优化激励体系。我们以市场导向为定薪原则，为员工提供公平公正且具有市场竞争力的薪酬待遇，以吸引、发展、保留和激励表现优秀的员工。

公司采用可变薪酬机制，将个人劳动成果与企业经济效益相结合，提高员工工作积极性。员工薪酬包括基本工资、绩效工资、津贴、加班费和奖金，将根据其职位、工作经验、胜任能力、工作表现、公司业绩等情况浮动。2023年9月，公司首次发布《股权激励计划管理制度》，非一线生产人员激励覆盖率达31%。

### 员工福利

天合光能注重人文关怀，为每位员工提供有温度的福利，持续提升员工幸福感与归属感。

法定福利	特色福利	女性员工关怀
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 五险一金，带薪年假</li> <li>✓ 2023年，天合光能员工社会保险覆盖率为100%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 年度健康体检</li> <li>✓ 为全体员工购买商业保险，覆盖率达100%</li> <li>✓ 传统节日福利</li> <li>✓ 高温及艰苦地区慰问，覆盖2,991人次</li> <li>✓ 住院关怀慰问</li> <li>✓ 急难援助帮扶慰问</li> <li>✓ 丰富多彩的文体活动，运营俱乐部8个，开展活动120次</li> <li>✓ 评优激励</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 每年组织全体女性员工参加“二癌”检查工作</li> <li>✓ 为结婚或生育的女性员工提供定制的实用结婚礼包或母婴礼包</li> <li>✓ 提供“康乃馨”服务站为“五期”女职工使用</li> <li>✓ 为怀孕7个月以上孕妇提供更为灵活和人性化的工作安排</li> </ul>

2023 年

享受育婴假福利的员工达

**323** 人

男性：194 人；女性：129 人

享受育婴假并返工在岗超 1 年的员工达

**296** 人

男性：175 人；女性：121 人



活动资讯 | 宿迁基地2023年冬季球类竞技赛圆满落幕  
金秋展风采，拼搏凝力量。



活动资讯 | 天合富家第一届“零碳杯”秋季运动会圆满落幕  
巅峰对决，逐梦扬威。



### 案例 | 开通心理关爱热线，关注员工心理健康

随着生活和工作节奏加快，心理健康越来越受到公司与员工们的关注。2023 年，我们开通心理关爱热线，为员工提供一对一的心理咨询服务。如有职业发展、人际沟通、情绪困扰等方面的问题，员工都可向咨询师诉说，确保问题及时解决，保障心理健康。



天合光能心理关爱热线宣传海报

### 员工沟通

公司实行门户开放政策，尊重每一位员工对公司或工作方面的意见和建议。我们提供多元、畅通的沟通渠道供员工选择，鼓励员工提出合理化改善建议或意见以帮助公司提高经营管理水平及生产效率。**截至报告期末，公司共收集合理化建议 89 条，视可行性共采纳 79 条，有效提高我们的经济效益。**

我们定期召开员工大会和部门会议，就公司经营、产品及部门问题等开展讨论，为员工提供与管理层面对面沟通的机会。我们不定期组织员工满意度调查，了解员工对公司经营发展的看法和建议，从而赋能管理提升。

天合光能亦开设“总部员工关系沟通之窗”、沟通邮箱等线上沟通平台，公司各平台各层级均可通过该平台联系到总部。**2023 年，我们通过企微、邮箱等渠道共接到切身利益咨询投诉超 200 次，涉及住宿、餐饮、工资、考核等方面，已 100% 反馈解决。**

## 员工培训与发展

天合光能始终认为人才培养与晋升发展是企业可持续发展的关键驱动力，通过提升员工素质与激励机制，保障企业创新能力与竞争优势。

### 人才培养

为加强人才储备和人才梯队建设，天合光能持续完善《培训管理制度》，健全面向全体员工的特色化内部培训体系，为部门主管、新入职员工、实习生等群体提供高度契合岗位需求的培训课程，内容包含合规培训、安全知识培训、职业素养能力培训、专业能力培训、领导力培训等，不断提高员工的知识水平与业务能力。

2023 年，天合光能与数字化企业学习解决方案服务商云学堂达成合作，携手探索数字化学习和数字化人才培养新体系。**截至报告期末，全年访问学习平台共 3,986,856 次，平均每月登录 7,438 人，总计课程学习时长 10,325,065 分钟；目前平台课程共计 1,050 门，课件素材 3,817 项；**课程除各基地新员工培训外，亦有公司级核心价值观学习、商业道德学习、信息技术培训、合规培训、安全知识培训、职业素养能力培训、专业能力培训、领导力培训等，不断提高员工的知识水平与业务能力。报告期内，我们的线上学习平台亮点课程如下：

学员对象	亮点课程
新员工	新员工入职 EHS 培训、品牌培训、天合光能内部制度培训、天合光能产品知识培训、信息技术培训、商业道德培训等
高潜管理者 / 管理者	天合光能核心价值观培训、管理者高效执行力培训、“态度决定一切”培训、用户洞察到商业设计培训、组织革新：构建市场化生态组织的路线图培训等
各业务与职能部门员工	EHS 部门：EHS 管理系统与内审培训、天合光能环境保护和安全生产责任制培训等； 质量部门：质量管理体系培训、质量管理成熟度过程与结果评价方法讲解、质量风险管理及指标管理培训、质量体系内审员培训、改善创新培训等； 人力资源部门：核心价值观理论实践洞察、角色认知的方法与实践等； ...

2023 年

天合光能员工人均培训小时数达

**22.09** 小时

较 2022 年增长 14.44 小时

员工培训满意度达

**4.83** 分

5 分制, 上一年度为 4.76 分

2023 年天合光能重点领导力 / 管理能力培训项目

天合光能中高层领导力发展 GMDP 培训项目

天合光能积极推动中高层管理者形成角色与责任认知, 聚焦“中高层管理者角色”共性责任, 开展中高层领导力发展 GMDP 培训项目。2023 年 10 月 21 日~12 月 15 日, 我们为上半年晋升的 26 位新晋干部组织赋能, 学员们学习进度 100%, 作业提交率 100%, 人均学习时长达 20.6 小时, 累计贡献实践案例 115 份, 均完成为期 2 个月的线上线下学习, 学习通过率 100%, 顺利结业。

天合光能中基层管理者赋能 FLDP 培训项目

为畅通人才发展路径, 持续培养符合天合光能价值观与发展需求的管理者。2023 年, 学员们共计完成学习超过 1,700 小时, 人均学习时长达 34.1 小时 (最高达 57 小时), 人均学习进度超过 95%, 作业提交率 99%。52 人全部完成学习任务, 学习通过率达 100%。



天合光能中高层领导力发展 GMDP 培训



天合光能中基层管理者赋能 FLDP 培训



此外, 青年人才培养是企业永续发展的战略基石, 通过系统性培养新生代力量, 为企业源源不断输送创新动力与竞争力。天合光能的“启程者培训计划”聚焦青年人才, 报告期内, 一线实践历练在总部共开展 3 期, 覆盖人员共计 150 余人; 各事业部全年持续开展, 覆盖人员 250 余人; “启程者 Pro 项目”覆盖人数 132 人, 共开展两期培训; “烈日计划”覆盖 35 人。

2022-2023 年天合光能员工培训情况

披露项	2023 年	2022 年
每名员工平均受训时数 <sup>15</sup>		
按层级划分的人均培训小时数		
高级管理层	13.27	116.04
中级管理层	15.91	74.96
普通管理层	12.67	26.32
普通员工	22.66	5.52
按性别划分的人均培训小时数		
男性员工	22.35	7.59
女性员工	21.39	7.81
受训员工百分比 <sup>16</sup>		
按层级划分的受训员工占比		
高级管理层	42%	2.49%
中级管理层	41%	7.47%
普通管理层	43%	11.61%
普通员工	44%	78.43%
按性别划分的受训员工占比		
男性员工	46%	74.24%
女性员工	39%	25.76%

<sup>15</sup> 每名雇员平均受训时数公式为该类型受训员工总时数 / 2022 年末该类型员工人数与 2023 年末该类型员工人数的平均数。

<sup>16</sup> 2023 年受训雇员百分比公式调整, 考虑到存在受训员工离职情形, 各类型受训员工百分比为 (该类型受训员工总人数 (含已离职员工) \* (1 - 公司整体员工流失率)) / 该类型员工人数。2022 年受训雇员百分比公式为该类型受训员工 / 所有受训员工人数。

## 案例 | 天合光能开展 ESG 培训，积极提升管理层与员工可持续发展意识

2023年8月，由ESG管理委员会牵头，组织开展了ESG基础知识相关培训，采用线上+线下结合的方式，分别从ESG的概念与发展、ESG的价值、ESG实践及如何做好ESG等方面进行业务赋能。

此外，2023年我们透过线上培训为员工进行EHS赋能，报告期内共开展9项培训课程，共培训7,616人次，亮点培训《安全主要负责人和安全管理系列培训》包含：《安全生产、环境保护责任制培训》《主要EHS法律法规培训》《消防安全培训》《化学品安全培训》《电气安全培训》与《机械安全》六个模块。EHS培训已全面融入所有事业部新进员工入职培训中。

天合光能亦深知学历资质提升资助政策对总部及各基地的人才队伍建设至关重要，能够激励员工自我增值，保障企业人力资本质量与可持续发展。天合光能自2020年起发布并执行《外部培训管理制度》，为所有员工提供公平的外训资助政策，资助的外部培训类别包括政府单位主办的各种法律法规、职业技能等培训课程；外部培训机构举办的专业知识或专业技能的公开课；国内外专业交流会议及个人学历进修教育等。

## 绩效评估

员工绩效反馈与晋升机制有效激发员工积极性，明确职业路径，驱动个人与企业共同发展与进步。公司通过制定透明公正的绩效评价体系，实行多元评估及公开反馈机制，确保员工晋升公平有序。

天合光能不断完善员工个人绩效管理和考核体系，并形成《个人绩效管理制度》，建立绩效与奖金、调薪、晋升、股权等薪酬福利的联动机制，营造良好竞争氛围。对于不同部门员工的绩效考核，我们按照员工角色和价值贡献模式确定个人绩效（PDP）考核指标，以确保公司战略目标（SP）与业务目标（BP）的落地和有效执行，强化以责任结果和员工管理、个人发展有机结合为导向的价值评估体系。

天合光能以每半年为一个考核周期及时给予员工评估结果反馈，以帮助员工不断提升，着眼未来发展。我们在个人绩效辅导与沟通方面明确各直线上级在每个考核周期应至少与员工开展1次绩效辅导沟通。公司将员工绩效等级分为A++、A+、A、B、C五等并采用强制分布的方式评价员工的相对绩效表现。所有参加考核员工皆可通过绩效管理平台，在规定时间内反馈直线上级是否同其进行过沟通面谈、对沟通面谈效果是否满意、评估结果是否符合实际，以及对本次评估的建议等。员工如对本人的绩效评级结果持有异议，可向隔层上级/HRBP申诉。申诉将在受理日起5个工作日内处理，并将处理意见及时反馈给申诉人。绩效评估结果广泛应用于员工绩效奖金发放、薪酬职级调整、评选先进、岗位调配、培训、关键岗位继任计划、解除或续签劳动合同等人事决策，并作为重要依据。

2023年，天合光能100%员工定期接受绩效评估。

## 天合光能个人绩效管理流程



## 人才发展

天合光能持续赋能员工拥有更为激励和挑战性的职业发展机会，助力员工与天合光能共成长。我们执行《任职资格管理办法》，有效建立任职资格认证机制。2023年，我们鼓励员工基于自身发展意愿，主动应聘公司公开招聘的岗位而产生的内部人才流动，建立《SAL非指令性调配管理制度》，帮助内部员工知晓并获得更多的职业与成长机会，促进业务实战经验与专业技能在公司或部门更为合理地使用，支撑公司战略目标达成。

此外，在晋升计划中，我们特别设立关键领域在岗青年干部加速晋升计划及青年人才加速发展计划，鼓励晋升能够在企业全球化布局、产能扩张、科技创新等方面有卓越作为的青年，令他们能够有机遇更好为公司发光发热。



# 职业健康与安全

天合光能将保障员工职业健康与安全视为企业可持续发展不可或缺的一部分，持续完善安全生产管理机制，并通过健康安全培训等措施，致力于维护员工安全、健康的工作环境。

## 安全生产

天合光能高度重视员工职业健康与安全，建立完善的职业健康与安全管理体系并不断更新相应规章制度。公司严格遵守《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国消防法》《中华人民共和国职业病防治法》《中华人民共和国安全生产法》等法律法规，制定并执行《安全标准化手册》《安全生产管理制度》等内部制度，要求所有员工及包括承包商、访客在内的其他人员遵守。2023年，我们更新《安全风险辨识和分级管控管理制度》，对生产经营中存在的安全风险因素进行识别和风险评估，以实现风险预控、源头治理，使安全风险最小化。

我们以合理的目标促进管理。2023年初，公司设立安全生产管理目标，并将其纳入《2023年度环境、职业健康、安全目标责任书》中，要求公司及附属公司逐步分解并落实安全生产管理目标，持续提升安全生产管理绩效。同时，公司更新《安全生产责任制管理制度》，细化各层级负责人的安全生产管理职责，将安全生产管理落到实处。

2023年，天合光能百万工时事故率（TRR）为0.841。报告期内，公司新建试生产工厂达十多家，存在新员工培训不足、设施设备磨合期风险、产能扩张带来管理压力等情况；其中工伤损失工作日数为1,175天。天合光能深刻理解安全生产是企业经营的红线，正持续关注并投入安全生产教育训练资源，强化安全生产教育，增加应急演练，确保员工从理论学习到实际操作的熟练掌握，提高安全意识和应急能力。**报告期内，员工职业健康与安全投入总计达6,762.95万元；所有制造基地组织开展应急演练共446场；职业健康培训覆盖员工及外包供应商达151,984人。**

天合光能在海内外工厂实施制度化职业健康与安全管理，除越南晶硅外<sup>17</sup>，所有已投产工厂均已获得ISO 45001职业健康安全管理体系认证。我们建立全球安全事故长效管理机制，优化《安全生产事故调查管理制度》等制度，要求全球所有工厂必须在规定的时限内上报安全事故，分析事故原因并及时采取有针对性的纠正预防措施，减少安全事故发生。截至2023年末，天合光能连续三年未发生因工亡事故。

<sup>17</sup> 越南晶硅 2023年9月起开始投产。天合光能将在2024年尽快实现越南晶硅职业健康安全体系认证。

## 员工健康与安全

天合光能贯彻落实《中华人民共和国职业病防治法》，制定并实施《职业健康管理程序》《安全教育培训管理制度》，通过充分的职业健康保障措施和健康安全意识宣贯，保障员工健康与安全。

### 职业健康保障

公司持续改善工作场所劳动安全卫生条件，为员工免费提供全面便携的个人防护用品，要求员工按照《劳动防护用品管理程序》正确佩戴。在签订劳动合同时，我们将工作中可能产生的职业病危害及其后果、职业病防护措施和待遇等如实告知。我们定期委派有资质的第三方开展各车间职业危害因素检测，对从事有职业病危害工作的岗位员工，每年安排职业健康检查。

**2023年，我们在所有制造基地组织开展应急演练共446场**，涵盖消防疏散、化学品泄露应急、急救培训与考核等多个维度，模拟真实事件及应急处置过程，为员工日后应对突发事故提供参考。



盐城基地车间火灾疏散应急演练

## 健康安全意识宣贯

天合光能重视员工安全生产与职业健康教育培训，以定期、非定期、复训等方式积极开展内部安全培训，旨在帮助员工掌握天合光能的各项健康与安全制度，提高员工的健康安全意识。针对从事消防、高配电工、叉车工等特种岗位作业人员，在上岗前开设专门培训，要求员工取得特种作业资格后持证上岗。**2023年，公司共开展职业健康培训 5,711 场，覆盖员工及外包供应商达 151,984 人，总时长约 64,559 小时。**

我们亦通过利用企业微信平台推送 EHS 信息、组织质量月活动等形式，将安全生产与职业健康知识融入日常工作和趣味实践中，潜移默化提高员工安全意识和能力。2023 年，公司通过企业微信 EHS 平台推送安全信息速递共计 58 篇。



天合光能安全信息速递

# 共建美好社会

天合光能不忘初心，践行“用太阳能造福全人类”的使命，积极承担企业社会责任，以实际行动回馈社会。**2023年，我们的社区贡献与公益投入资金总数为 1,096.84 万元。**

## 携手共进

作为全球光储智慧能源解决方案领导者，天合光能充分发挥自身产品、资源、平台等优势，支持各行业实现低碳转型，为工商业绿色零碳实践提供可行性方案，以低碳发展守护绿水青山，赋能全球能源绿色转型。

### 案例 | 光伏 + 纺织 - “光与储”共编绿色未来

随着绿色发展理念传播，众多纺织企业选择清洁能源开展绿色转型。天合光能以其在光储智慧能源解决方案领域的优势，多年来持续为纺织行业绿色转型提供强大动力。

2023 年 9 月，天合光能与江西上饶德隆纺织有限公司合作屋顶光伏项目，项目总规模 28MW，全部采用天合光能至尊 600W+ 系列超高功率组件。项目整体并网后，预计年平均发电量超 27,500 万度，减排二氧化碳 22,880 吨，相当于年植树 1,271,112 棵，每年可为企业节省电力支出近 2,100 万元。



江西上饶德隆纺织有限公司屋顶光伏项目



## 案例 | 光伏 + 钢铁 - 天合光能发布钢铁行业绿色升级方案

作为基础原料应用于建筑、机械、汽车等各行各业的关键支柱产业，中国钢铁行业正面临巨大的结构升级和绿色转型压力。天合光能凭借光伏资源的广泛分布和光伏发电应用的灵活性，打造“光储 + 钢铁”模式解决方案，为钢铁行业绿色发展注入新的活力。

2023年11月，在第19届中国钢铁产业链市场峰会上，公司发布钢铁行业绿色光储解决方案：天合光能210+N高效组件+天合储能工商业解决方案-Potential 蓝海，助力钢铁行业降本增效，持续创新引领工商业“绿色”变革。会上，天合光能荣获“2023年度助力绿色钢铁贡献企业”奖。



天合光能工商业储能新品 Potential 蓝海

## 乡村振兴

天合光能围绕国家乡村振兴战略，以教育事业发展为着力点，积极助力地方发展。

### 案例 | 爱心助学筑未来，天合光能宿迁基地捐赠 300 万元助力宿迁教育事业

江苏宿迁是天合光能重要运营地之一。我们充分关注运营地需求，为宿迁经开区金鸡湖小学捐赠 300 万元，推进宿迁教育高质量发展。该笔捐赠能够帮助家庭经济困难学生完成学业，支持学校改善办学条件、引进高层次人才。学校感谢天合光能善举，并为基地送上锦旗。



天合光能宿迁基地获“爱心助学，惟宏隆德”锦旗

### 案例 | “大爱若水 筑梦启航”，天合跟踪走进四川柯拉小学

天合光能与柯拉乡结缘于当地柯拉光伏电站的建设，这是全球最大水光互补项目，亦是四川省“十四五”可再生能源发展规划重点项目，项目采用约 300MW 天合跟踪开拓者 2P 跟踪支架产品。

天合光能关注当地教育事业。国际“6.1”儿童节之际，天合跟踪携手雅砻江流域水电开发有限公司、四川省志愿服务基金会代表和志愿者们到四川省雅江县柯拉乡中心学校，开展“大爱若水 筑梦启航”志愿服务活动，为学校增添教学物资，并为困难学生捐赠了必需生活用品，助力当地乡村振兴教育帮扶工作。志愿者们为学生开展手工艺课程、科学知识科普等系列互动活动，帮助留守儿童健康快乐成长。



柯拉小学捐赠仪式

# 诚信合规 天合向善

天合光能在追求卓越商业成就的同时，始终将诚信合规视为企业立身之本，稳健前行。我们积极推动与供应商及合作伙伴的深度协作，共建可持续供应链体系。公司坚信，唯有将诚信价值观深深根植于企业治理的每一环节，才能真正实现向善而治，以公正透明的运营方式赢得各方信任。

## 04

独立董事占比  
**42.9%**

荣获工信部“国家绿色供应链”  
荣誉与“全国供应链创新与应用  
示范企业”荣誉

已完成供应商 EHS 及社会  
责任评分供应商比例  
**95.67%**

已签订《供应商社会责  
任承诺书》供应商比例  
**95.67%**

要求供应商应将《供应商行为准则》与  
合同中明列的 ESG 相关条款中规定的环  
境和人权要求传达至其供应链

与供应商签订的合同  
中明列  
ESG 相关条款

总部及海内外子公司及基地  
累计完成商业道德审计项目  
**26** 项

于 2024 年 2 月获得  
ISO 37301 合规管理体系认证

商业道德举报处理  
完成率  
**100%**

获得  
ISO 27001  
信息安全管理体系认证

依循欧盟《通用数据保护  
条例》(GDPR) 要求，与  
数据处理者签订《数据出境传  
输协议》，助力天合“出海”

# 公司治理与合规经营

天合光能高度重视合规经营，致力于维护商业信誉、保障可持续发展。我们严格遵守各地法律法规、国际公约及商业道德规范，确保运营行为合法、公正、透明。

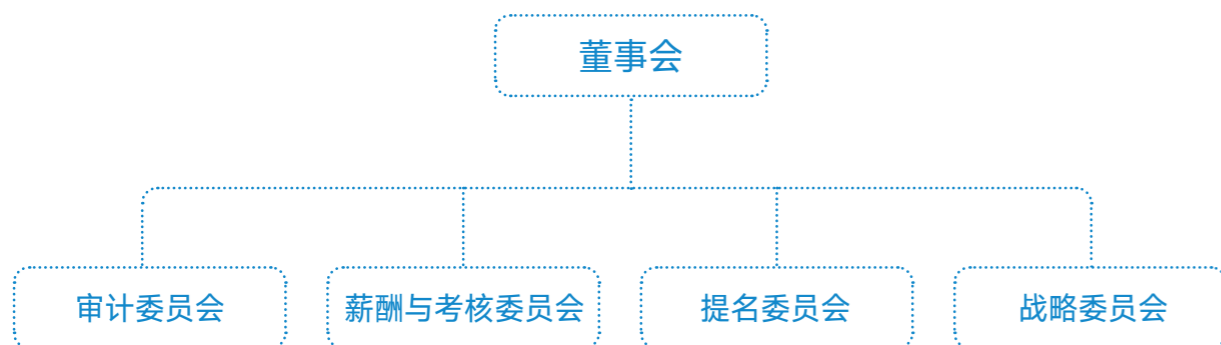
## 公司治理

天合光能视公司治理为企业经营发展中的关键一环，持续确保决策透明、风险可控、权益平衡，维护市场信任，保障长期稳健发展。

### 董事会多元化、独立性及职责

我们始终严格遵循《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》以及《上海证券交易所科创板股票上市规则》等与公司治理相关的法律条文，确保公司稳健运行，最大程度保障股东及利益相关方的利益。

公司董事会作为管治架构的核心，负责参与并决定与政策事务、策略、预算、内部监控及风险管理等公司运营事务有关的所有重大事宜。我们下设 4 个董事会委员会（审计委员会、薪酬与考核委员会、提名委员会及战略委员会）作为管治架构中的监督与执行机构，均经由董事会委任并授权，按其职权范围有效运作。



为严格遵循《上市公司独立董事管理办法》《上市公司治理准则》及《天合光能股份有限公司章程》等有关规定，天合光能发布并执行《独立董事工作制度》，明确独立董事的职责、独立性、提名、选举和更换、职责与履职方式、义务等内容。截至报告期末，公司董事会由 3 名独立董事及 4 名非独立董事组成；独立董事占比达 42.9%。公司要求每年至少举行一次股东周年大会，至少召开 2 次董事会定期会议。

天合光能十分关注董事会的多元性，在性别、年龄、文化及教育背景、专业发展、服务任期、行业经验、对天合光能的认识等多方维度持续打造多元化和专业化的董事会。虽然截至报告期末，天合光能 7 名董事皆为男性；但在 2024 年 1 月，天合光能通过累积投票制方式，选举产生第三届董事会成员；其中蒋红珍为女性董事。未来，我们在选择与任命董事时，从性别、年龄、教育背景、行业经验等方面多维考虑，以实现董事会多元化，提升决策效能与企业治理水平。此外，天合光能监事会中拥有 1 名女性监事。

### 报告期内，天合光能共召开



2023 年，公司面向全体董事会成员、监事会成员等管理层成员开展多项、多元培训，传递监管合规要求，促进公司可持续发展。

### 董事培训内容摘要

中上协关于“上市公司注册制改革政策解读”的专题培训

2023 年 3 月

2023 年 8 月

中上协关于“独董信息库发布暨独董制度改革座谈会”的专题培训

2023 年 11 月

苏上协关于“江苏上市公司独立董事制度改革”的专题培训

## 投资者关系

我们始终致力于通过有效沟通增强市场信任，引导资本预期，维系市值稳定，促进企业长远发展。报告期内，天合光能开展股份回购，以期提升每股收益，稳定股价，直接回馈投资者。

我们注重增强与投资者的直接互动沟通，引导中小投资者深入认识上市公司投资价值。我们设有专人实时接听的投资热线，通过上证 e 互动平台解答投资者疑问、上证路演中心召开公开路演活动等方式，在严格遵守信息披露制度及要求的前提下，传递公司信息，增强投资者对公司的理解。报告期内，天合光能荣获上海证券交易所授予的 2022-2023 年度信息披露工作评价 A 级荣誉。

### 亮点案例 | 投资者走进天合光能，深入了解企业发展

2023 年 5 月，天合光能举办“投资者走进江苏科技创新上市公司”活动，20 余名中小投资者走进天合光能现场调研，并与公司董办人员进行了深入的沟通交流。

此次活动进一步拓宽了公司与中小投资者的沟通渠道，拉近了中小投资者和公司的距离，引导投资者树立“理性投资、长期投资、价值投资”理念，促进公司的市场认同和价值实现。



投资者参观天合光能展厅



投资者与公司董办深入交流

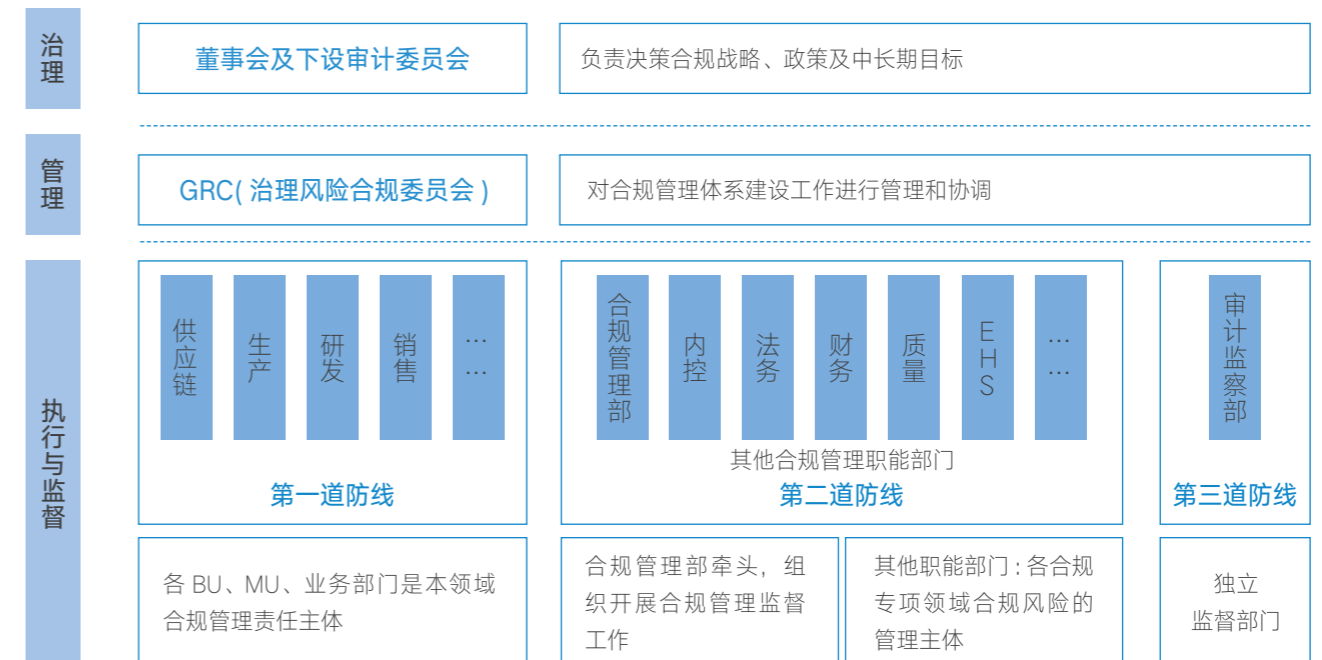
## 合规管理

天合光能秉持诚实守信、遵纪守法、公平竞争的商业操守，致力于建立专业化、行业领先的商业道德合规体系，建设可持续的诚信商业道德文化，确保在与各利益相关方的互动中恪守最高商业道德标准。天合光能已于 2024 年 2 月获得 ISO 37301 合规管理体系认证。

### 合规管理体系

天合光能建立并执行治理 - 管理 - 执行与监督 3 层级的合规管理体系组织架构。其中，治理层由战略执行委员会与 EMT 担任，管理层由治理风险合规委员会（GRC）担任，执行与监督层由“三道防线”共同建立。

#### 天合光能合规管理体系组织架构与各层级职能



天合光能于 2024 年 2 月至 3 月系统性更新《合规管理制度》《内部审核管理办法》与《管理评审管理办法》。这些政策制度范围涵盖天合光能及所有全资控股、非全资控股子公司。《合规管理制度》中明列合规重点议题要求，涵盖员工权益（薪酬福利、反歧视、健康安全、禁止强迫劳动、反骚扰）、财税合规（财报合规、税务合规、反洗钱）、上市合规（披露合规、内幕交易）、诚信经营（环保合规、反贿赂及腐败、商业伙伴、反不正当竞争、贸易合规、反垄断、数据合规）及境外合规。

## 合规管理体系培训

报告期内，我们遴选公司各部门关键岗位人员，即合规管理三道防线体系建设的中坚力量，开展 ISO 37301 合规管理体系内审员培训。来自公司风控管理、法务、财税、销售、供应链、流程、质量、信息技术、人力资源等部门 70 余位员工参与了本次培训。



天合光能合规管理体系内审员培训

## 税务责任

天合光能于 2023 年 10 月发布并执行《税务管理制度》。我们的税务愿景是全力追求最佳税务解决方案，赋能业务高效合规发展，准确履行全球纳税遵从，全面防范税务风险，构建专业、高效、务实的现代化税务管理组织，创造税务价值。

- 01 我们建立了税务 Center of Excellence (COE) - 税务 Business Partner (BP) - 税务 Shared Service Center (SSC) 的三位一体管理组织，执行税务合规原则、税务规划原则、税务风控原则及税企沟通原则的“四大”税务管理总体原则。公司高度关注税务风险管控，具体举措包括：通过税务健康检查，评估税务风险敞口，制定有效应对方案，推动各类业务流程不断改进；
- 02 建立有效的税务健康检查机制，通过风险识别、风险评估、风险应对、风险管理等活动，规范例行的税务风险管理；
- 03 明确不同区域、不同业务领域的税务风险管理责任，通过协同合作，从源头和机制上保障税务风险敞口持续降低；
- 04 建立税务审计的工作协同机制，有效关闭各类税务审计，并依据税审发现推动改进。

# 风险管理

## 风险管理关键内容



风险管理是企业稳健经营的核心，通过识别、评估与控制风险，保障企业战略目标实现，防止损失，增强市场竞争力。

## 风险管理三道防线

天合光能已构建由董事会、监事会、高级执行管理层领导的“三道防线”架构，建立全面的风险管理内部政策制度与管理流程，包括《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》等。2024年3月，我们进一步优化《合规管理评估管理办法》，系统性明确风险衡量评估标准及管控要求。同时，我们已上线并运用风险管理数字化系统，包括风险管理信息系统与风险管理和控制系统，提升风险管理效率。

### 风险管理“三道防线”架构

董事会		监事会	外部审计 政府及其他监管机构
高级执行管理层			
第一层防线 业务部门	第二层防线 风险管理部门及 相关风险监管职能部门	第三层防线 审计监察	
<p>风险所有者、管理和控制风险</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>承担风险管理和内控的直接责任</li> <li>负责设计、制定和执行相应的控制措施(流程、制度等)，维护有效的内部控制</li> </ul>	<p>协助管理层监控风险和内控体系，制定风险管理规则</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建立风险管理和内控体系</li> <li>制定风险管理及内控管理规则</li> <li>提供方法论支撑或赋能业务</li> <li>对一层防线进行风险与内控指导和监督工作开展</li> <li>合规管理及体系建设</li> </ul>	<p>独立监督、评估监控有效性，提供风险保障</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>独立监督、评估监控有效性，提供风险保障</li> <li>向公司治理层汇报</li> </ul>	

## 风险管理过程

天合光能透过定量与定性维度，实现风险成熟度评价，以益于企业持续优化风险管控体系。我们从全面风险管理治理环境、风险偏好和目标、风险管理运行机制、风险管理监督与考核、风险管理信息化、专项风险控制等维度开展风险评估。此外，公司建立四级数字化风险系统管理流程，透过风险管理活动、风险预警严控、风险管理评价与风险管理报告，支撑风险管理流程的有效运行。

借力于上述风险管理工具，结合国际通用风险框架、内外部风险信息、公司业务实际等，天合光能已建立公司风险全景图。我们将风险主要分类为战略风险、市场风险、合规风险、财务风险及运营风险。其中，天合光能已实现对可持续发展重相关风险内容的持续追踪与评估，包括社会环境与自然灾害风险、供应链安全风险、知识产权与资质管理风险、ESG 合规风险、供应商管理风险、EHS 风险等。

2023年9月，我们开展全面风险管理课程，特别教授风险管理信息系统、风险评估标准、全面风险管理评价规范等线上+线下的管理制度与数字化系统，力求员工能够学以致用，充分提高组织风险管理韧性。



# 供应链管理

天合光能关注可持续供应链，旨在强化资源优化配置、降低供应链风险、增强竞争力。我们全面系统管理各供应商层级，积极督促供应商提升 ESG 表现，携手共建绿色、负责任的供应链，推动经济、社会与环境效益协同发展。

## 可持续供应链

为确保天合光能的生产经营活动不受物资供应的不利影响，我们采取一系列积极有效的措施以评估并应对供应链风险。通过参与风险点的识别和定期评估管控，公司能够及时发现潜在的供应链风险，并制定相应的应对策略，从而确保供应链的稳定性和可靠性。我们通过实施“供应链采购成本控制”项目，密切关注市场价格的波动，并利用先进的分析工具和方法提升价格预测的前瞻性和准确性。这不仅有助于合理控制采购成本，避免因价格波动带来的不必要损失，还能够通过加强主材及辅材的库存管理，有效提升产品的交付率，确保生产活动顺利进行。此外，为应对国际贸易环境的复杂性和不确定性，公司建立“供应链采购量保障”项目，对国际反规避调查的影响进行了深入评估。通过提升海外本地化供应能力，我们不仅满足了市场合规要求的变化，还进一步巩固了天合光能在全全球市场的布局，增强企业的国际竞争力。

天合光能在坚持自身高标准的商业道德、社会和环境要求的同时，寻求与同样遵循高道德标准，并以对社会和环境负责为己任的供应商合作。我们在年内开展供应链赋能项目，课程包括供应商关系管理、项目管理、战略采购等模块，持续加强采购员知识与技能储备。

天合光能主要采购的商品类型为生产原辅材料、基建、设备、物流运输以及 IT 和服务。我们制订了《供应商行为准则》《供应商社会责任承诺书》《采购管理指南》及《供应商分类分级管理规范》，为全生命周期供应商管理提供指引。我们在与供应商签订的合同中明列 ESG 相关条款。报告期内，我们修订《供应商行为准则》，强调供应商应具有 ISO 14001、ISO 45001 与 ISO 50001 证书或计划获得认证，或者拥有切实可行的环境、健康和安全管理以及能源管理体系。2023 年，我们进一步要求供应商应将《供应商行为准则》与合同中明列的 ESG 相关条款中规定的环境和人权要求传达至其供应链。

## 《天合光能供应商行为准则》要点

EHS 管理	劳动法律合规性	商业道德规范
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ISO 体系认证</li> <li>✓ 禁用物质声明</li> <li>✓ 员工健康与安全风险评估、场所设备配置以及宣导</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 禁止童工与强迫劳动</li> <li>✓ 工作时长与自愿加班</li> <li>✓ 员工薪酬不低于当地最低工资标准，并享有法定福利</li> <li>✓ 尊重员工的结社权利</li> <li>✓ 承诺员工免受骚扰以及非法歧视</li> <li>✓ 对其供应商提出环境与人权要求</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 承诺公平交易</li> <li>✓ 公司与员工反贪污</li> <li>✓ 知识产权保护</li> <li>✓ 社区活动与贡献</li> </ul>

2023 年，天合光能强化数字化供应链建设。我们建立了以 ERP 系统为底座，订单管理（ERP-SO）、计划管理（SCP 系统）、采购管理（SRM 系统）、制造管理（MES 系统）、物流管理（TMS 系统）为主干的一点五面供应链数字系统架构，实现供应链内部从客户订单内部生成到订单制造交付的业务主流程全部线上化管理，同时通过对数据的整合实现订单全生命周期的可视化管理。

## 案例 | 天合光能成为光伏行业首家同时拥有国家“创新”及“绿色”供应链称号企业

2023 年 12 月，在首届链博会举行之际，商务部、工业和信息化部、生态环境部、农业农村部、人民银行、市场监管总局、国家金融监督管理总局、中国物流与采购联合会 8 单位公示“2023 年全国供应链创新与应用示范企业”名单，天合光能成功入选。

自此，天合光能同时荣获工信部“国家绿色供应链”荣誉与上述“全国供应链创新与应用示范企业”荣誉，是拥有国家“创新”及“绿色”供应链称号的企业。

### 2023 年全国供应链创新与应用示范企业公示名单

序号	企业名称
35	天合光能股份有限公司

## 供应商准入分级

在供应商准入环节，天合光能针对不同的采购类型明确了不同的筛选原则与资质标准，并对潜在供应商发出《潜在供应商开发问卷调查》，根据问卷回收内容，对潜在供应商进行合规性、环境与社会表现及相关资质文件的信息调查。我们在准入阶段即对供应商的产品质量进行审查，以确保供应商提供的产品质量能够满足我们的标准，并与供应商签订质量协议。

此外，我们要求主辅料供应商及合作伙伴在供应商准入环节签订《供应商社会责任承诺书》，其中明确所有供应商及其供应链必须理解并遵守天合光能的环境、职业健康安全和能源管理方针，以及天合光能对供应商行为准则的要求。

在供应商进入合格供应商清单后，我们根据业务影响和市场复杂程度，将供应商分为：战略供应商、优选供应商、可选供应商及限选供应商四个等级，正努力细化并推进供应商分级 ESG 绩效管理。

## 供应商绩效评估

报告期内，天合光能建立并执行《供应商绩效管理规范》及《产品类业务供应商质量管理指南》，以客观、公正的评价方式评估供货商的质量、价格、交付能力以及服务水平，优化优胜劣汰的供应商管理机制。

我们按照供应商类别规定，以不同权重对其进行技术、质量、交付、服务、成本、创新、社会责任、安全、环境等多方面考核，根据考评结果对供应商完成评价认定，同时开展针对性的沟通、辅导，对于长期无改善的供应商则会逐步限制采购、冻结、淘汰。

我们在公开发布的《商业行为准则》中强调了对于所有供应商环境与社会行为标准的要求和约束，并且提供了举报途径以鼓励互相监督。供应商的 ESG 表现已充分纳入供应商绩效评估流程中。天合光能建立并执行《供应商 EHS 及社会责任管理程序》，其中明确采购人员需将供应商的相关表现记录于《供应商 EHS 及社会责任调查表》，包括对供应商在环境保护、职业健康和安全、消防安全和应急准备及响应、劳工和人权与商业道德和可持续采购五个方面的 56 个指标评估。

天合光能明确，对于不能认同天合光能的 EHS 和社会责任要求，或不能持续改善其环境健康安全水平，亦或不注重履行社会责任的供应商 / 承包商，我们将提出限期整改或终止合作关系等措施。

## 天合光能供应商 EHS 及社会责任审核评分关键点

环境保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 环境许可证或审批文件</li> <li>• 环境管理及能源管理体系认证</li> <li>• 废水、废气、废料及废弃物管理</li> <li>• 环境影响与风险评估</li> <li>• 工厂土地、地下水及周围生物多样性管理</li> <li>• ISO 14001 环境管理制度</li> <li>• ISO 14064 组织级温室气体排放管理</li> <li>• 温室气体减排计划</li> <li>• 产品全生命周期管理</li> </ul>
职业健康和安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 健康许可证或审批文件</li> <li>• ISO 45001 职业健康安全管理体系认证</li> <li>• 健康安全的工作场所管理</li> <li>• 过去 5 年的死亡及重伤事故</li> <li>• 食堂食物安全</li> <li>• 安全许可证或审批文件</li> <li>• 机器及设备安全性维护</li> <li>• 承包商施工安全管理</li> <li>• 过去 5 年的政府罚款或违规记录</li> </ul>
消防安全和应急准备及响应	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 消防许可证或审批文件</li> <li>• 消防演习及测试紧急报警系统</li> <li>• 工作场所急救措施及消防设备</li> </ul>
劳工和人权	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 符合或严于国际、国家法律法规的尊重人权的承诺、政策或声明</li> <li>• 严禁童工（含实习生）</li> <li>• 严禁强迫劳工（含实习生）</li> <li>• 自由结社与集体谈判</li> <li>• 反歧视</li> <li>• 员工权益与薪酬管理</li> </ul>
商业道德和可持续采购	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 商业道德罚款与起诉</li> <li>• 反腐败、反贿赂及反洗钱政策</li> <li>• 举报机制</li> <li>• 可持续采购政策</li> <li>• 供应链劳工尽职调查</li> <li>• 供应链人权和环境风险评估</li> </ul>



## 2023 年天合光能核心供应商 ESG 管理绩效<sup>18</sup>

已签订《供应商社会责任承诺书》供应商比例	已完成供应商 EHS 及社会责任评分供应商比例
95.67%	95.67%

## 供应商赋能与培训

天合光能深知供应商赋能培训至关重要，通过专业知识、技能提升与最佳实践分享，促使供应商改进质量和效率，降低成本，确保供应链稳定与可持续发展，从而助力企业整体竞争力的提升。

### 案例 | 天合光能第十届供应商赋能训练营

2023 年 10 月，为进一步提高产品质量、过程质量、流程质量的管理，天合光能对超过 100 家供应商开展以“以质创优 照亮未来 携手共建光伏行业新生态”为主题的第十届供应商赋能训练营。我们从精益经营、以质创优、成就客户三个方面进行赋能，主要内容有：现场快速改善（精益基础 + 七大浪费）、价值流、品质管治圈（QCC）、防呆防错、快速解决问题的方法、8D、测量系统分析（MSA）基础、过程能力分析等，助力天合质量管理迈上新台阶。



第十届供应商赋能训练营现场

## 冲突矿产管理

天合光能的冲突矿产目标是，坚决 100% 不采购亦不支持使用“冲突矿产”。我们已于 2015 年发布并执行《冲突性矿产管理框架》，明确如下 5 步流程以达到识别所使用物料中可能含有的冲突矿产。同时，我们持续推动关键物料供应商完成 CMRT 尽职调查，并持续在年度可持续发展报告中披露冲突矿产管理绩效。

<sup>18</sup> 2023 年天合光能核心供应商 ESG 管理绩效数据范围涵盖电池组件事业部、支架事业部及储能事业部，暂未涵盖材料事业部。

## 天合光能识别“冲突矿产”流程

确定产品及供应商的范围	审阅产品物料清单以识别 3TG 及相应的供应商
执行合理程度的矿产原产国调查	采用供应商 CMRT 调查问卷，从供应商获得必要的信息来评估 3TG 的来源与采购情况，从而满足对冲突矿产报告的要求
执行尽职调查	根据供应商对合理程度矿产原产国调查的反馈进行供应商控制矩阵风险评估
各子公司向总公司出具调查结果	按照总公司下发模板的要求，报告每一个子公司产品部件的冲突矿产状态
梳理流程	对现有实际操作流程进行梳理并确保合规性

## 天合光能 2023 年“冲突矿产”管理绩效

涉冲突矿产风险供应材料名称	涉冲突矿产风险供应商总数	其中已签署《无冲突矿产声明》供应商占比
接线盒	10 家	100%
焊带	10 家	100%

## 供应链金融

2023 年，天合光能成功打造中国光伏行业首个供应链金融平台“天合融通”，为核心企业、供应商及金融机构提供统一融资入口，对接各家银行产品，实现融资操作线上管理、融资额度实时掌握、融资进度一目了然。“天合融通”上线首日就为供应商实现线上融资 3,000 多万元。截至 2023 年末，接入平台企业已突破 300 家，涉及 EVA 光伏胶膜、铝制边框、塑料粒子等生产企业。



中国光伏行业首个供应链金融平台“天合融通”

# 反腐败与商业道德

天合光能关注反腐败与商业道德，致力于保障公平竞争。公司高度重视反腐防贿及正当竞争，为此特设相关制度与流程，构建严密的风险内控体系，严肃对待每一起举报案件，做到有案必登、有诉必查，确保公司健康发展。

## 商业道德管理方法

天合光能对一切腐败、贿赂和违反商业道德的行为坚持“零容忍”的态度，持续完善内部反腐败与商业道德管理体系，并致力于在所有业务往来和合作中秉持专业、公正、诚信的精神，保障商业活动廉洁性。

公司严格遵守运营所在地反腐败和商业道德相关的法律法规，制定并严格执行《反腐败政策》《商业道德和行为规范》等内部管理制度。我们发布《礼物和利益收受管理制度》《礼品和招待给予管理制度》等制度，对公司业务员工在内的全体员工，在日常工作及与供应商、承包商、客户和第三方合作伙伴合作时涉及贪污腐败、利益冲突、礼品和馈赠、公司资产使用和保护等方面的行为进行明确规范，杜绝各项商业活动中发生的腐败事件。

公司在自身坚守严格道德标准的基础上，将反腐败准则延伸至供应链，通过《供应商行为准则》《社会责任管理规范》和供应商管理系统，从管理要求、考核与监督、培训与激励三方面对供应商开展反贪腐与商业道德管理。

2023年，天合光能未发生任何涉及贪污腐败或违反商业道德的诉讼和案件。

## 商业道德审计制度

天合光能致力于建立长效化、常态化的审计监督机制。我们在董事会下设审计委员会，并成立审计监察部，建立审计监察、内控、合规、法务互相协作的内部审计与监督系统，以保障公司内部控制及风险管理体系的稳健性和有效性。

公司遵循《中国内部审计准则》《企业内部控制基本规范》等法律法规及监管要求，制定并执行《内部审计工作规范》《客串审计师管理制度》等内部制度对资产管理、资金活动、采购业务管理、销售业务管理、财务报告管理、人力资源管理、信息系统管理等关键管理活动中的内控合规是否持续运营开展有效评估，持续改善经营管理并规避经营风险。

### 报告期内

天合光能年度计划审计项目

26项

计划达成率

100%

我们持续拓展审计覆盖范围，深入运用数字化审计工具，优化审计流程与问题闭环管理机制。

### 案例 | 天合光能开展海外附属公司内审并实施整改方案

2023年，公司对海外附属公司实施内审，反馈审计问题并要求实施整改方案。例如，针对泰国工厂未及时处置闲置资产造成租金耗损的问题，我们要求泰国工厂在2023年12月底完成全部闲置资产处置并做好出库记录以便后续查验；针对澳洲附属公司服务类采购制度缺失的问题，我们要求澳洲附属公司建立适应当地的服务类采购制度规范，明确从采购需求到最终付款的业务和审批流程。

## 反腐败与商业道德培训

天合光能建立覆盖海内外全体员工的反腐败及商业道德培训体系，涵盖董事及全职员工。我们亦为重要事业部制定额外培训计划，规范其商业行为。

### 案例 | 全体海外员工学习《天合光能员工商业行为和道德规范》

作为国际化企业，我们重视跟海外客户的诚信友好合作。2023年，公司更新海外版《天合光能员工商业行为和道德规范》并公布生效。为进一步加强海外员工对规范的理解和认识，公司组织全体海外员工学习制度修订原因、制度核心内容、违规后果、投诉渠道等相关内容，并设置考核题目，满分视为学习完成。东南亚、欧美和所有子公司的外派人员以及海外本地人员共计1,332名海外员工已完成制度学习。

### 2023年天合光能反腐败与商业道德培训绩效



披露项	单位	2023年
董事反腐败与商业道德培训覆盖率	%	100
员工反腐败与商业道德培训覆盖率	%	100
新员工反腐败与商业道德培训覆盖率	%	100

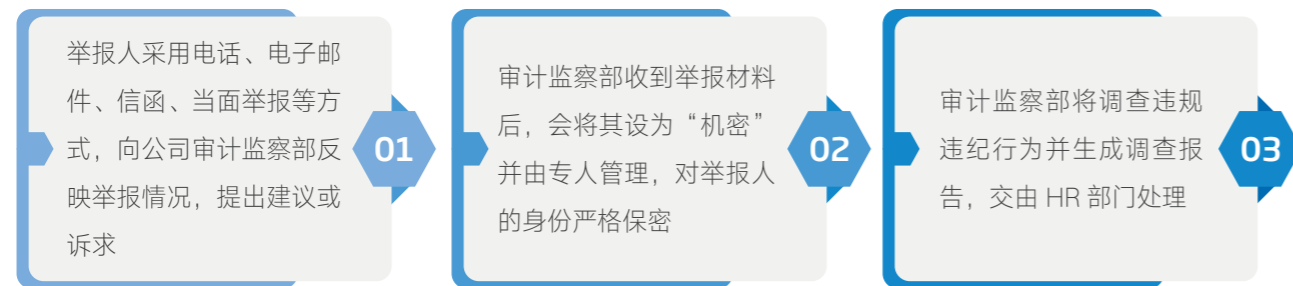
## 反不正当竞争与反洗钱

天合光能遵循自愿、平等、公平、诚信的原则，致力于公平对待客户及竞争对手并尊重他们的权利，以积极进取的态度争取业务。公司在《反腐败政策》中要求全体员工遵循《中华人民共和国反不正当竞争法》及各运营地类似法律法规，依法合规开展业务活动。报告期内，公司未发生任何与反不正当竞争或反洗钱相关诉讼。

## 举报机制

天合光能始终致力于保护公司合法权益，支持和保护举报人的举报行为，确保违规行为被独立客观、公正地调查和处理，维护诚信、廉洁、公平的文化氛围和商业环境。公司制定《公司举报奖励管理办法》，公示举报途径、举报受理流程、举报人保护措施和举报奖励机制等，鼓励员工、供应商、客户和其他利益相关方对其所知悉的、可能发生的不当行为进行举报。

### 举报流程



制度中规定任何单位和个人不得以任何理由阻拦或打击报复举报人。如处于顾虑不愿表明身份，举报人可匿名提供信息。**2023 年，我们收到有效举报共 25 份，处理完成率为 100%。**

### 天合光能主要举报渠道



向公司审计监察部门，业务部门领导进行投诉举报

官网在线举报投诉平台 <http://wb.trinasolar.com:8090/RCPFM/Trinasolar/report>

举报投诉邮箱 [IA@trinasolar.com](mailto:IA@trinasolar.com)

举报投诉专线 519-85176933

## 信息安全

天合光能高度重视企业与利益相关方的信息安全与隐私保护，持续完善信息安全管理体系建设，不断强化全体员工信息安全意识及能力，提升信息安全保障水平。截至报告期末，公司已获得 ISO 27001 信息安全管理体系认证及江苏省工信厅省级工业信息安全三星企业评定。

### 信息安全管理机制

公司坚守信息安全保护的底线与道德底线，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》欧盟《通用数据保护条例》（GDPR）等运营地的法律法规要求，制定并严格执行《信息安全管理规定》《信息保密管理制度》等一系列标准化文件。公司设立信息指导安全委员会，从安全体系、安全技术、安全运营三大领域，全面开展信息安全管理。

我们在公司流程管理平台上单独设立信息安全管理板块，持续更新和完善包括信息安全风险评估、信息安全合规审计、信息安全漏洞管理、信息安全监控和预警等在内的多项流程，覆盖所有业务相关流程。

作为出海企业，2023 年，天合光能根据《数据出境安全评估办法》要求建立信息安全评估机制，并依循 GDPR 要求，保障跨境信息与数据传输安全。

### 信息安全风险管控

天合光能将信息安全风险防控纳入企业常态化管理，设置完善的漏洞管理流程，每年邀请第三方机构开展攻防演练与漏洞扫描，且不定期组织内部漏洞扫描工作，及时发现系统信息安全风险并改善。

公司建立信息安全事件应急机制，有效减少公司因信息安全事故产生的损失和影响。2023 年，公司新增《数据泄露应急响应预案》，明确规定对数据泄露事件的处理流程和各相关人员的职责范围，以期提高应在数据泄露事件发生时的组织能力与应急处置能力，健全信息安全事件应急工作机制。

公司组织开展信息安全应急演练，针对数据泄露、钓鱼邮件、勒索病毒等场景的应急响应进行桌面推演。以此天合光能够及时验证各项应急预案的有效性，提高员工对突发信息安全事件的分析、决策与处理能力。

## 信息安全管理培训

天合光能通过海报期刊等形式向员工普及信息安全相关知识，并要求全体员工参与信息安全知识培训，加强员工信息安全和隐私保护意识与能力。

随着公司的不断发展，外包驻场员工数量持续增加。为有效进行数据信息管控，规避潜在风险，2023年8月，公司邀请信息安全部门员工为外包驻场员工开展信息安全专项培训，保障公司信息安全不受侵犯。



## 可持续发展荣誉

奖项名称	颁奖机构
2023 福布斯中国创新力企业 50 强	福布斯中国 (Forbes China)
新能源科创 Top 10	福布斯中国 (Forbes China)
2023 年福布斯中国 ESG 创新企业	福布斯中国 (Forbes China)
可持续披露准则先学伙伴	国际可持续准则理事会 ISSB
脱碳领航者	中国欧盟商会
2023 全球储能产品及系统集成商可融资性 Top 5	彭博新能源财经 BNEF
Tier1 一级光伏组件制造商	彭博新能源财经 BNEF
2023 年度彭博绿金 ESG 50	彭博绿金
2023 年全国供应链创新与应用示范企业	商务部、工业和信息化部等 8 单位
国家级绿色供应链管理企业	工业和信息化部
中国企业 500 强	中国企业联合会、中国企业家协会
PV Tech 组件可融资性评级 AAA	PV ModuleTech
中国年度 ESG 卓越实践 30 强	ESG 中国论坛



# 指标索引

## GRI 指标索引表

披露议题 / 披露项	披露项	章节索引
<b>组织及其报告做法</b>		
2-1	组织详细情况	关于本报告 关于天合光能
2-2	纳入组织可持续发展报告的实体	关于本报告
2-3	报告期、报告频率和联系人	关于本报告
2-5	外部鉴证	独立鉴证报告
<b>活动和工作者</b>		
2-6	活动、价值链和其他业务关系	关于天合光能 供应链管理
2-7	员工	多元包容文化
<b>管治</b>		
2-9	管治架构和组成	公司治理与合规经营
2-10	最高管治机构的提名和遴选	公司治理与合规经营
2-11	最高管治机构的主席	公司治理与合规经营
2-12	在管理影响方面，最高管治机构的监督作用	公司治理与合规经营
2-13	为管理影响的责任授权	公司治理与合规经营
2-14	最高管治机构在可持续发展报告方面的作用	我们的可持续发展管理
2-15	利益冲突	公司治理与合规经营
2-16	重要关切问题的沟通	我们的可持续发展管理 公司治理与合规经营
2-17	最高管治机构的共同认识	我们的可持续发展管理 公司治理与合规经营

披露议题 / 披露项	披露项	章节索引
2-19	薪酬政策	员工权益及福利
2-20	确定薪酬的过程	员工权益及福利
<b>战略、政策和实践</b>		
2-22	可持续发展战略的声明	我们的可持续发展管理
2-23	政策承诺	我们的可持续发展管理 气候与碳排放管理 反腐败与商业道德
2-24	融合政策承诺	我们的可持续发展管理
2-25	补救负面影响的程序	我们的可持续发展管理
2-26	寻求建议和提出关切的机制	公司治理与合规经营
2-27	遵守法律和法规	报告期内，未发生违反法律 或法规的事件
2-28	协会的成员资格	行业合作与发展
<b>利益相关方参与</b>		
2-29	利益相关方参与的方法	我们的可持续发展管理
2-30	集体谈判协议	员工权益及福利
3-1	确定实质性议题的过程	我们的可持续发展管理
3-2	实质性议题清单	我们的可持续发展管理
<b>GRI 201 经济绩效</b>		
3-3	实质性议题管理	我们的可持续发展成绩
201-1	直接产生和分配的经济价值	我们的可持续发展成绩
201-2	气候变化带来的财务影响以及其他风险和机遇	气候与碳排放管理
201-3	义务性固定福利计划和其他退休计划	员工权益及福利
<b>GRI 204 采购实践</b>		
3-3	实质性议题管理	供应链管理
204-1	向当地供应商采购支出的比例	供应链管理
<b>GRI 205 反腐败</b>		
3-3	实质性议题管理	反腐败与商业道德
205-1	已进行腐败风险评估的运营点	反腐败与商业道德
205-2	反腐败政策和程序的传达及培训	反腐败与商业道德

披露议题 / 披露项	披露项	章节索引
205-3	经确认的腐败事件和采取的行动	报告期内未发生此类情况
<b>GRI 302 能源</b>		
3-3	实质性议题管理	能源使用及管理
302-1	组织内部的能源消耗量	能源使用及管理
302-3	能源强度	能源使用及管理
302-4	减少能源消耗量	能源使用及管理
302-5	降低产品和服务的能源需求	能源使用及管理
<b>GRI 303 水资源与污水</b>		
3-3	实质性议题管理	水资源管理 污染防治
303-1	组织与水（作为共有资源）的相互影响	水资源管理 污染防治
303-2	管理与排水相关的影响	污染防治
303-3	取水	水资源管理
303-4	排水	污染防治
303-5	耗水	水资源管理
<b>GRI 305 排放</b>		
3-3	实质性议题管理	气候与碳排放管理
305-1	直接（范畴 1）温室气体排放	气候与碳排放管理
305-2	能源间接（范畴 2）温室气体排放	气候与碳排放管理
305-3	其他间接（范畴 3）温室气体排放	气候与碳排放管理
305-4	温室气体排放强度	气候与碳排放管理
305-5	温室气体减排量	气候与碳排放管理
305-7	氮氧化物（NOX）、硫氧化物（SOX）和其他重大气体排放	污染防治
<b>GRI 306 废弃物</b>		
3-3	实质性议题管理	污染防治
306-1	废弃物的产生及废弃物相关重大影响	污染防治
306-2	废弃物相关重大影响的管理	污染防治
306-3	产生的废弃物	污染防治

披露议题 / 披露项	披露项	章节索引
306-4	从处置中转移的废弃物	污染防治
306-5	进入处置的废弃物	污染防治
<b>GRI 308 供应商环境评估</b>		
3-3	实质性议题管理	供应链管理
308-1	使用环境标准筛选的新供应商	供应链管理
308-2	供应链对环境的负面影响以及采取的行动	供应链管理
<b>GRI 401 雇佣</b>		
3-3	实质性议题管理	员工权益及福利
401-1	新进员工和员工流动率	多元包容文化
401-2	提供给全职员工（不包括临时或兼职员工）的福利	员工权益及福利
401-3	育儿假	员工权益及福利
<b>GRI 402 劳资关系</b>		
3-3	实质性议题管理	员工权益及福利
<b>GRI 403 职业健康与安全</b>		
3-3	实质性议题管理	职业健康与安全
403-1	职业健康安全管理体系	职业健康与安全
403-2	危害识别、风险评估和事件调查	职业健康与安全
403-3	职业健康服务	职业健康与安全
403-4	职业健康安全事务：工作者的参与、协商和沟通	职业健康与安全
403-5	工作者职业健康安全培训	职业健康与安全
403-6	促进工作者健康	职业健康与安全
403-7	预防和减轻与商业关系直接相关的职业健康安全影响	职业健康与安全
403-8	职业健康安全管理体系适用的工作者	职业健康与安全
403-9	工伤	职业健康与安全
403-10	工作相关的健康问题	职业健康与安全
<b>GRI 404 培训与教育</b>		
3-3	实质性议题管理	员工培训与发展
404-1	每名员工每年接受培训的平均小时数	员工培训与发展
404-2	员工技能提升方案和过渡协助方案	员工培训与发展

披露议题 / 披露项	披露项	章节索引
404-3	定期接受绩效和职业发展考核的员工百分比	员工培训与发展
<b>GRI 406 反歧视</b>		
3-3	实质性议题管理	多元包容文化
406-1	歧视事件及采取的纠正行动	多元包容文化
<b>GRI 408 童工</b>		
3-3	实质性议题管理	员工权益及福利
408-1	具有重大童工事件风险的运营点和供应商	员工权益及福利
<b>GRI 409 强迫或强制劳动</b>		
3-3	实质性议题管理	员工权益及福利
409-1	具有强迫或强制劳动事件重大风险的运营点和供应商	员工权益及福利
<b>GRI 414 供应商社会评估</b>		
3-3	实质性议题管理	供应链管理
414-1	使用社会标准筛选的新供应商	供应链管理
414-2	供应链对社会的负面影响以及采取的行动	报告期内未发生此类情况
<b>GRI 416 客户健康与安全</b>		
3-3	实质性议题管理	产品质量与客户服务
416-1	对产品和服务类别的健康与安全影响的评估	产品质量与客户服务
416-2	涉及产品和服务的健康与安全影响的违规事件	报告期内未发生此类情况
<b>GRI 417 营销与标识</b>		
3-3	实质性议题管理	产品质量与客户服务
417-1	对产品和服务信息与标识的要求	产品质量与客户服务
417-2	涉及产品和服务信息与标识的违规事件	报告期内未发生此类情况
417-3	涉及市场营销的违规事件	报告期内未发生此类情况
<b>GRI 418 客户隐私</b>		
3-3	实质性议题管理	产品质量与客户服务
418-1	与侵犯客户隐私和丢失客户资料有关的经证实的投诉	报告期内未发生此类情况

# 独立鉴证报告



## 独立鉴证声明

致天合光能的管理层及利益相关方：

TÜV南德认证检测（中国）有限公司上海分公司(以下简称TÜV SÜD)受天合光能股份有限公司（以下简称“天合光能”或“公司”）之委托，对其《天合光能股份有限公司2023年可持续发展报告》（以下简称“报告”）进行了独立的第三方鉴证工作。TÜV SÜD鉴证团队严格遵守与天合光能的合同内容，按照双方认可的协议条款且仅在合同中认可的职权范围内执行了此次报告的鉴证工作。

本独立鉴证声明所基于的是天合光能收集汇总并提供给TÜV SÜD的资料信息，鉴证范围仅限于这些信息内容，天合光能对提供信息数据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2023年01月01日至2023年12月31日内的环境、社会、治理相关信息和数据，实质性议题的管理方法及行动措施，以及报告期内公司的可持续发展绩效表现。

本次鉴证物理范围：

- ❖ 现场鉴证抽样的物理场所为：位于中国江苏省常州市新北区天合光伏产业园天合路2号的天合光能总部，及位于中国江苏省盐城市经济技术开发区五台山路101号的盐城天合国能光伏科技有限公司。

本次鉴证数据和信息范围：

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

以下信息和数据不在本次的鉴证范围内：

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

### 局限性

- ❖ 此次鉴证过程是在上述范围内地点进行的，鉴证过程中TÜV SÜD对报告中的数据和信息采用了抽样鉴证的方式，仅对公司内部的利益相关方进行了抽样面谈；
- ❖ 公司的立场、观点、前瞻性声明、预测性信息及2023年01月01日以前的历史数据资料均不在本次鉴证工作的范围内。

### 鉴证工作依据

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

- ❖ 《AA1000鉴证标准 v3》（“AA1000AS v3”），鉴证类型和深度为“类型一，中度审验”
- ❖ 《TÜV SÜD可持续发展报告鉴证程序》

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

- ❖ 鉴证前对相关信息进行前期调研活动；



## 独立鉴证声明

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

### 鉴证结论

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

具体结论如下：

<b>包容性</b>	天合光能充分识别了组织的内部和外部利益相关方，包括客户、股东/投资者、政府及监管机构、员工、供应商及合作伙伴、社区及非政府组织、媒体，并建立了利益相关方沟通机制，以定期收集利益相关方的真实诉求。
<b>实质性</b>	天合光能确立了实质性议题的优先级确定流程，识别了与本行业高度相关的可持续发展议题并对议题优先级进行了区分，披露了公司可持续发展管理和运营过程中的目标和绩效数据，报告内容具有实质性。
<b>回应性</b>	围绕利益相关方关注的议题，天合光能清晰披露了在碳排放管理、环保合规、员工权益及福利、员工培训与发展、供应链管理等领域重大议题管理方法和绩效，并建立了沟通方式，以充分回应利益相关方的诉求和期望。
<b>影响性</b>	天合光能建立ESG管理体系及管治架构，明确各层级ESG相关的工作职责，以保障其顺利运行。通过持续跟踪每年进展及董事会审议，天合光能对影响更广泛的生态系统进行了监测、衡量和问责。

### 持续改进建议

- ❖ 管理提升建议已在审核过程中传达给天合光能管理层作为参考。

### 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。TÜV南德意志集团始终致力于可持续发展，积极倡导环境保护相关的项目。多年来，集团积极开拓能效管理、可再生资源，电动汽车等方面的服务以帮助其客户满足可持续发展需求。

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

TÜV SÜD和天合光能互为完全独立的组织机构，且TÜV SÜD与天合光能及其分支机构或利益相关方不存在任何利益冲突，所有鉴证团队成员与该公司没有业务往来，鉴证完全中立。



## 独立鉴证声明

签字:

代表 TÜV 南德认证检测（中国）有限公司

TÜV SÜD可持续发展授权签字官

2024年3月22日 中国，常州

注:本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