

TCL 中环

2023

2023年度可持续发展报告

► TCL中环新能源科技股份有限公司

目录

Sustainable

环境友好 12
净零使命，与光同行

气候行动	13
能源管理	20
水资源管理	23
生态保护	30

管理层致辞	01
董事会声明	02
走进 TCL 中环	03
可持续发展成绩与荣誉	04
可持续发展战略	06
可持续发展管治	08

Motivated

员工爱戴 34
以人为本，凝心聚力

多元兼容文化	35
人才吸引与留任	37
员工培训与发展	42
职业健康与安全	48

Accountable

社会尊重 51
携手并进，商业向善

公司治理	52
企业行为	56
社会贡献	59

Reliable

伙伴信赖 61
卓越品质，价值共创

负责任供应链	62
产品责任	68
客户关系管理	70

Transformational

科技领先 71
数智转型，创新引领

技术创新	72
数智转型	75
合作共赢	76
关于本报告	77
GRI 指标索引	79
独立鉴证报告	81
温室气体审定核查声明	82

管理层致辞

坚定迈向全球化高质量发展，成为受人尊敬的全球新能源科技企业

2023 年是全球能源持续向多元化、清洁化、低碳化转型的一年。在全球大变局、行业大趋势下，TCL 中环始终秉承“技术创新、差异化、长跑式”竞争的商业理念，深耕高科技、重资产、长周期的国家战略科技产业，以全球化视野锻造长期竞争力，着力实现穿越行业周期，推动产业链可持续、高质量发展。

我们坚持可持续发展理念，制定以“成为受人尊敬的全球新能源科技企业”为愿景的“SMART”可持续发展战略，将 ESG 理念全面融入公司战略规划、决策制定与执行过程中，推进全球 ESG 领先标杆建设，打造与全球化商业模式相适应的可持续竞争力。

我们坚定实施差异化发展战略，秉持“集约创新、集成创新、协同创新、联合创新”的理念，加速推进工业 4.0 制造方式转型，借助数字孪生的大数据智能分析系统，全面提升柔性制造管理能力及运营生产效率。充分发挥“G12+ 叠瓦”双平台技术创新优势，凭借先进技术、先进制造方式的产业化应用，形成新质生产力，释放发展新动能，助推行业高质量发展。

我们始终“以环境友好”为做事的边界，面对全球气候变化的重大挑战，作为光伏产业的创变者与引领者，坚持“制造绿色”与“绿色制造”双轨驱动，践行“双碳”战略目标，持续打造全生命周期绿色低碳光伏产品，并积极构筑更强韧、更绿色的供应链，助力价值链生态圈碳中和。

我们坚守“以人为本”的文化内核，积极营造“工程师文化”氛围，构建 Teamwork 协同的国际化组织。我们在追求卓越技术和商业成功的同时，致力于让人回归人的价值，确保每位员工都能够得到充分的尊重与发展机会，提升员工的获得感、幸福感和成就感。

展望未来，TCL 中环将以更坚定的决心推进可持续发展战略，肩负起清洁能源时代赋予的重任，持续向“More Efficiency（更高的转换效率）、More Efficiency（更高的生产制造效率）、More Smart（工业 4.0 客制化产线、柔性制造）”变革，推动全球绿色能源产业的高质量、可持续、跨越式发展，为全球清洁能源转型贡献光伏力量。

TCL 中环新能源科技股份有限公司
总经理

董事会声明

"

公司董事会致力于持续完善环境、社会和公司治理（以下简称“ESG”）体系建设，推动经济、社会与环境的平衡发展，创造可持续的美好未来。董事会是公司 ESG 与可持续发展事务的最高领导、负责及决策机构，对公司可持续发展战略与 ESG 相关披露承担全部责任。董事会下设战略与可持续发展委员会，主要负责对公司长期发展战略、重大投资决策、践行可持续发展理念和 ESG 相关事务进行研究并提出建议。战略与可持续发展委员会下设可持续发展指导委员会作为常设机构，负责公司 ESG 相关决议落实及 ESG 风险识别，制定 ESG 战略、目标、计划，并监督实施。

报告期内，董事会参与、评估并判定 ESG 议题实质性以及优次顺序。通过参与访谈及问卷调研、会议等方式，董事会对可能影响公司财务与业务发展，及可能影响环境与社会效益的 ESG 议题提出关键与建议。详情请参阅本报告“可持续发展管治——利益相关方沟通”章节。

公司已将关键的 ESG 风险纳入公司整体风险管理体系中，通过识别和判断 ESG 关键风险发生的可能性、影响程度以及未来发展趋势，制定风险应对策略。董事会审计委员会负责监督公司合规审查，审核公司风险评估报告，确保风险管理措施有效落实。

报告期内，公司审议通过明确、可量化的 ESG 战略目标，密切关注气候变化、资源利用效率、员工福祉、可持续供应链、公司治理等多个可持续发展议题，定期召开会议，对公司的 ESG 目标完成进度进行全面审阅和评估，深入分析各项指标的改善空间和潜在风险，以确保公司在追求经济效益的同时，不断优化 ESG 表现。

我们倡导透明公开的 ESG 信息披露，严格按照国内外相关法规和国际披露框架，及时、准确、完整地对外披露公司在可持续发展与 ESG 方面的政策、行动、绩效和影响。本报告于 2024 年 4 月 25 日获董事会通过。

"

走进 TCL 中环

公司简介

TCL 中环创立于 1958 年，是全球领先的光伏硅片制造商和全球光伏材料行业技术引领者。公司始终秉持“为人类奉献蓝天和白云”的绿色生态理念，秉承“环境友好、员工爱戴、社会尊重、客户信赖”的企业愿景，坚持创新驱动发展，深度融合工业 4.0 和智能制造，始终引领行业先进技术、先进制造方式的产业化应用，不断推动光伏行业技术革新，助力全球绿色能源产业的高质量、可持续、跨越式发展。

企业愿景



环境友好



员工爱戴



社会尊重



客户信赖

主营业务

公司主营业务围绕硅材料展开，专注单晶硅的研发和生产，以单晶硅为起点和基础，深耕高科技、重资产、长周期的国家战略科技产业，朝着纵深化、延展化方向发展。

公司主要产品包括新能源光伏硅片、光伏电池及组件、其他硅材料及高效光伏电站项目开发及运营，产品的应用领域包括集成电路、消费类电子、电网传输、风能发电、轨道交通、新能源汽车、5G、人工智能、光伏发电、工业控制等产业。

TCL 中环积极推动各产业板块全球化进程，已建立海内外投资平台、营销中心及生产基地，逐步扩大在美国、新加坡、马来西亚、菲律宾和墨西哥等国家的海外布局。

助力全球净零转型

作为全球领先的光伏材料与技术解决方案提供商，我们生产的高性能硅片、电池及组件产品，通过不断创新与技术迭代，有效提升光电转换效率，降低度电成本，助力全球范围内的清洁能源普及与应用。

2023 年，光伏材料产品出货约 **114GW**，同比增长 **68%**

硅片整体市占率 **23.4%**，其中 N 型市占率 **36.4%**，保持外销市占第一

自持分布式、集中式电站可再生能源电力发电量共计 **1,073,327.44** 兆瓦时



可持续发展成绩与荣誉

经济绩效



营业收入：**591.46 亿元**

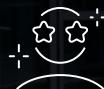


归属于上市公司股东的净利润：

34.16 亿元



基本每股收益：**0.8518 元 / 股**



资产总额：**1,250.63 亿元**



研发投入 / 营收比例：**4.82%**

环境绩效

- 新能源光伏产品年度用电强度：**32.43** 兆瓦时 / 兆瓦
- 新能源光伏产品年度新鲜水取水强度：**57.69** 立方米 / 兆瓦
- 节能、节水项目：**57 项**
- 替代水源占比：**54.51%**
- 水资源回用率：**43.68%**
- 无废工厂：**7 家**
- 固体废弃物综合利用率：**97.14%**
- 环保投入：**33,383.55 万元**
- 重大环境违规事件：**0**



社会绩效

- 女性董事占比：**56%**
- 员工培训总小时数：**725,066.14 小时**
- 员工敬业度调研得分：**78 分**
- 员工满意度调研得分：**79 分**
- 新进供应商完成环境与社会审核比例：**100%**
- 关键高风险供应商书面及现场审核率：**100%**



ESG 评级



万得（Wind）ESG 评级 **“A”** 等级

入选深圳证券交易所 **“深圳绿色低碳指数”**

标普全球 CSA 评级 **“50”** 分，位于全球光伏行业领先

MSCI ESG 评级 **“BB”** 等级，位于全球光伏行业中上游

首次自主回复 CDP 环境信息披露气候变化问卷 **“B-”** 级



ESG 荣誉

- | | | | |
|-------------------------|----------|------------------------|------|
| · 2023 中国年度最佳创新实践雇主 | 福布斯中国 | · 光伏行业领军 ESG 企业奖 | 光能杯 |
| · 光储行业最佳碳中和实践奖 | TÜV 南德 | · 中国 ESG 上市公司先锋 100 | 央视财经 |
| · 2023 年度 ESG 启发案例 | 福布斯中国 | · 中国 ESG 上市公司科技创新先锋 30 | 央视财经 |
| · 2023 年上市公司 ESG 最佳实践案例 | 中国上市公司协会 | · 最佳 ESG 信披奖 | 新财富 |

可持续发展战略

可持续发展战略

可持续发展是 TCL 中环经营理念和企业文化的核心。我们聚焦新能源科技产品之核心业务，勾勒可持续发展战略愿景与蓝图。

我们制定了以“成为受人尊敬的全球新能源科技企业”为愿景的“SMART”可持续发展战略，发布《TCL 中环可持续发展政策》，通过“环境友好（Sustainable）”“员工爱戴（Motivated）”“社会尊重（Accountable）”“伙伴信赖（Reliable）”“科技领先（Transformational）”五大战略支柱，审视和管理公司经营过程中对经济、环境和社会的影响，持续优化企业可持续发展治理水平，力求将可持续发展理念融入每个运营环节。



可持续发展中长期目标

2023 年，TCL 中环结合利益相关方调研结果与公司中长期运营发展规划，科学制定 2025 年及 2030 年可持续发展目标。这些目标不仅关注经济绩效，更强调环境友好和社会责任的平衡发展。未来，我们将采取多元化策略和有力措施，持续推进和落实这些目标，致力于实现公司的全面可持续发展。

愿景：成为受人尊敬的全球新能源科技企业

战略支柱	Sustainable 环境友好		2025 年目标 - 新能源光伏产品年度用电强度较 2023 年下降 8% - 新能源光伏产品年度新鲜水取水强度较 2023 年下降 10%	2030 年目标 - 新能源光伏产品年度用电强度较 2023 年下降 15% - 新能源光伏产品年度新鲜水取水强度较 2023 年下降 20%	
	Motivated 员工爱戴		2025 年目标 - 管理岗女性占比不低于 28% - 每百万工时工伤率较 2023 年下降 5%	2030 年目标 - 管理岗女性占比不低于 30% - 每百万工时工伤率较 2023 年下降 8%	
	Accountable 社会尊重		2025 年目标 - 员工商业道德培训覆盖率保持 100% - 公司所有工厂获得 ISO 27001 信息安全管理体系认证	2030 年目标 - 确保所有公司合规管理体系认证在有效期内 - 员工商业道德培训覆盖率保持 100%	
	Reliable 伙伴信赖		2025 年目标 - 关键高风险供应商现场审核覆盖率达 60%，书面审核覆盖率 40% - 国内客户满意度保持 95% 以上	2030 年目标 - 体系完全符合 ISO 20400 可持续采购标准 - 全球客户满意度保持 95% 以上	
	Transformational 科技领先		2025 年目标 知识产权专利累计数较 2023 年增长 40%	2030 年目标 建成集团化 ESG 数智管理平台	

以下公司政策为 TCL 中环的可持续发展战略与目标提供了框架：

《可持续发展政策》

环境

《环境管理政策》

《生物多样性保护政策》

社会

《人权政策》

《职业健康与安全政策》

《合作伙伴 ESG 行为准则》

《冲突矿产管理政策》

公司治理

《商业道德行为准则》

《公司章程》

获取链接：

<https://www.tzeco.com/esg/policy/>

可持续发展管治

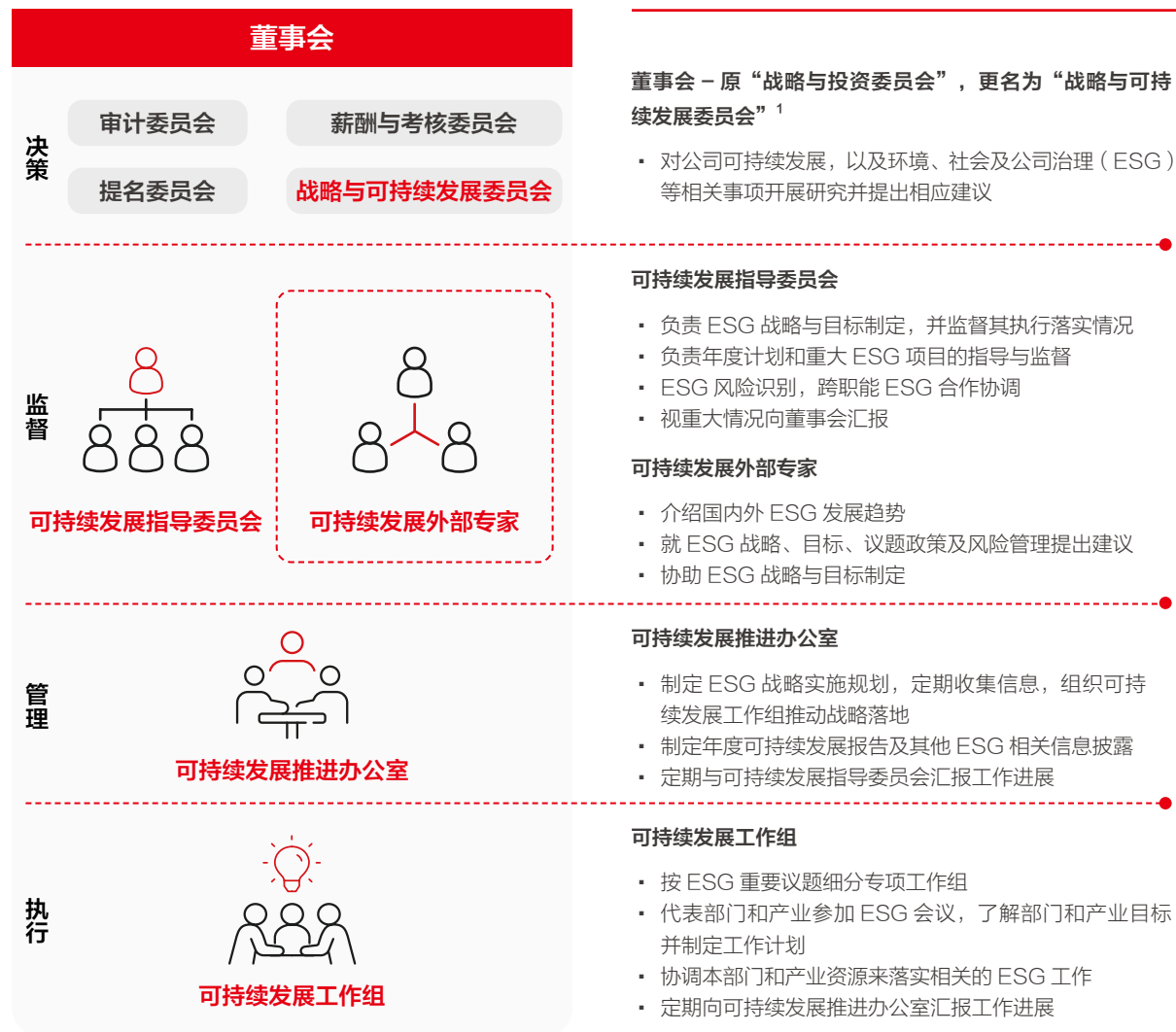
公司深谙可持续发展管治的重要性，全面整合 ESG 要素，明确细化各领域指标，持续完善信息披露原则，推行 ESG 量化管理，以确保履责透明，驱动企业长期可持续发展。

可持续发展管治架构

公司构建“决策 - 监督 - 管理 - 执行”四级可持续发展管治架构，将经营管理层、各业务环节、各职能部门纳入可持续发展管理体系中，充分发挥各层级与职能优势，形成自上而下与自下而上相结合的管治效果，有效落实可持续发展战略。

公司搭建涵盖环境、社会、治理三大领域的 ESG 指标体系，提升 ESG 管理水平与绩效表现，并将 ESG 绩效纳入高管绩效考核体系，与水资源管理、安全生产、科技创新、人力资本发展、企业与供应链商业道德等关键指标密切相关，共同致力于企业、管理层及员工的社会责任担当。

TCL 中环可持续发展管治架构及各层级职责



¹ 董事会下专业委员会设置待股东大会审议通过公司《董事会议事规则（2024 年 4 月修订）》后生效。

利益相关方沟通

利益相关方沟通在 TCL 中环的可持续发展之旅中至关重要。通过与投资者、客户、员工、供应商、社区、非政府组织、媒体、金融机构及政府等多元利益方的有效沟通，我们能够深入了解各方诉求与期望，确保决策过程兼顾多方利益。

重要利益相关方、关注议题及沟通渠道

重要利益相关方	员工	客户	产业园内相关方	供应商	机构投资者	政府及监管机构
 关注议题	职业健康与安全 信息安全与隐私保护 产品质量管理 员工权益与满意度	保护知识产权 科技与产品创新 产品质量管理 负责任供应链	职业健康与安全 员工权益与满意度 信息安全与隐私保护 保护知识产权	保护知识产权 负责任供应链 反腐败与合规运营 商业道德	工业 4.0 科技与产品创新 支持国家战略与服务本地社区 保护知识产权	能效与碳排放管理 风险管理 企业治理 保护知识产权
 沟通渠道	工会 / 员工代表大会 员工座谈会 厂长信箱 员工满意度、敬业度调研	客户满意度调研 定期研讨会 客户服务热线	产业园相关方定期沟通机制 相关方培训 相关方驻场与调研	供应商定期沟通机制 供应商培训 供应商现场调研与走访	股东大会 定期报告与业绩说明会 日常投资者交流会	参与标准制定 参与政策解读会 定期报告并接受审计 政务公开平台

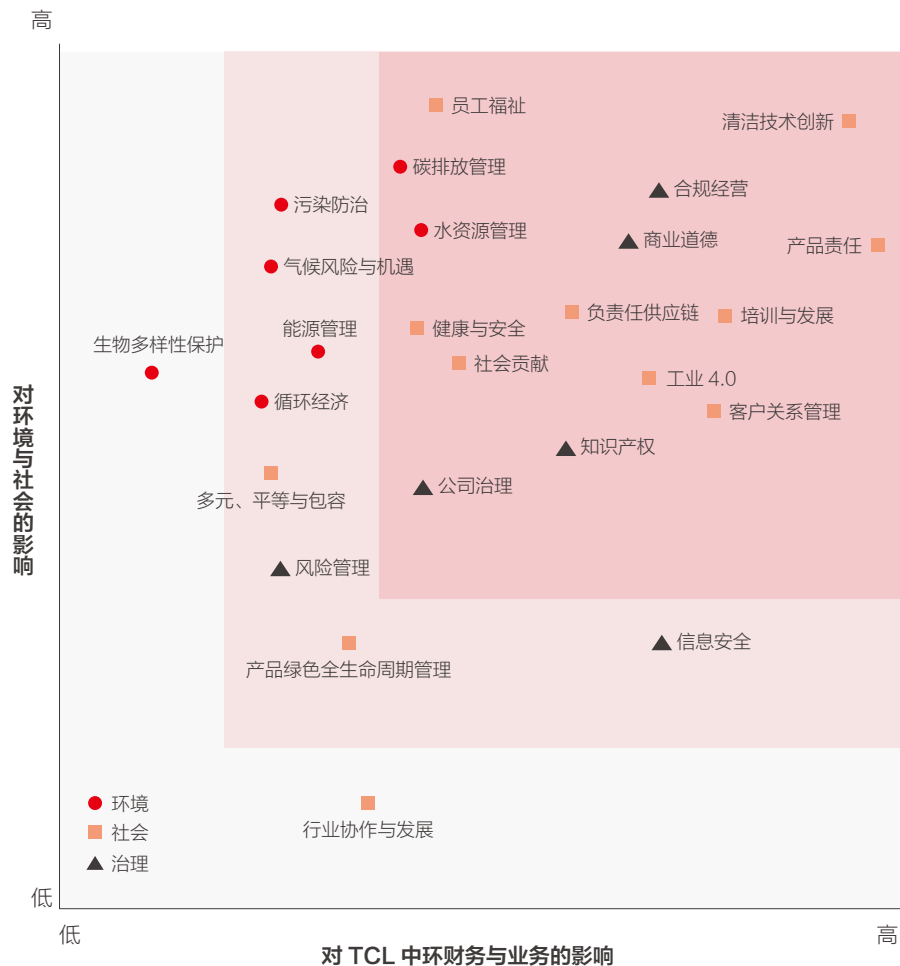
I 实质性议题分析

TCL 中环高度重视实质性议题对可持续发展的影响。2023 年，我们邀请可持续发展外部专家及顾问团队参与 ESG 实质性议题识别与评估工作，确保识别与判定流程的全面性、有效性；并将利益相关方调研及评估结果作为公司设立可持续发展短、中及长期目标的科学依据，以有效加强可持续发展管理。

实质性议题识别与判定流程



2023 年 TCL 中环实质性议题矩阵



高度重要实质性议题

领域	议题	价值链影响管理措施涉及的利益相关方					GRI 主题	2023 年成效（请参阅以下章节）
		TCL 中环	供应商	投资者	客户	社会		
 环境	碳排放管理	●	●	●	●		GRI 305	1.1 气候行动 1.2 能源管理
	水资源管理	●	●				GRI 303	1.3 水资源管理
	清洁技术创新	●	●		●		TCL 中环自定义主题	5.1 技术创新 5.3 合作共赢
 社会	员工福祉	●				●	GRI 401、402、405、 406、407、408、 409	2.1 多元兼容文化 2.2 人才吸引与留任 2.3 员工培训与发展
	产品责任	●			●		TCL 中环自定义主题	4.2 产品责任 4.3 客户关系管理
	培训与发展	●				●	GRI 404	2.3 员工培训与发展
	负责任供应链	●	●				GRI 204、308、414	4.1 负责任供应链
	社会贡献	●	●			●	GRI 413	3.3 社会贡献
	健康与安全	●	●				GRI 403	2.4 职业健康与安全
	客户关系管理	●			●		TCL 中环自定义主题	4.3 客户关系管理
	工业 4.0	●	●		●		TCL 中环自定义主题	5.2 数智转型
	合规经营	●	●	●	●		GRI 205	3.2 企业行为
 治理	商业道德	●	●	●	●		TCL 中环自定义主题	3.2 企业行为
	知识产权	●	●	●	●		TCL 中环自定义主题	5.1 技术创新
	公司治理	●	●	●	●		TCL 中环自定义主题	3.1 公司治理

环境友好 净零使命，与光同行

环境友好是我们做事的边界，也是我们发展的重要使命。TCL 中环秉持“为人类奉献蓝天和白云”的绿色生态理念，始终在业务战略与日常经营中思考如何降低对环境的负面影响。我们凭借行业领先的气候应对策略，不断完善环境管理体系，设立碳排放、水、废弃物等多项环境目标，持续优化各类资源使用效率，致力落实绿色运营承诺，保护生物多样性，与环境共融共生。

本章节支持的联合国可持续发展目标：



关键目标与进展

TCL 中环零碳承诺

在自身运营边界，不晚于 **2030** 年实现碳达峰，不晚于 **2050** 年实现运营碳中和。

2023 年进展

公司生产环节范围一与范围二（基于位置）的温室气体排放总量为 4,589,337.54 吨 CO₂ 当量；范围一与范围二（基于市场）的温室气体排放总量为 4,532,685.65 吨 CO₂ 当量。

议题	指标项	2023 年进展	2024 年目标	2025 年目标	2030 年目标
能源管理	新能源光伏产品年度用电强度	32.43 兆瓦时 / 兆瓦	较 2023 年下降 3%	较 2023 年下降 8%	较 2023 年下降 15%
	其他硅材料年度用电强度	435.70 兆瓦时 / 百万平方英寸	较 2023 年下降 2%	较 2023 年下降 5%	较 2023 年下降 10%
水资源管理	新能源光伏产品年度新鲜水取水强度	57.69 立方米 / 兆瓦	较 2023 年降低 5%	较 2023 年降低 10%	较 2023 年降低 20%
	其他硅材料年度新鲜水取水强度	8,028.29 立方米 / 百万平方英寸	较 2023 年降低 3%	较 2023 年降低 5%	较 2023 年降低 15%

气候行动

我们的管理方法

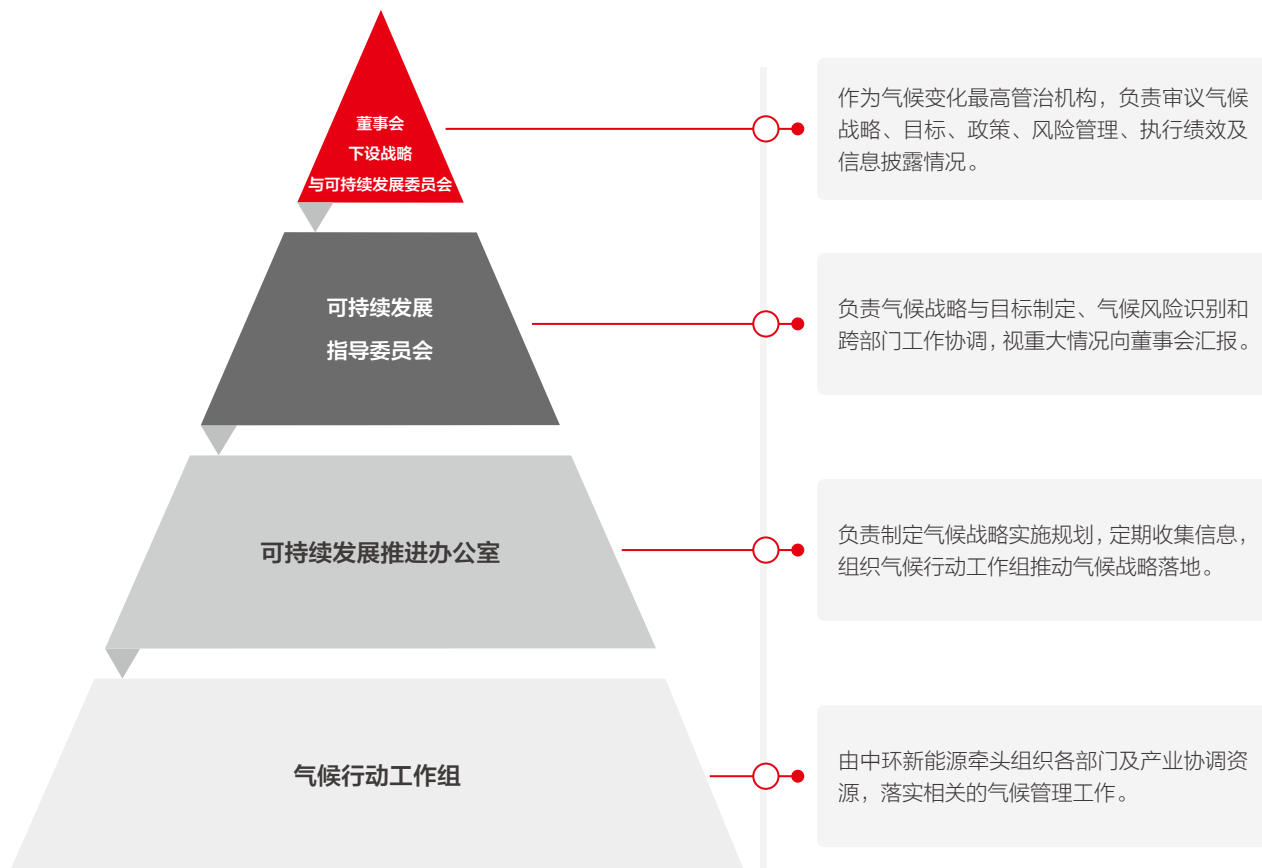
作为世界能源绿色转型的重要驱动力量，公司围绕治理、战略、风险管理、指标与目标四大支柱，积极开展气候行动，不断强化公司的气候变化适应力与韧性。



气候变化治理

TCL 中环搭建“决策 - 监督 - 管理 - 执行”四层气候治理架构，以董事会及其下设战略与可持续发展委员会为最高管治机构，明确各层级职责，切实将气候变化议题融入公司治理体系与日常生产运营中，助力实现零碳承诺。

我们将节能减排、提升效率、可再生能源使用等气候行动相关量化指标和目标纳入管理层及下属公司年度绩效评估范畴，以激励、表彰其在气候行动方面的贡献。



 气候行动战略

在“双碳”背景的机遇与挑战下，TCL 中环作为全球领航的可再生能源行业企业，以科学系统的方法建立制定切实有效的战略路径与实施方案，在社会注入强劲绿色动力的同时，极力注重生产环节的降碳减排，推进价值链低碳化属性，助力构建以新能源为主体的电力系统供给，为人类奉献蓝天白云。

公司气候与碳中和战略聚焦以下三大方面

 加快实现自身运营碳中和

- ▶ 通过节能技改、绿色运输、屋顶光伏、源网荷储、自持电站、绿电购买、碳信用抵消七大降碳路径，减少化石能源使用，提升绿电使用比例，实现自身运营碳中和。

 打造零碳光伏产品，带动价值链生态圈实现碳中和

- ▶ 通过绿色供应链升级，强化颗粒硅技术等低碳硅料技术研发，硅片产品大尺寸化和薄片化，产品全生命周期碳排放分析管理，从生产制造、运输、销售、使用、回收处置等环节着手，积极打造零碳产品，驱动零碳社会。

 助力构建以新能源为主体的电力系统供给，提升社会绿色贡献

- ▶ 坚持科技创新驱动，扩大光伏产业投资，提升光伏产品产能，提高产品效率，降低光伏产品 LCOE，提高生命周期发电能力，推动全球能源绿色转型。



风险管理

公司将气候相关风险识别、评估和管理纳入企业整体风险管理流程，在项目投资、设计、开发、产品和材料采购、运营等环节，纳入气候相关物理及转型风险评估及管理。2023 年，公司识别可能对业务和运营产生影响的潜在气候变化风险与机遇，更新气候变化风险与机遇清单，并结合专家意见、政策调研与同行对标结果，进一步对清单内容进行系统分析与排序，制定详尽的风险和机遇应对措施。

气候变化机遇矩阵

TCL 中环气候变化主要机遇识别结果		实现举措
 产品与服务	“双碳”目标的提出催生了低碳的新商业模式，公司的低碳产品和创新解决方案满足市场新兴需求，带来业绩增长空间	加大低碳产品研发投入，推进技术创新升级，为客户提供多元、可靠、高效的低碳产品与解决方案
 适应力	持续开展技术创新升级，并携手供应商、客户打造绿色低碳生态圈，提升公司的气候变化适应能力	提升资源利用效率，降低公司运营对环境的依赖； 扩大公司营收来源
 资源利用效率	通过智能制造提高资源利用效率，降低公司运营成本	开展生产运营节能改造项目，推进智能及可持续工厂建设，进一步提高资源利用效率
 能源类型	减少传统化石能源使用，加大清洁能源使用比例，降低公司传统能源成本	设置可再生电力使用目标，积极推进绿电园区、屋顶光伏项目建设，扩大绿电采购，提升制造及办公环节的可再生能源使用比例

气候变化风险矩阵

TCL 中环气候变化主要风险识别结果			应对措施
 物理风险	急性风险	极端天气（台风、暴雨、暴雪等）或自然灾害导致的生产运营受阻或安全生产事故	根据工厂所在地自然灾害风险分析，制定突发环境事件应急预案和生产安全事故应急预案，并定期应急演练，提升应急能力；
	慢性风险	气候变化（全球变暖、海平面上升等）导致的水资源紧缺，增加用水成本	- 根据各产业对资源依赖性，优化工厂选址，降低自然环境对公司生产及运营的潜在影响； - 根据各产业分布情况，规划上下游运输路线，优化产品运输方式，减少极端天气对运输的影响； - 根据水风险分析结果，积极开展水资源管理工作，通过多元化取水、工艺创新、废水再生等方式降低淡水资源消耗
 转型风险	政策与法律风险	为满足监管要求而增加的合规成本，或无法遵守监管要求而造成的诉讼与处罚风险	严格遵守国家与地方法律法规及标准要求，建立完善的制度体系及管理机制，全过程减少和控制污染物排放，达标排放，降低对环境影响；
	技术风险	新的清洁能源相关技术的出现对公司业务与产品产生的直接影响	公司每年聘请第三方开展年度温室气体排放核查，加强对温室气体排放的控制。积极对各类产品进行碳足迹评估，确保满足市场对公司低碳产品的期待；
	市场风险	由于海外市场对公司可持续发展管理及温室气体排放管理方面有较高要求，未及时调整海外市场运营战略而影响客户判断与决策	- 每年对公司的能源消耗、水资源消耗情况进行统计管理，并制定节能降耗年度目标； - 推进工业 4.0 体系搭建，支撑高标准绿色工厂建设，提升生产效率，实施节能降耗措施，降低单位产品能耗； - 坚持技术创新与优化升级，持续打造低碳高效光伏产品；
	声誉风险	无法及时回应利益相关方期望而导致融资渠道减少	积极响应利益相关方对公司低碳发展的期待，通过可持续发展报告、公众号推送等渠道披露公司的气候行动

指标与目标

为有效支撑公司气候战略的实现，公司设置一系列绩效指标，用以追踪和评估公司气候行动进展。

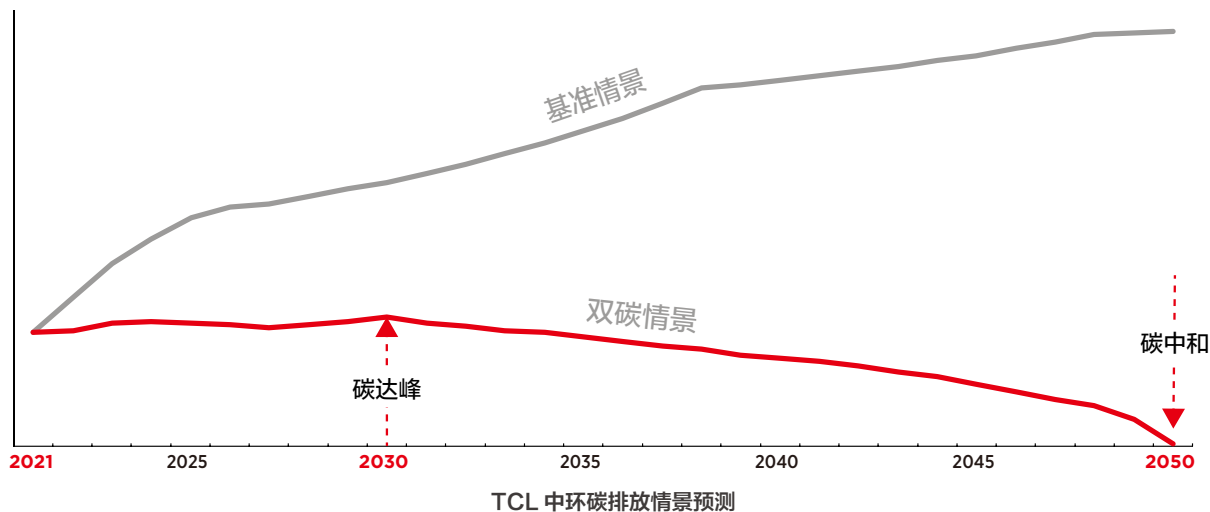
公司重点关注温室气体排放与水资源使用绩效表现，每年定期收集、统计和核算相关数据，同时结合气候变化风险与机遇识别结果进行分析，以分析结果作为公司设定气候和低碳发展目标的基础。

TCL 中环的零碳承诺

在自身运营边界：

不晚于 **2030** 年实现碳达峰；

不晚于 **2050** 年实现运营碳中和



TCL 中环碳排放情景预测

注：公司以 2021 年为基准年，考虑市场需求、产能规划、产业布局、自身责任要求、供应链推动以及国家政策推动，推拟“基准情景”与“双碳情景”的碳排放预测结果。

TCL 中环的可再生能源使用目标

2030 年实现国内工厂可再生电力消耗量

占比用电总量达 **45%**

在应对水风险方面，公司于报告期内设置新鲜水取水强度和整体水回用率目标（详情请参阅本报告“1.3. 水资源管理 - 我们的管理方法”章节）。

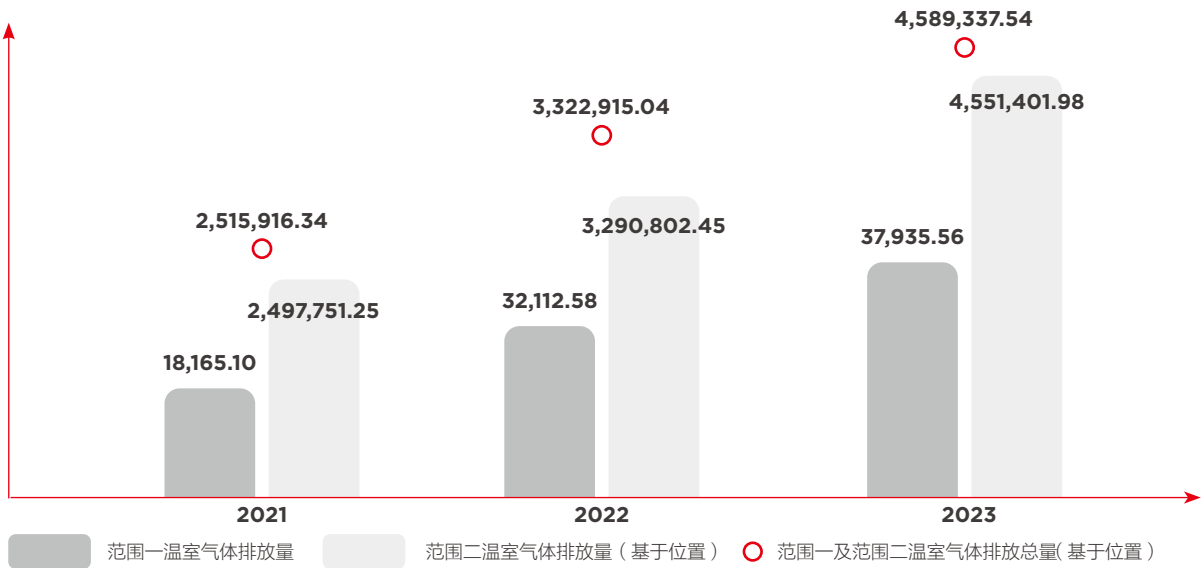
温室气体管理

TCL 中环自 2020 年起启动企业碳盘查工作，定期聘请第三方权威机构进行碳排放核查并披露温室气体审定核查声明。

2023 年，TCL 中环邀请第三方具碳核查资质机构以《ISO 14064-1:2018 温室气体第一部分组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》、GHG Protocol《温室气体核算体系：企业核算与报告标准》及《ISO14064-3: 2019 温室气体第三部分温室气体声明审定或核查规范及指南》等准则为标准依据，对公司开展碳排放核查。温室气体审定核查声明详见附件。

公司的范围一、二及三（基于位置）的温室气体排放总量为 25,734,598.73 吨 CO₂ 当量；范围一、二及三（基于市场）的温室气体排放总量为 25,675,376.53 吨 CO₂ 当量。

2021-2023 年生产环节范围一及范围二温室气体排放绩效（吨 CO₂ 当量）¹

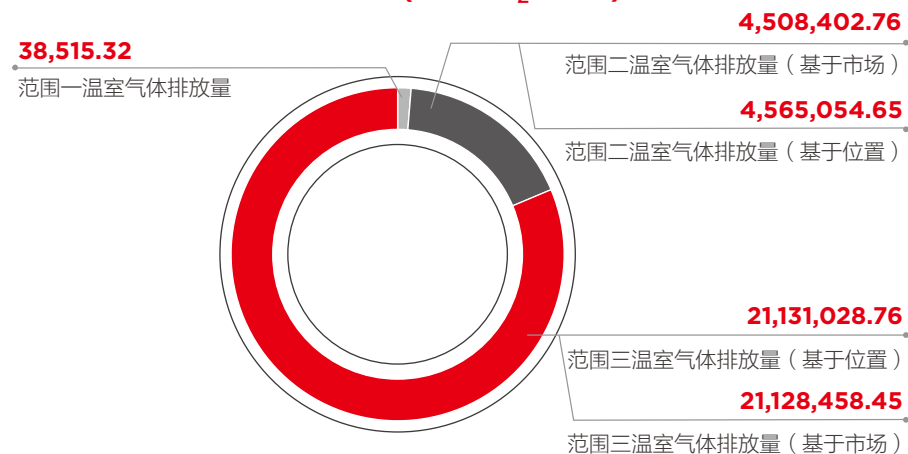
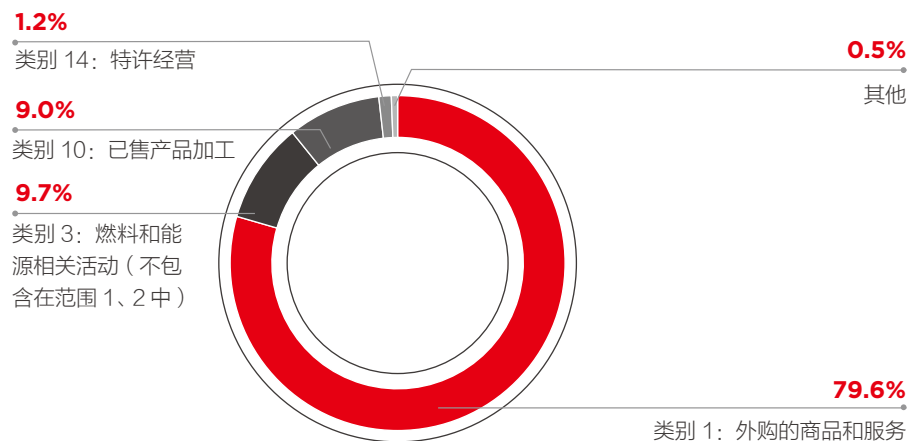


2023 年温室气体排放强度绩效²

产业	披露项	单位	2023 年
 新能源光伏	范围一、二温室气体排放强度（基于位置）	吨 CO ₂ 当量 / 兆瓦	18.38
	范围一、二温室气体排放强度（基于市场）	吨 CO ₂ 当量 / 兆瓦	18.13
 其他硅材料	范围一、二温室气体排放强度（基于位置）	吨 CO ₂ 当量 / 百万平方英寸	293.35
	范围一、二温室气体排放强度（基于市场）	吨 CO ₂ 当量 / 百万平方英寸	293.35

¹ 数据基于运行控制权核算，核算范围仅覆盖生产环节。2021 年及 2022 年数据，已根据 2023 年 4 月出具的 TCL 中环碳核查结果进行更新。

² 温室气体排放强度绩效为产品对应的生产环节排放强度数据。

2023 年温室气体排放绩效 (吨 CO₂ 当量)2023 年范围三温室气体排放 (基于市场) 各类别占比¹

¹ 公司自 2023 年可持续发展报告起开始披露当年范围三温室气体排放数据。2023 年核算范围三共 15 个类别的温室气体排放量，其中前 4 大类别排放量合计占范围三总排放量的比例为 99.4% (基于位置)；99.5% (基于市场)，其余类别占比为 0.6% (基于位置)；0.5% (基于市场)。

TCL 中环总部办公楼获评“零碳大楼”认证

为积极应对全球气候变化，助力国家碳达峰碳中和战略目标的实现，TCL 中环全面致力于推进建筑全生命周期内的碳减排实践，高质量实现建筑品质提升、资源节约、环境保护的平衡。总部办公楼设计初期，按照绿色低碳建筑相关标准的要求，选用低碳建材，进行材料减量化设计，专项优化低碳结构设计；建筑整体四面均可实现自然采光，构建绿色光环境；推行暖通系统、照明系统、电梯等智能化控制，提高综合能源利用效率；积极探索开发太阳能等再生能源应用，屋面铺设光伏设施，为总部办公楼日常运营提供绿色能源。

2024 年，公司依据 PAS 2060《碳中和论证规范》、ISO 14064-1:2018《组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》等相关标准，对 TCL 中环总部办公楼 2023 年全年运营产生的温室气体排放量进行核查，并通过购买绿证与中国核证自愿减排量 (CCER) 抵消运营产生的温室气体排放量，共计 1,466.76 吨 CO₂ 当量，实现了碳中和。

TCL 中环总部大楼
碳中和证书

TCL 中环总部大楼碳中和证书颁发仪式

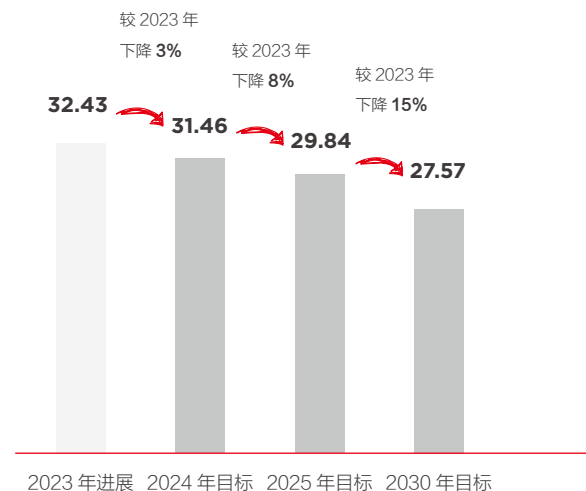
能源管理

我们的管理方法

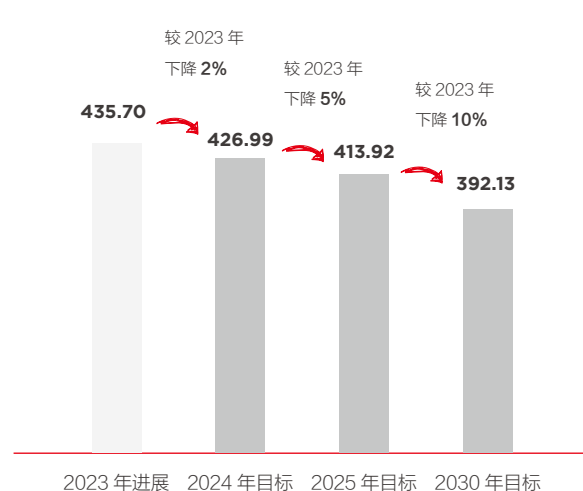
公司严格遵守《中华人民共和国节约能源法》《工业节能管理办法》等节能法律、法规及标准，严格执行《环境管理政策》能源管理章节的要求，作为各工厂推进节能降耗工作的指引。同时，公司各工厂设有能源管理部门，负责能源系统保障、能耗数据统计分析、节能降耗项目实施等工作，全面高效推动能源管理目标达成。TCL 中环 11 家具备认证条件的工厂已 **100%** 通过 ISO 14001 环境管理体系认证，8 家工厂已通过 ISO 50001 能源管理体系认证。

公司产品用电单耗下降目标

新能源光伏产品用电强度（兆瓦时 / 兆瓦）



其他硅材料用电强度（兆瓦时 / 百万平方英寸）



可再生能源使用

积极扩大可再生能源使用是 TCL 中环优化用能结构、实现碳减排的关键。公司将“可再生电力 100%”作为可持续发展的承诺以及生产和运营用电的长期目标；2027 年前，将建设容量预计达到 4GW+ 的光伏电站，直供内蒙、宁夏生产基地使用；2030 年，力争实现国内工厂可再生电力消耗量占用电总量 45%。

我们致力于建设绿电园区。2023 年，公司已实现所有生产基地屋顶光伏分布式发电系统 100% 覆盖，年发电量共计 103,354 兆瓦时；同时，公司积极开拓可再生电力交易渠道，可再生电力采销量达 99,337 兆瓦时；全年合计可再生电力消耗量达 202,691 兆瓦时，占总电力消耗的比例为 2.54%。公司自持光伏电站参与环境权益交易的可再生电力数量达 41,751.4 兆瓦时。

2021-2023 年 TCL 中环能源使用情况¹

披露项	单位	2021 年	2022 年	2023 年
能耗总量	兆瓦时	- ²	-	8,188,115.71
天然气消耗总量	立方米	2,880,687.82	3,867,760.00	5,512,615.72
蒸汽消耗总量	吨	-	-	169,015.10
汽油消耗总量	升	-	-	21,215.95
柴油消耗总量	升	-	-	73,486.29
用电总量	兆瓦时	4,414,449.08	5,268,918.42	7,990,386.01
外购可再生电力总量	兆瓦时	-	-	99,336.98
外购不可再生电力总量	兆瓦时	-	5,229,462.76	7,787,694.66 ³
屋顶光伏发电总量	兆瓦时	-	39,455.66	103,354.38

¹ 2023 年 TCL 中环能源使用指标数据口径涵盖所有生产工厂。
² 公司自 2023 年可持续发展报告起披露能耗总量、汽油消耗总量、外购可再生电力总量等指标。
³ 2023 年外购不可再生电力总量增加的主要原因是宁夏中环在 2023 年开始全面投产，用电需求增加。



提升能源使用效率

公司致力于持续提升能源使用效率，强化工厂端的能源管理能力。公司依据 ISO 50001 能源管理体系相关要求，建立完整、有效的能源方针、能源绩效目标以及能源管理流程和体系。

公司各工厂基于不同生产产品的制程特点，积极探索节能降耗技术改造。2023 年，公司及各下属公司共计开展 35 项节能降耗项目，投入资金达 1.52 亿元，全年累计节电 6,545.01 万千瓦时、节约天然气 6.59 万立方米。

2023 年 TCL 中环节能降耗重点措施及成效

产业	节能降耗措施（部分）	措施累计节能量
晶体	- 干泵变频改造项目 - 循环水系统功能提升改造项目	节电 3,048.95 万千瓦时
晶片	- HVAC 智能化改造项目 - 空压机分级供气改造项目 - 冰机热量回收项目	节电 3,058.88 万千瓦时
电池与组件	- 干燥器鼓风热工艺改造 - 冷却塔自由制冷项目	节电 335.70 万千瓦时
其他硅材料	- 冷源系统智能化改造项目 - 冷源系统节能改造 - 空压机余热回收项目	节电 101.48 万千瓦时 节约天然气 6.59 万立方米

能源管理培训教育

我们每年组织各附属公司开展能源使用分析，梳理各运营环节用能结构与比例，策划能源管理行动计划，积极开展能源管理培训教育，发动全员参与节能降耗行动，培养员工勤俭节约观念以及良好习惯，提高能源利用效率，促进公司可持续发展。



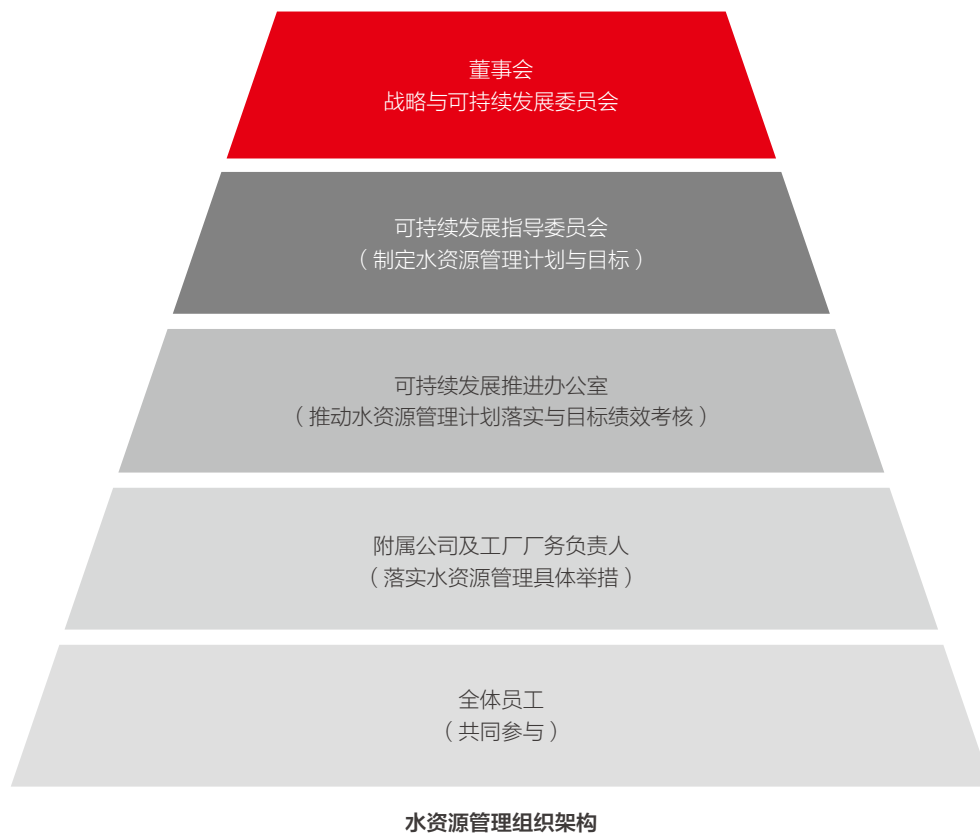
中环光伏组织 850 名员工开展能源管理培训，强化全员节能降耗意识

水资源管理

我们的管理方法

近年来，由于气候变化造成水资源环境急剧变化，洪涝、干旱等灾害事件发生日趋频繁，内外部利益相关方对于水资源管理议题亦日益关切。水资源为 TCL 中环制程中不可或缺的重要资源之一，为及早应对水资源管理方面的挑战，公司制定并实施《环境管理政策》，开展所有工厂的水风险评估，积极实施水风险应对措施，降低运营环节对水资源环境的影响。2023 年，公司生产运营过程中的取水、耗水和排水对所处地区水资源无重大影响。

公司持续优化水资源治理架构，自上而下推进水资源管理，公司总经理、董事会战略与可持续发展委员会下设可持续发展指导委员会作为水资源治理最高管理层，共同负责推进水资源管理战略与绩效实现。公司已将水资源管理相关指标纳入公司 ESG 管治架构各层级和工厂厂务负责人绩效考核，实现水资源管理与薪酬体系挂钩，激发水资源管理的主观能动性，推动水资源管理目标达成。



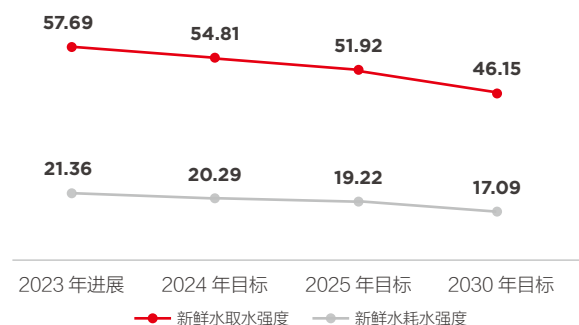
2023 年水资源管理关键绩效

总取水量 **2,936.72** 万立方米总耗水量 **923.28** 万立方米新鲜水取水量 **2,372.18** 万立方米新鲜水耗水量 **649.26** 万立方米新增节水量 **1,107.59** 万立方米回用水量 **2,277.46** 万立方米

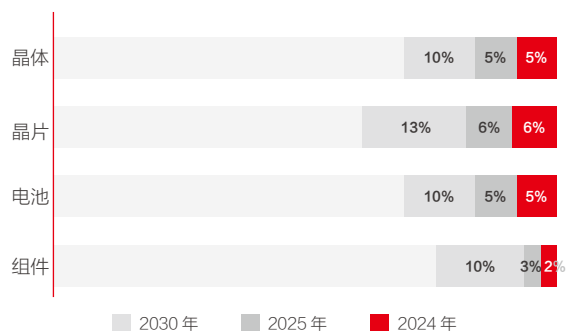
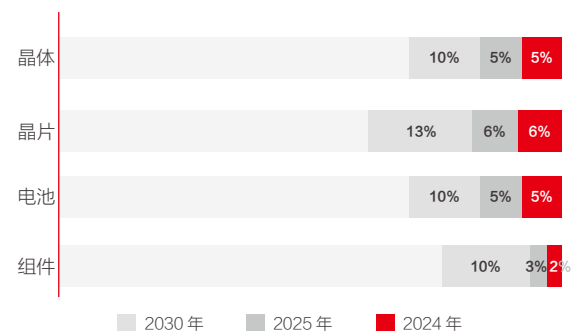
水资源管理目标

指标项	2023 年目标	2023 年进展	2024 年目标	2025 年目标	2030 年目标
替代水源占比 ¹	53%	54.51%	56%	59%	70%
水资源回用率 ²	43%	43.68%	46%	49%	60%

新能源光伏产品节水目标（立方米 / 兆瓦）



其他硅材料节水目标（立方米 / 百万平方英寸）

新能源光伏产品取水强度目标³（依产业划分）新能源光伏产品耗水强度目标³（依产业划分）¹ 计算公式为“替代水源占比 = (外购再生水量 + 雨水量 + 冷凝水量 + 回用水量) / 总用水量”；其中“总用水量 = 总取水量 + 回用水量”。² 计算公式为“水资源回用率 = 回用水量 / 总用水量”；其中“总用水量 = 总取水量 + 回用水量”。³ 各产业年度强度目标均为基于 2023 年新增下降比例。

水风险管理

为进一步掌握所有工厂的水源压力及耗水风险，公司采用世界资源研究所（World Resources Institute，WRI）开发的水风险评估工具¹，鉴别目前所有工厂的水风险等级。根据 WRI Aqueduct Tool，坐落于内蒙古自治区的中环晶体、中环光伏、内蒙古领先，宁夏回族自治区的宁夏中环及天津市的环晟天津共 5 家工厂位于水风险极高地区，其余 9 家工厂均位于高风险地区；同时，公司已结合工厂用水总量、用水结构等情况，制定水风险管理策略，落实取水、耗水具体措施。

TCL 中环水风险识别及应对

WRI 整体水风险指数		TCL 中环评估		TCL 中环针对性风险措施及投入				
物理风险 – 数量及频次		用水风险		水风险应对措施		极高风险 ² (5 家)	高风险(9 家)	
水资源短缺		水资源短缺			评估与监测	定期评估水资源风险，强化用水分析，识别关键用水 / 节水环节，制定年度水资源管理目标和计划	★★	★★
水资源枯竭		水资源枯竭			应急与响应	针对突发性的水环境风险事件，建立健全应急响应机制，进行科学合理的应急响应与处置	★★	★★
年际变化					管理措施	宣传与激励	积极开展节水宣传和培训教育活动，强化全员节水意识，设立节能降耗正向激励方案，引导全员积极参与各环节水资源节约	★★
季节变化								
地下水位下降								
河流洪水风险								
沿海洪水风险								
干旱								
实体风险 – 水质		水质风险			拓宽替代水源	多元取水，减少新鲜水取水量	★★★	★★
沿海富营养化		卫生设施条件			提升用水效率	提升纯水制备产水率，减少总取水量	★★★	★★★★
未处理水体						优化工艺过程节水，减少使用环节浪费	★★	★★
监管及声誉风险				技术措施	加大废水回用量，提升水资源利用率	★★★	★★★★	
饮用水条件					防治水质污染	优化污水处理工艺，严控排水指标	★★★	★★
卫生设施条件						提升污水回用率，减少污水排放量	★★★	★★
ESG 声誉风险评估								

¹ 与上一报告期相比，2023 年公司采用 WRI 的“水风险”评级结果以取代“水压力”评级结果。这是因为在水资源管理和保护方面，水风险评估提供了一个更为整体和前瞻性的视角，而水压力评估则是一个基础步骤，是进行水风险评估时的前提条件之一。

² 按照极高风险与高风险所需人力、物力、财力等资源保障投入量级进行划分，最高为★★★★。

拓展替代水源

公司积极拓展取水方式，通过收集雨水及冷凝水、加大外购再生水量、提升回用水率，替代新鲜水取水，降低水资源环境影响。2023 年，TCL 中环新鲜水（自来水）取水量 2,372.18 万立方米，替代水源占比 54.51%。

I 雨水及冷凝水

雨水及冷凝水是大自然的宝贵水资源，但亦容易受气候与季节性影响。TCL 中环组织各附属工厂分析所处地区气候特点，建设雨水及冷凝水收集、处理系统，拓展制程环节取水水源，进而减少新鲜水取水量。2023 年，冷凝水及雨水取用量为 11.94 万立方米。

I 外购再生水

位于水风险极高地区的中环晶体、中环光伏与内蒙古领先三家工厂通过外购再生水，替代新鲜水，并导入至生产运营过程中，合计外购再生水量达 552.60 万立方米，占该三家工厂总取水量 57.91%。未来，TCL 中环将配合政府再生水系统构建进度，逐步测试、取用，以提高再生水用量，降低对天然水资源的依赖，以减缓区域性水资源供应影响。

I 回用水

公司在生产运营各环节周密策划、积极实施回用水项目，各工厂结合用水工艺特点，分别从纯水制备过程、生产废水排放、公辅废水排放等环节，建立回用水处理系统，加大内部水资源回用量，减少新鲜水取水量。2023 年，回用水量为 2,277.46 万立方米，水资源回用率 43.68%。

2023 年 TCL 中环替代水源绩效

冷凝水及雨水 **11.94** 万立方米

外购再生水 **552.60** 万立方米

回用水 **2,277.46** 万立方米

总计 **2,842.00** 万立方米



内蒙园区雨水收集系统

提升用水效率

公司致力于逐年降低产品对水资源的依赖，将水资源节约理念融入生产运营全流程，分析各生产运营环节用水占比，研究并推动节水项目有效落地；通过提高纯水制备产水率、优化工艺过程节水、提升水资源回用量等举措，强化水资源利用效率。2023 年节水措施实现生产运营环节全覆盖，新增节水项目 **22 项**，投入资金达 **0.16 亿元**，共计新增节水量 **1,107.59 万立方米**。

公司高度关注超纯水使用，超纯水仅在光伏电池片生产和其他硅材料生产环节使用。通过加大超纯水制备过程废水回用项目投入，提升超纯水制备过程水资源循环利用率，降低新鲜水消耗量。2023 年，超纯水用量为 486.58 万立方米，且其他硅材料工厂的超纯水产水率达 84-88%。

2023 年生产运营环节新增节水量与重点节水案例

指标	晶体	晶片	电池	组件	其他硅材料
新增节水量	626.51 万立方米	86.06 万立方米	7.75 万立方米	2.88 万立方米	384.39 万立方米
纯水 / 超纯水制备	回用纯水制备过程中的浓水	回用纯水制备过程中的浓水	回用超纯水制备过程浓水	不涉及	回用超纯水制备过程中的浓水、含砂废水
生产端使用	平抛机电磁阀自动控制优化，实现精准控水	粘板工序由开式自来水冷却系统改造为闭式循环水	清洗工序末端水槽排水回用至纯水电阻率低等级工序	焊机区域空间加湿改为设备内部精准加湿，减小加湿区域，节省加湿水量	清洗工序末端水槽排水回用至纯水电阻率低等级工序
节水措施					
公辅系统使用	中温冷却循环水管路合并优化，实现集约供应	采用回用水替代大循环系统过滤装置的清洗水源	回收空调机组冷凝水	冷却塔系统加药、废水置换优化管理	景观水池循环水变频自控改造，优化循环系统
废水回用	建立园区中水岛系统，对生产端排放的颗粒废水、含氟废水处理回用	建立“零排”污水处理系统，处理达到地表水指标并进行回用	持续开展含磷废水回用项目	不涉及	对排放的酸废水、漂洗水、外延工序尾气处理器排水等处理回用

内蒙古与天津地区多家 工厂获评“节水型企业”

近年来，TCL 中环持续进行内部水资源管理评估，积极推动节约用水，多家企业获评“节水型企业”。我们在内蒙产业园区内构建中水岛，部分废水回用处理用作生产、生活及消防用水。内蒙产业园区内的中环光伏工厂与中环晶体工厂皆在 2022 年荣获“内蒙古自治区节水型企业”。

2023 年，位于天津地区的环智新能源工厂通过废水回用系统、废水深度处理系统等项目，于 2023 年 12 月荣获天津市水务局与市工信局等政府连颁发的“天津市节水型企业”称号。



环智新能源废水回用系统流程图

水资源宣传与培训

为全面应对水资源风险，公司积极开展节水宣传和培训教育等活动，发动全员主动参与公司节水行动，强化全员节水意识，杜绝生产、生活过程的水资源浪费现象。公司制定节约用水正向激励方案，鼓励全员积极反馈节水合理化建议，全面提升用水效率。

2023年，公司组织开展节水宣传与培训教育活动32次，参加人员 1,680 余人次。



节约用水宣传与培训现场

防治水质污染

TCL 中环制定并执行《环境保护管理规定》等制度文件，全力做好废水收集、处理、回用、排放等全过程管理，提升水资源最大效益；各工厂严格按照环境影响评价，规范设计、建设、运行废水处理系统，设置废水在线监测设备，实时监控排水水质，确保废水排放完全符合属地环境保护要求。各工厂亦定期聘请第三方进行废水检测并长期追踪废水水质，确保废水达标排放。2023 年，公司未发生废水超标排放及环境污染事件。

为降低环境影响，TCL 中环不间断投入研发并使用废水处理和回用技术，近年来持续降低水体负荷。下属公司环智新能源通过建立“零排”污水处理系统，将污水深度处理后达到直排地表水标准，降低污水对周边环境的影响；同时，该工厂 2023 年 7 月底建成并投用废水回用系统，项目投资 490 余万元，将废水深度处理后收集回用至冷却水塔及车间插片清洗使用等环节，替代市政自来水，累计回用废水总量 179,514 立方米。

2021-2023 年 TCL 中环废水防治达成绩效

披露项	单位	2021 年	2022 年	2023 年
废水排放量	万立方米	1,122.62	1,433.52	2,013.44
化学需氧量（COD）排放量	千克	-	1,268,896.00	2,015,983.17
氨氮排放量	千克	-	57,961.54	61,338.16
固体悬浮物排放量	千克	-	728,761.30	442,282.75

供应链水资源管理

在制定公司自身及供应链节水目标时，我们不仅核算自身生产运营各个环节中的取水、耗水及排水情况，并推动供应商提升水资源管理能力。

公司鼓励供应商通过各种方式提高水资源管理水平，包括通过 ISO 14001 环境管理体系认证、设置节水目标、开展节水项目、减少污水排放等；在供应商准入环节，我们调查并评估其生产环节的水资源管理表现；在现有供应商年度业绩评价环节，我们将供应商的水资源管理绩效纳入考核，持续关注相关节水项目的推进情况。

为推动供应链节水计划的实施，公司已建立有效的沟通及供应链水资源数据收集机制。公司正在积极推动供应链节水目标制定工作，制定供应链节水计划，将运营地处于水风险极高地区及新鲜水取水量较高的供应商作为重点跟踪对象。公司定期与供应商交流讨论，共同对供应商拟制定的节水目标进行评估分析，确保目标的可行性。报告期内，我们积极推动洗料供应商设立节水目标并技术赋能其开展一系列节水措施。详情请参阅本报告“4.1 负责任供应链——绿色供应链”段落。

生态保护

我们的管理方法

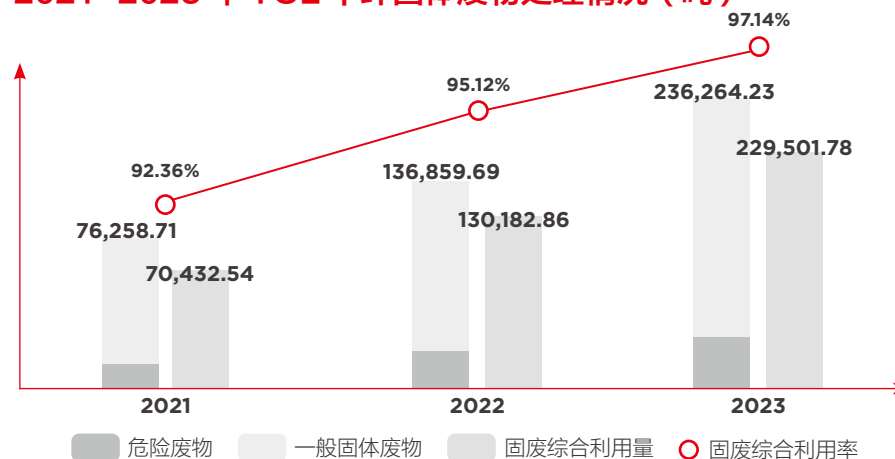
TCL 中环秉承“3R（源头减量、重复使用、循环利用）”原则，积极将循环经济理念融入自身经营，推动包材循环使用和固废综合利用，力求实现环境与经济效益双赢。公司严格管控自身的环境及生态影响，确保废气及噪声合规排放，保护生物多样性，并借助公司的光伏技术优势助力多个区域的生态修复工作。

截至 2023 年 12 月 31 日，TCL 中环已有 8 家附属公司获颁绿色工厂，其中包括中环光伏及天津领先荣获国家级绿色工厂。7 家附属公司获评“无废工厂”认证。公司计划至 2030 年，实现“无废工厂”认证覆盖率达到 100%。

废弃物管理

TCL 中环严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等相关法律法规要求，认真落实公司《环境管理政策》中关于废弃物管理要求，坚持工业废物减量化、资源化、无害化的原则，统筹公司工业废物全过程管理，使废物产生量最小化、资源化利用充分化、处置规范化，同时承诺逐步减少直至终止在产品中使用有害物质。公司亦不断强化与供应商、合作伙伴等利益相关方的协作，共同打造废弃物全链路管理模式。

2021-2023 年 TCL 中环固体废物处理情况（吨）



2023 年 TCL 中环固体废物处理方式（吨）

废物类别	综合利用量	填埋量	焚烧量	其他处置方式 ¹
危险废物	1,887.67	594.96	974.49	610.60
一般固体废物	227,614.11	4,655.33	0	0

¹ 主要包括物化处置、水泥窑共处置等。

天津地区首家“无废工厂”——环智新能源

作为天津市首批创建“无废工厂”企业，环智新能源稳步推进固体废弃物减量化和资源化，通过选取精料、提升工艺、提高产品质量和使用寿命等方式，从源头减少固体废弃物产生量，使得硅泥单片产生量下降 13.2%。并且与处置单位联合开展废弃物高值化再利用实践项目，将 1,945 余吨污泥回收利用，掺杂制作成工艺砖，可再利用于建筑领域，有效提升固体废物综合利用率至 99.7%。

环智新能源通过智能化和信息化技术为“无废工厂”的运作保驾护航。在智慧园区管理系统中，搭建环境保护模块，系统记录工业固体废物产生的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。



我们的“无废工厂”——环智新能源

原材料管理

公司承诺尽可能降低所用原材料的负面影响，积极与上游供应商等利益相关方协作，推动使用循环、可再生并经第三方验证的原材料；同时通过原产地追溯，避免采购来自生物多样性重要地区的原材料。

2023 年，公司用于包装主要产品的可再生材料比例为 **97.72%**。

2023 年废弃物资源化与包材循环利用重点工作成果

产业	措施	成果
晶体	石英坩埚包材回收：石英坩埚运输采用定制循环包装，车间将坩埚取用过后，循环包装箱经线体回流至供应商继续使用	全年节省瓦楞纸箱、上层天盖、坩埚底托和木托盘各 24,000 余个
晶片	污泥再利用：通过对污泥进行掺杂制作成工艺砖，再利用于建筑领域	全年实现 1,945 余吨污泥回收利用
电池	电池包材回收改善：与下游组件拉通，建立包材回收使用平衡账，实施监控包材账目情况，划定专门的包材放置区，合理实施包材回收利用	改善措施推行后，相较推行前纸箱使用量下降 3.2 个 / 万片、内衬下降 4.15 个 / 万片
组件	转载方式改善：以金属托盘替代木托盘，钢边框替代铝边框，加大循环使用力度	金属托盘可循环使用，代替木托盘节约木材使用，节约木托盘 297,000 余个
其他硅材料	废化学品包装容器由之前焚烧处理方式改为厂家回收利用	全年共计处置 5,503 只，实现约 71.54 吨危险废物综合利用

废气管理

TCL 中环严格遵守《中华人民共和国大气污染防治法》，在公司的《环境管理政策》中承诺对废气的达标排放及合规处置。我们依照《大气污染物综合排放标准》及《电池工业污染物排放标准》等相关法规要求，对生产过程中产生酸性废气、碱性废气、有机废气、粉尘等均配置相应的净化设备进行处理，并对净化后的气体浓度进行监测，确保各类大气污染物达标排放。

2021-2023 年 TCL 中环废气排放情况

披露项	单位	2021 年	2022 年	2023 年
废气污染物排放总量	吨	- ¹	-	52.26
氮氧化物（NOx）排放量	吨	95.87	30.91	7.50 ²
二氧化硫（SO ₂ ）排放量	吨	0	2.11	0.15
颗粒物（PM）排放量	吨	-	-	19.17
挥发性有机化合物（VOC）排放量	吨	-	-	16.41
其他废气污染物排放量 ³	吨	-	-	9.03

¹ 公司自 2023 年可持续发展报告起披露废气污染物排放总量、颗粒物排放量等指标。

² 2023 年因洗料环节交由第三方处理，产生的酸性废气量减少，氮氧化物与二氧化硫排放量较 2022 年有所下降。

³ 其他废气污染物排放包括氨、氯化氢及氟化物。

噪音防控

TCL 中环依照《工业企业厂界环境噪声排放标准》等法规及标准对公司生产园区所产生的噪声进行严格管理，确保噪声满足排放要求。公司积极推进噪声防控工作，采购环节优先选择低噪声设备设施，使用环节及时更换或淘汰较高噪声设备设施，加强噪声防护设施点检与维护保养，并且定期委托资质第三方进行厂界噪声检测，确保噪声达标排放。报告期内，公司未收到任何与噪声相关的投诉。



生态保护

生物多样性

公司高度重视自身的生产运营对环境可能产生的负面影响，在项目开发、建设及日常运营的全过程中，严格遵守《中华人民共和国环境影响评价法》等环境及生物多样性保护的法律法规，将生态与环境资源作为项目投入的重要边界条件。为此公司制定了《生物多样性保护政策》，其中阐述：

- ▶ 致力于实现净积极影响（Net Positive Impact, NPI），支持《昆明宣言》提出的在 2050 年实现“人与自然和谐共生”的目标愿景。
- ▶ 将可持续发展理念融入供应链管理，携手商业合作伙伴共同促进生物多样性保护，共建绿色供应链。



科技与自然和谐共生的 TCL 中环花园式工厂

光伏助力生态修复

我们积极利用自身在光伏技术领域的优势助力多个区域的生态修复工作，提出“光伏 + 生态修复”创新模式，开展渔光互补、光伏治沙等应用。

借光生“金”，G12 叠瓦组件助力采煤沉陷地变身“聚宝盆”

位于山东济宁的首个鲁西南采煤沉陷区“光伏 +”基地项目——华电济宁鱼台水上光伏发电项目因地制宜，集光伏发电、渔业养殖、生态修复于一体，为矿区绿色蝶变探索出一条新路径。覆盖在水面的 G12 高效叠瓦组件不仅为当地提供可再生能源，还能有效降低水蒸发量及水温，从而抑制藻类繁殖进而实现水质净化，促进当地水产养殖和渔业的发展，实现自然与科技和谐共生。



借光生“金”的水上光伏

员工爱戴

以人为本，凝心聚力

TCL 中环强调让员工回归自身的价值，坚持“以人为本”的价值导向。我们致力于为员工打造多元共融、平等包容、健康安全的职场与作业环境，竭力为每位员工提供富有市场竞争力的薪酬福利、平等的人才培训机会与晋升通道，充分发挥员工潜力与价值，与企业共成长。

本章节支持的联合国可持续发展目标：



关键目标与进展

议题	指标项	2023 年进展	2024 年目标	2025 年目标	2030 年目标
员工培训与发展	人才培训体系	已建立面向不同职级、不同业务与部门员工的培训课程	优化人才培训与发展体系（包括领导力、各层级体系培训等）	搭建海外基地的人才培训与发展体系	实施全球人才培训与发展体系
	员工年人均培训课时数	37.2 小时	较 2023 年提升 5%	较 2023 年提升 10%	较 2023 年提升 35%
多元、平等与包容	管理岗女性占比	24.6%	不低于 26%	不低于 28%	不低于 30%
职业健康与安全	工伤	每百万工时工伤率 0.23	每百万工时工伤率较 2023 年下降 3%	每百万工时工伤率较 2023 年下降 5%	每百万工时工伤率较 2023 年下降 8%

TCL 中环近三年“最佳雇主”奖项

福布斯中国 2023 中国年度最佳创新实践雇主	中国经营报 2023 年卓越雇主品牌
HRoot 2023 卓越 ESG 雇主	HRise2023 中国前瞻雇主
肯耐珂萨 2023 星跃奖最佳雇主品牌	北森 2023 年中国人才管理改革先锋
36 氪 2023 年职场红利雇主	猎聘 2023 年度非凡雇主
前程无忧 2023 中国大学生喜爱雇主	前程无忧 2022 中国大学生喜爱雇主
福布斯中国 2021 最具可持续发展力雇主	

多元兼容文化

我们的管理方法

作为一家国际化企业，公司业务布局跨越多个国家和地区，拥有文化多元的员工群体。我们在此基础上营造多元、平等的企业氛围，建立包容的工作场所文化，增强团队凝聚力。随着国际化业务发展，我们将持续践行多元、平等与共融的相关举措。

公司在《员工手册》《商业道德行为准则》《合作伙伴 ESG 行为准则》等政策制度中要求内部员工和外部合作伙伴充分保障员工在招聘、雇佣、薪酬福利、培训、晋升、离职等各环节的平等权利，杜绝任何有针对性的歧视行为，对不同种族、国籍、性别、宗教、性取向等的员工一视同仁。TCL 中环所有雇佣员工皆与公司依法签署劳动合同，不存在兼职、临时、派遣等用工形式。我们尤其关注女性员工权益，制定并执行《女职工特殊保护管理规定》，并设立多元目标，致力于提升女性在全员员工、管理层、科研人才等多维度领域的占比。我们聚焦价值创造，以个人能力定岗定酬，将男女薪酬平等作为多元化目标。

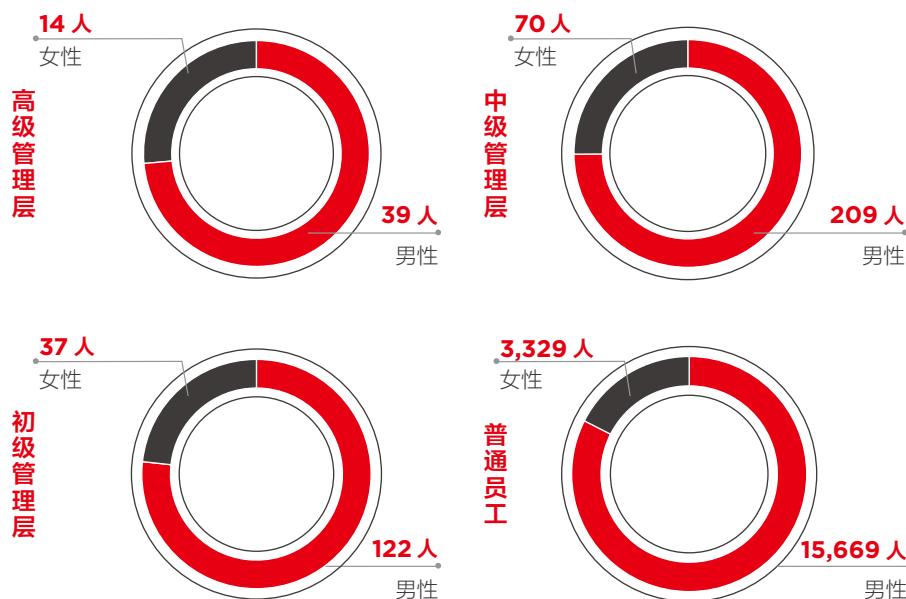
拥抱多元

公司为女性提供平等的职业机会和广阔的职业发展平台，亦通过委任女性管理层发挥“女性榜样力量”。2023 年，公司高级管理层女性占比为 26.4%。内蒙古、宁夏等地是我们的重要运营地，公司高度重视运营地就业工作，在招聘时对不同民族劳动者一视同仁，并充分尊重多文化融合，打造包容的工作环境。截至报告期末，公司雇佣少数民族员工 1,992 人。

2021-2023 年 TCL 中环员工多元化表现¹

单位：人

披露项	2021 年	2022 年	2023 年
员工总数	13,371	17,390	19,489
依性别划分	男性	10,867	14,160
	女性	2,504	3,450
依年龄划分	30 周岁及以下	6,386	9,499
	31-50 周岁	6,851	7,758
	50 周岁以上	134	133



¹ 公司自 2023 年可持续发展报告起按性别披露普通员工及管理层多元化指标。

多元化举措

2023 年，为加强员工对多元化文化的理解，公司组织开展 9 场多元文化讲座，涉及跨文化、国际商务礼仪、海外用工要求等主题。其中，在跨文化讲座中，我们强调权高低语境、权力距离、不确定性规避等内容；海外用工讲座中，我们强调平等、尊重、多元文化包容，持续提升员工多元化程度，将多元理念进一步融入公司运营。

环智新能源多策并举支持女性科技人才

环智新能源积极投入资源于女性工程师发展，通过完善的工程师培养体系，从基础理论、应用技术、工程实践等各方面为女性员工赋能，充分发挥女性科技人才在企业创新中的作用。

2022 年，刘晓萌以应届生的身份加入环智新能源。入职后，公司为其提供机会参与到品质智能分析系统八大良率模块优化、一键敏捷报告设计等项目中，给予她充分的学习和实践机会。刘晓萌凭借出色表现获得“最具成长力奖”，并于 2023 年被任命为 AI 大数据中心经理。



环智新能源“最具成长力奖”获得者刘晓萌



技术岗位女性员工

国际化赋能

我们致力于成为全球领航的新能源科技公司，在不断推进国际化业务进程时，亦多策并举在全球广泛吸纳人才，增进员工跨文化认知，促进劳动力国际化。截至报告期末，我们共雇佣海外籍员工 10 名，覆盖 4 个海外国家。

公司为员工开展国际化专题培训，培训涉及平等、机会与竞争、社会身份与平等意识等内容，促进核心群体多元文化深刻理解，赋能企业国际化发展。

TCL 中环与南开大学国际教育学院联合 举办外籍留学生交流会

基于公司全球化战略人才需求，我们持续深化国际化校企合作，加强海外供需对接，搭建国家化人才共育平台。

2023 年 11 月，TCL 中环联合南开大学国际教育学院举办外籍留学生就业交流会，就外籍留学生人才招聘、就业见习、员工能力提升、共建协同育人机制等方面进行全方位深入交流，努力实现产业链与人才链的精准对接。



多元文化讲座



留学生参观 TCL 中环天津产业园

人才吸引与留任

员工是公司可持续发展的基石。高水平的人才团队不仅是公司业务发展的支撑，亦是利益相关方的重要关注。我们秉持以人为本的用人理念，严格保障员工权益，引入海内外优秀人才，TCL 中环为员工提供有竞争力的薪酬福利，与员工携手共促可持续经营，为光伏产业的全球化发展提供人才保障。

人才吸引

公司会根据业务发展和战略需求，动态调整招聘规划，积极拓展人才池，有针对性地引进具有相关经验和技能的人才。同时，我们基于未来业务发展，深入开展校企合作项目，前置定向培养公司所需人才，有效支撑公司长远发展战略的落地执行。

我们坚持“英雄不问出处，出道不分先后”的用人理念，持续开展“GoGlobal”“芯光计划”与“星火计划”，吸纳海内外院校应届毕业生及在华毕业留学生，为公司全球化战略储备人才。报告期内，TCL 中环新进员工人数达 7,022 人。

员工招聘总成本 **726** 万元

专项计划及具体举措

芯光计划

- ▶ 秉承长期主义、面向未来，公司持续进行在校应届生的招聘、培养及储备工作。目前公司与国内多所本科高校建立深入校企合作关系，形成稳定、可持续发展人才供应链体系。在 23 年春季、秋季校园招聘活动中，共吸纳 600 名应届毕业生加入公司。

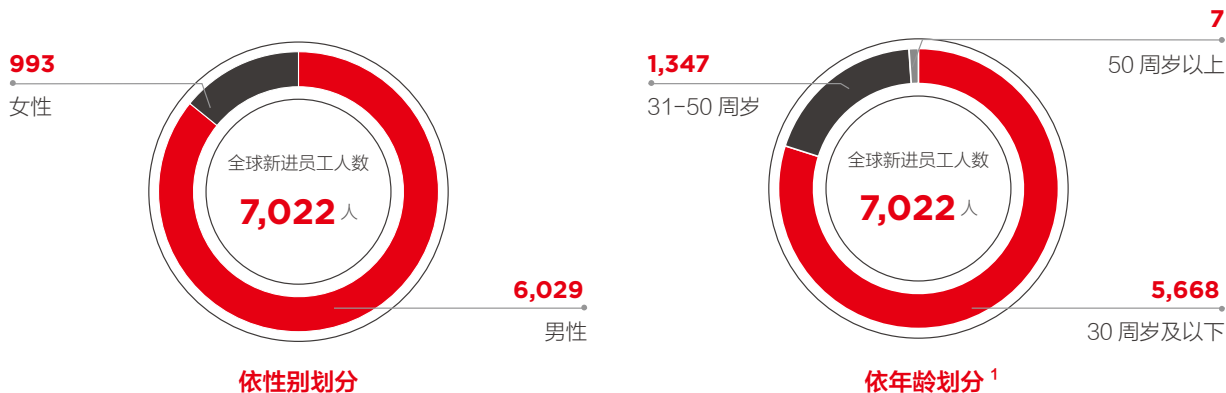
星火计划

- ▶ 深入通过校企合作项目，将国内与海外学生实习就业与公司的校招选拔相结合，实现公司人才的稳定储备。院校合作范围遍布 17 个省份、直辖市，洽谈合作院校 60 余所。公司报告期内新签订合作专科高校 10 余所，累计引入 500 余人到企业进行实习，实习生均有机会获得公司正式录用通知。

GoGlobal 招聘计划

- ▶ 基于公司全球化战略人才储备需求，公司设立 GoGlobal 招聘计划，通过吸纳海外留学生回国、外籍来华留学生留华等多种人才吸纳举措，建设全球化可持续发展人才供应链。报告期内，公司共吸引 50 余名国际化背景留学生加入。

2023 年新进员工



¹ 公司自 2023 年可持续发展报告起披露依年龄划分的新进员工人数。

员工权益保障

公司严格遵循《国际劳工组织公约》《中华人民共和国劳动法》等劳工和员工权益相关的国内外公约及法律法规，制定《人权政策》，承诺全力确保所有员工、供应商及其他利益相关方在我们的业务和生产运营活动中基本人权不受侵犯。公司依法与员工签订劳动合同，明确规定劳资双方的权利与义务；要求全体员工签署《员工承诺函》，就遵守法律法规、诚实守信、遵守保密义务、廉洁从业、人权等方面做出承诺。

我们尊重员工自有结社和集体谈判的权利，成立员工工会并与员工代表集体协商签订《工资集体协议》，切实保障员工权益。2023 年，集体协议签订率、员工工会入会率均为 100%。

2023 年，TCL 中环通过外部第三方就劳工关系、劳资纠纷、人文关怀等维度审核，完成天津高新区“和谐企业”审核评定。过往三年，公司未发生任何歧视、雇佣童工或强迫劳动事件。

TCL 中环人权保障措施

禁止强迫劳动

- ▶ 公司对强迫劳动采取“零容忍”政策，保证每位员工都能够按照国家法律法规和公司政策享有法定休息日。
- ▶ 公司始终坚持“以人为本”，采取“四班两运转”的生产模式，确保公司经营的底线红线。

禁止雇佣童工

- ▶ 公司依照《未成年人保护法》制定并实施《未成年人特殊保护管理规定》，明令禁止雇佣未成年员工。
- ▶ 公司在《招聘管理程序》中明确规定禁止录用未满 18 周岁的未成年人，并在员工招聘、入职审批、入职报道等各环节通过多种审核方式确认应聘者的有效身份证明。

尊重保障人权

- ▶ 公司定期开展人权风险评估和全面人权、劳工权益审核，评估及审核内容重点关注童工、强迫劳动等违反人权 / 劳工权益的行为，涉及员工工作环境、工作时间、健康安全、工资福利、培训发展等多个方面，以确保人权保障措施全员覆盖。
- ▶ 2023 年，经过全面的人权评估发现，公司在员工权益保障方面整体表现良好，但在职业健康与安全、员工意见反馈机制等方面仍需优化，均已制定改善措施。
- ▶ 定期开展人权意识培训，提高员工对人权的认知和理解，增强员工的权益保护意识。

投诉举报处理

- ▶ 针对员工权益保护，员工能够通过内部审计监察渠道举报。
- ▶ 收到投诉后，公司将在 24 小时内登记、回复，并根据举报内容提出处理意见，视情节严重程度对相关方做出处理。

员工福利与关爱

公司用心关注员工需求，按法律规定为全体员工缴纳基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险、生育保险和住房公积金，切实保障员工享有年假、病假、产假、护理假、婚假、丧假、育儿假等各项休假权。

为使员工感受到公司多维度的关怀与陪伴，我们持续优化各项非薪酬福利保障，为全体员工提供三餐齐全的员工食堂，合理的带薪年假，春节、端午节、中秋节等节日福利，出差、加班、高温、御寒等各项补贴，共同搭建 TCL 中环家园。

除以上福利，我们每年在三八妇女节慰问女性员工，建立母婴室并给女性员工缴纳安康保险，为女性员工加一份大病救助保障。针对怀孕 5 个月以上的女性员工，公司原则上可安排休假至分娩，并为婴幼儿父母员工提供专属育婴假。

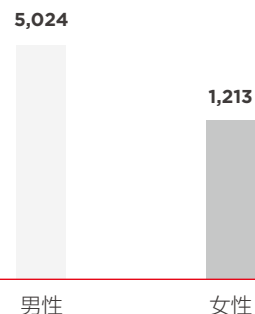
健康有活力的工作氛围对提高员工工作效率和积极性至关重要。我们特别关注员工工作压力与心理健康，借助员工工会平台，开设心理健康讲座、定期员工沟通等方式为员工提供基础的情绪疏导服务。2023 年，公司各地区工会面向全体员工开展广泛且高频次的文体活动，共吸引超 19,000 人次的员工参与。

2021-2023 年 TCL 中环员工社会保险覆盖绩效

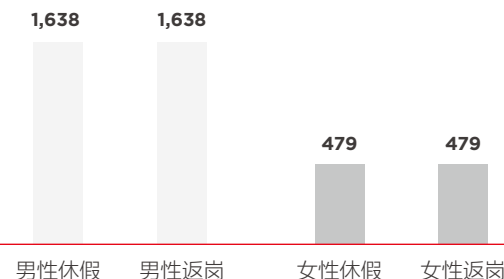
披露项	2021 年	2022 年	2023 年
员工社会保险覆盖率	100%	100%	100%

2023 年 TCL 中环育儿假绩效（人）

有权享有育儿假的员工情况



育儿假休息及返岗的员工情况



绩效考核与薪酬激励

我们不断完善绩效考核机制等一系列保留人才方面的配套流程与机制，科学全面掌握员工表现，为全体员工提供具有内部公平性和外部竞争力的薪酬，与员工共享发展成果。

I 绩效评估与考核

为实现公司运营计划、部门及员工个人的目标，动态评定员工考核的工作绩效，以作为员工晋升、员工培训发展、薪酬发放等科学依据，公司每年定期进行绩效考核，考核对象不分性别、职级，且确保员工可通过绩效考核获得回馈。2023 年绩效考核覆盖 100% 全体员工。

公司从岗位角色要求、年度人物指标以及评估标准等方面综合考虑，面向不同层级、不同岗位性质的岗位任职者，设置差异化考核维度、周期与评价方式。



管理干部
与关键骨干

考核指标：文化价值观、核心能力、关键任务完成情况等

考核周期：半年度与年度结合

考核方式：360° 评价、相关责任方评价与点检



基层员工

考核指标：工作执行、学习成长、团队协作、规划思考等

考核周期：季度

考核方式：360° 评价

I 薪酬与激励

公司聚焦价值创造，不断完善薪酬与激励政策，通过岗位价值评估，个人能力价值评价，与绩效考核等挂钩的可变薪酬机制和多样激励措施，为全体员工提供具有内部公平性和外部竞争力的薪酬。

我们制定并持续完善覆盖管理人员、一线人员等全员在内的可变薪酬机制，除固定薪酬外，员工的可变薪酬部分包括月度绩效工资和过程及年度奖金。员工的月底薪酬根据个人绩效考核情况浮动；奖金受公司业绩、员工所属部门组织绩效和个人绩效结果等综合影响。

我们逐步完善高管绩效管理体系，采取公司综合行为能力绩效指标（Comprehensive Performance Indicator, CPI）+ 关键任务点检形式进行考核，将公司的可持续发展、创新、人才吸引与留任、商业道德作为高管 CPI 内容，并将水资源管理、安全生产、科技创新及工业 4.0 关键任务、橄榄型人才建设成果、企业与供应链反腐败与商业道德治理纳入关键任务点。高管薪酬与 ESG 相关绩效指标挂钩能够提升高管对企业 ESG 管理的重视。

多元化激励措施

日常及时性激励举措

正负激励

差异化调薪

绩优 / 岗位晋升

年终奖金

年度定期

长期激励

员工持股计划与公司业绩及个人业绩挂钩，截至 2023 年底已实施 2021 期权 & 2021、2022、2023 年员工持股计划。持股对象范围广泛，覆盖核心管理骨干、核心技术骨干、市场营销业务骨干、“工匠型”人才以及其他公司需要的关键人才等上千人次

其他荣誉类

年度优秀组织 / 员工评选

员工敬业度与满意度

公司高度重视员工敬业度与满意度的关键驱动因素，每年定期进行员工敬业与满意度调研。2023年11月，我们主动委托第三方机构开展敬业度与满意度调研，调研涵盖敬业度、满意度及幸福感指数在内的15个维度。调研以短信、二维码、邮件的方式向20,656名员工¹发放问卷，回收问卷19,863份，问卷整体填答率达到96%。我们已经针对调研结果制定改善计划，持续跟踪计划落实进展，以提升员工敬业度、满意度。

公司长期坚持“以人为本”发展理念，通过搭建人才梯队、建立橄榄树组织、健全薪酬福利机制、完善员工培训体系、优化员工发展通道、强化员工关怀等方式，全面提升员工的获得感与幸福感，降低员工流失率。

整体敬业度调研得分 **78** 分

满意度调研得分 **79** 分

员工自愿流失率 **9.8%**



民主沟通

有效的沟通是保证团队高效运行的关键要素。我们主动聆听员工心声，通过员工座谈会、员工满意度调查、公开邮箱、意见箱、员工工会等多样、透明的渠道，了解员工工作和生活中的难点，并鼓励员工发挥主人翁精神，参与到公司的经营决策和文化建设中。

公司在共享服务中心（Shared Service Center, SSC）开设员工服务热线和邮箱，配备劳动关系协调专职人员，员工可通过电话、邮件、现场沟通等形式向SSC进行申诉与举报。我们亦在各生产基地设立匿名信箱等合理化建议通道，收集员工对工作流程和运营管理方面的建议。公司会针对反馈的问题规划改善方案并持续跟进。

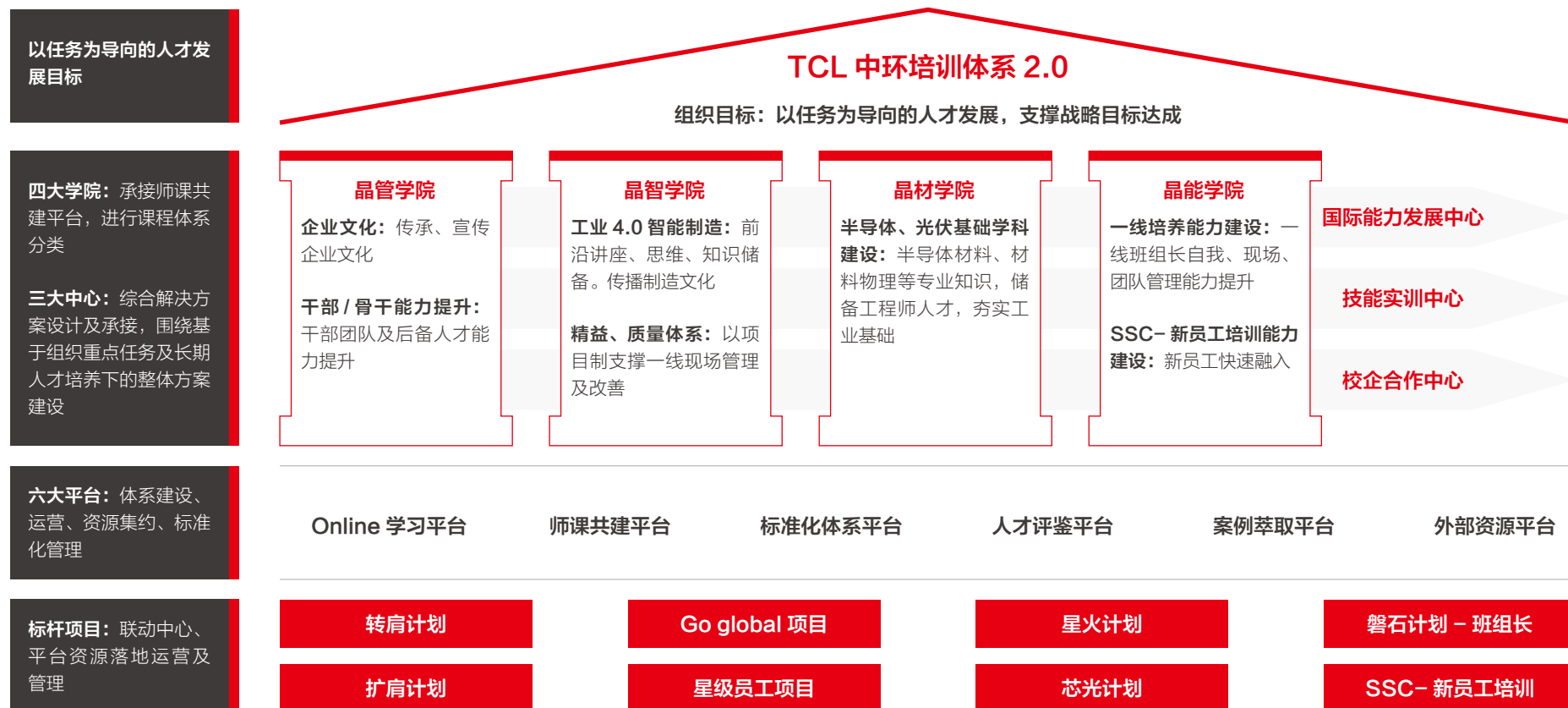


¹ 员工人数为截至2023年11月31日的受调研人数。

员工培训与发展

我们的管理方法

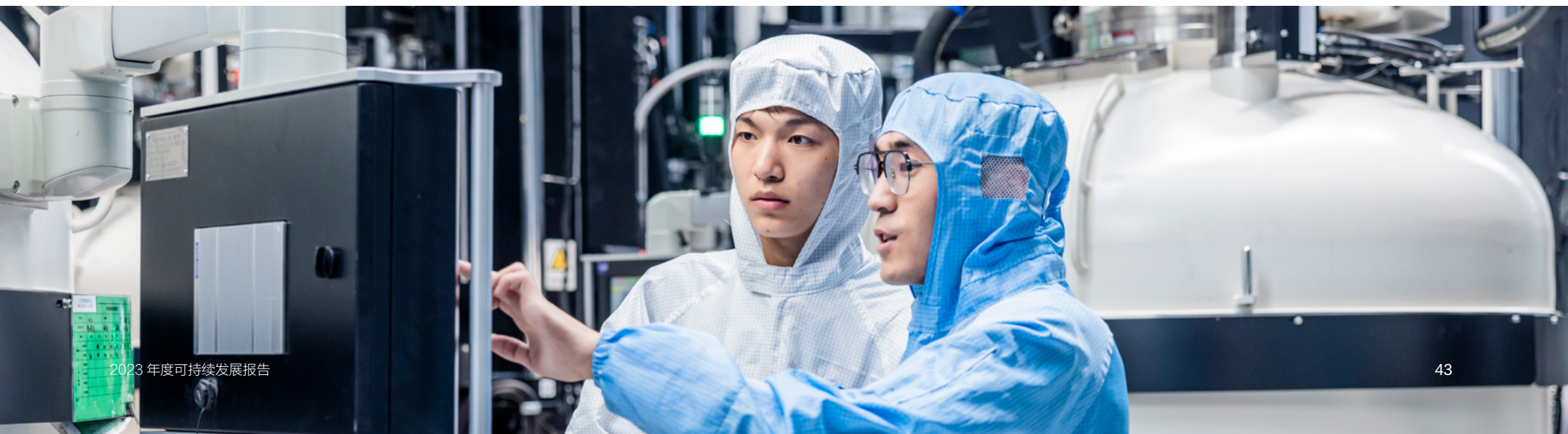
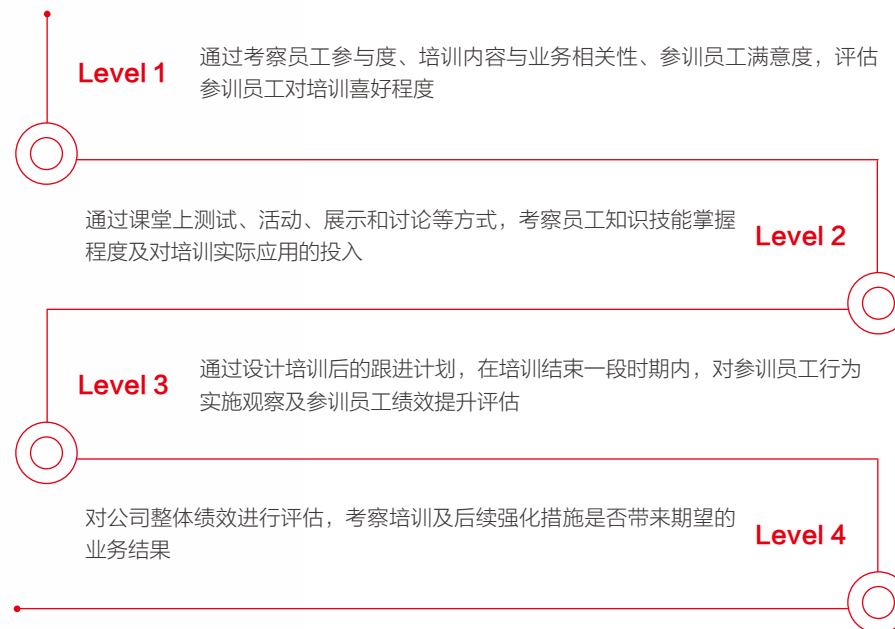
公司高度重视人才梯队发展建设，提供多种职业发展通道，开展覆盖全员的职业发展计划，致力于打造理论知识扎实、实践能力强、国际视野开阔的高素质国际化“智造”人才梯队，持续提升公司的创新能力及行业竞争力。



培训原则

 服务原则	所有培训服务于战略发展及业务需求，任何培训方案制定，案例萃取，培训具体实施等活动需坚持从一线中来到一线中去。
 实用性原则	员工通过培训掌握的知识或提升的技能可用于实际工作中，有效提高工作效率。
 针对性原则	根据性质不同对岗位分层分类，实行侧重点不同、内容不同、方式不同的针对性培训。

培训效果评估（应用柯氏四级评估模型）

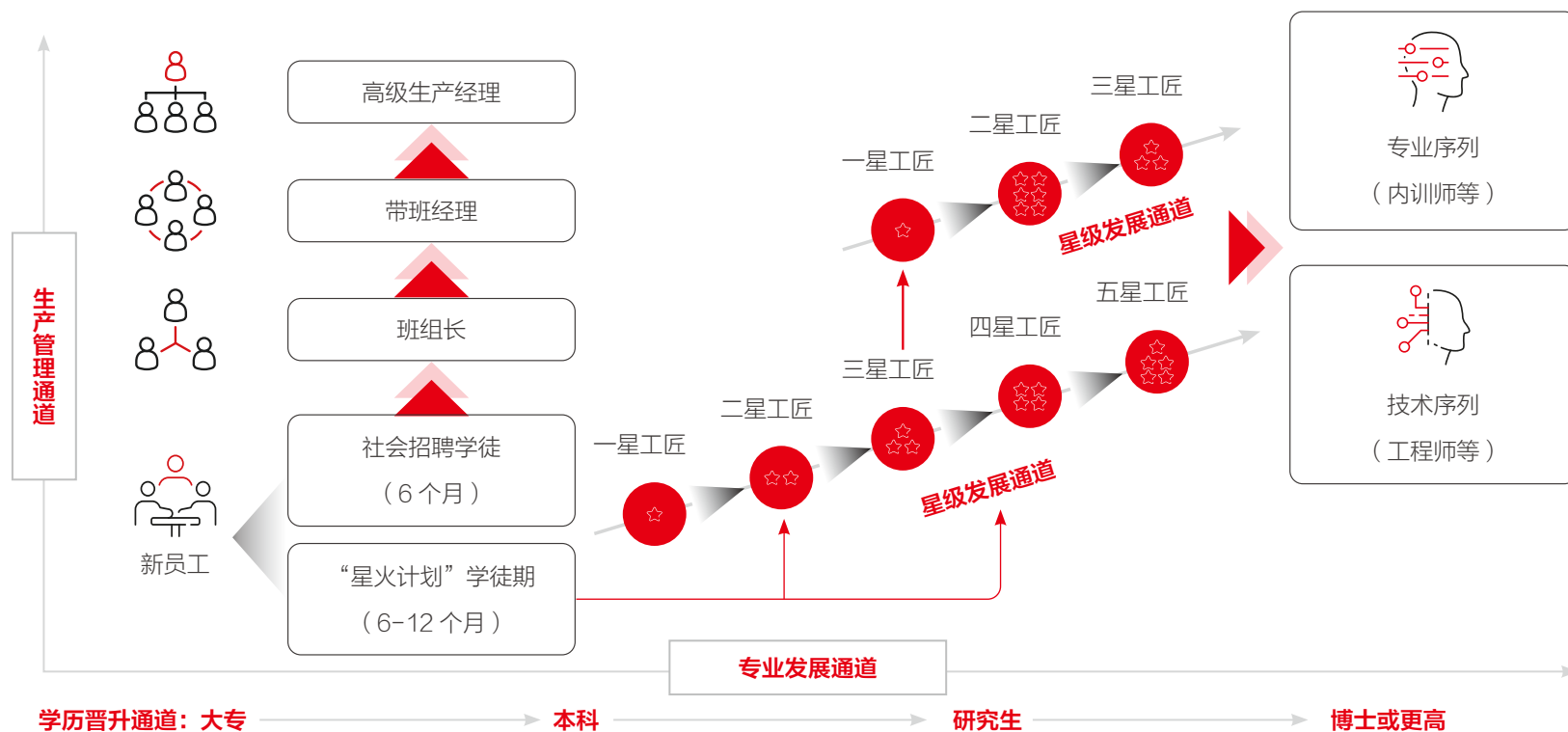


支持员工发展

公司重视系统化构建和发展人才梯队，为助力员工实现职业发展目标，我们提供包括专业、技术和管理序列在内的多种职业发展通道。依托每年定期进行的业务部门与职能部门人才需求盘点，明确关键岗位接班人计划与未来人才缺口，识别高潜人才，并针对性地设计个性化培养路径。

此外，TCL 中环持续提供内聘奖励措施，及畅通的多元内部转聘渠道，为在职员工提供职涯发展机会。

星火计划星级工匠晋升路径



培养员工未来能力

为实现公司橄榄型人才结构，建立学习型组织，我们制定并有效执行《培训管理制度》，以中环学堂为载体，搭建科学、高效的全员学习培训体系，为每位员工提供公平多元、覆盖知识、技能、管理能力与领导力的培训课程，保障人才梯队发展。积极推动扩建内部人才储备池，实行如轮岗制度、导师辅导机制以及多层次的培训项目，旨在发掘各级别员工潜能，加速其职业成长。

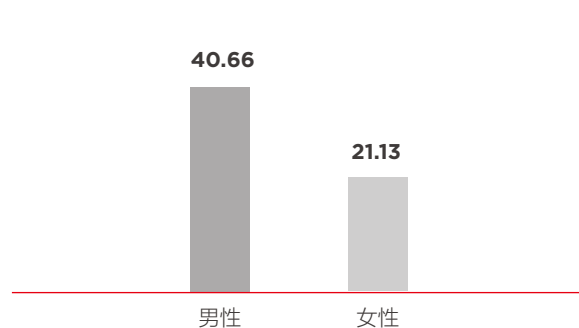
我们提供的培训课程包括精益、质量、领导力提升、国际化等多个领域，超过 3,000+ 门课程，1,500+ 个学习项目以及 10,000+ 场培训测试。

知识类课程 **1,100+** 门
技术类课程 **110+** 门
管理与领导力类课程 **470+** 门

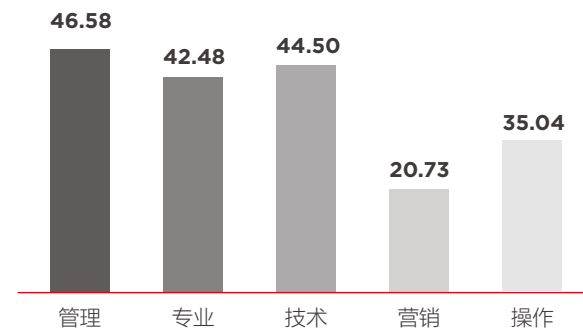


2023 年，培训覆盖率 **100%**
员工培训总小时数达 **725,066.14** 小时
人均培训时数 **37.20** 小时
员工培训总投入 **802.15** 万元

2023 年员工平均培训时数（小时）



2023 年各职能员工平均培训时数（小时）



中环学堂 2.0

随着行业与企业发展需求，2023 年，TCL 中环升级线上员工学习平台至中环学堂 2.0，通过内容、视觉与交互方面的升级，有效提供员工参与度。

TCL 中环学堂主页



■ 内外部师资培养

公司致力于通过资源的整合与运用，高度重视内训师的培养和能力提升，拓展与外部机构合作引入学习资源，为所有员工提供一个公平、全方位的学习环境，落地人才培养战略。我们将内训师作为公司培养人才的重要抓手，制定《内部培训师管理规定》，明确规定初中高及国际化内训评定及进阶条件，并定期组织内训师能力提升专项培训，优先为内训师们提供中环学堂组织的外部培训机会。

为进一步激发内训师热情和创造力，我们根据内训师级别、授课效果及课时数发放课酬，并针对内训师的课程开发及教学、带教活动给予补贴福利。为响应国际化业务需要，公司鼓励外籍员工加入内训师项目，并对参与带教活动的外籍员工提供带教补贴。

■ 新员工培养

公司面向每年入职的毕业生群体公司进行为期一年能力成长培训，包括入职集中培训、线上学习、导师带教、一线轮岗、岗位实战、拓展经验与视野培训等，在培养过程中进行半期盘点及终期盘点，回顾人才成长情况。

我们始终关注校企双方创新技能人才培养模式，以“师带徒”方式赋能学生近距离感受扎根一线的中环“工程师文化”。通过开展校企合作前置培养学生专业能力及职业素养，让学生快速学习、掌握岗位知识，胜任高质量技能人才岗位要求。2022 年第一届”TCL 中环学徒班制“成功举办，2023 年结业时出徒率高达 84%。

校企合作新亮点，聚焦第二届“TCL 中环学徒制班”

2023 年 5 月，第二届“TCL 中环学徒制班”开班仪式在天津电子信息职业技术学院机电系圆满举行。秉承“以人为本”“立德树人”的理念，发挥企业力量，推动产教融合深入落地，在第一届“TCL 中环学徒制班”成功经验的基础上，第二届“TCL 中环学徒制班”持续将“工匠精神”“工程师文化”融入教学过程，通过创新校企协同育人机制，提升学生综合素养与能力，为企业、社会培养出更多的高质量技术技能人才和大国工匠。



支持员工学历与资质深造

公司制定并执行《培训管理制度》《员工激励管理制度》《员工在职教育管理规定》等制度，鼓励员工通过提升学历增加员工理论与技术知识的理解与认知程度，从而提升技能水平，增强岗位任职能力，助力员工个人与企业共同发展。公司通过一线星级工匠项目、与大专院校校企合作的“星火计划”项目，以及在职教育及学历提升补贴项目，牵引一线工匠能力提升及转型，以培养工业 4.0 技能人才。所有 TCL 中环员工均享有外部培训与在职教育奖励与报销机会。我们的在职教育支持包含学历教育、职业资格与专业技能三部分。2023 年，超 300 名员工获得证书及学历提升补贴。

晶片 BU 持续开展学历提升项目

公司始终坚持与员工共成长。为助力打造学习型组织、营造主动提升自我的学习氛围，结合员工对于学历提升的强烈诉求、个人专业能力提升的渴望，公司晶片 BU 与多所院校开展形式多样的校企合作，通过建立科学系统的培训体系，开展学历提升项目，实现可持续的人才培养。截至报告期末，学历提升项目已取得丰硕成果，累计完成学历提升 30 余人。2023 年，新报名学历提升人次达 200 余人，通过入学考试 180 余人，录取率达 86%。



员工深入交流提升专业技能

领导力发展培训

公司面向所有员工开展沟通课程、关键对话、聚焦式对话等领导力发展赋能培训，并针对专业性、领导力人才开展专项赋能，开展系列领导力提升培训，如干部队伍“扩肩计划”，新任管理者角色转变的“转肩计划”等。为应对国际化业务，开展海外属地中外籍干部领导力提升的“领航计划”等系列国际化人才培训。

“转肩计划”中层管理者领导力专项培训

“转肩计划”作为管理者领导力培训项目，旨在通过体系化教学与实践锻炼，使管理者深刻理解和内化企业文化，掌握战略规划与执行的科学方法，进而显著提升其团队建设、决策优化、变革引领等全方位管理能力。2023 年，我们共计开展 4 期“转肩计划”培训，参训员工超过 150 人。



“转肩计划”领导力专项培训现场

职业健康与安全

我们的管理方法

安全的工作环境不仅是员工职业选择十分关注的内容，更是海内外合作伙伴评估公司履行社会责任的重要维度。公司秉持“遵守法规，以人为本，安全生产，降低职业风险”的安全管理方针，积极设定短、中、长期安全生产管理目标，并将该目标的达成情况纳入公司相关高级管理层的绩效考核中，全力打造健康、安全的工作环境。

公司依据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国职业病防治法》等法律法规与标准，制定并发布《职业健康与安全政策》，建立健全覆盖公司业务全过程和全体员工的职业健康安全管理体系，通过搭建 TCL 中环安全生产信息化管理平台，全面推行安全生产信息化、数智化、标准化管理，高效落实各项职业健康安全工作。

公司通过强化安全生产责任、安全风险防控、安全培训教育、职业健康保障、应急管理保障等机制，切实保障员工安全。截止到 2023 年，TCL 中环 11 家具备认证条件的工厂已 100% 通过 ISO 45001 职业健康安全体系认证，8 家工厂取得二级安全生产标准化认证，2 家工厂取得三级安全生产标准化认证。

2023 年 TCL 中环职业健康与安全绩效

工伤次数

9 次



其中，特别重大安全事故次数

0 次



其中，重大安全事故次数

0 次



工伤导致死亡人数

0 人



工伤导致缺勤天数

216 天



每百万工时工伤率¹

0.23



安全生产投入费用

8,925 万元



¹ 2023 年度，TCL 中环工伤次数为 9，总工时数为员工总数 19,489*2,000。每百万工时工伤率 $0.23 = 9 / (19,489 * 2,000) * 1,000,000$



安全生产责任机制

TCL 中环搭建完善的安全生产管理体系，由公司总经理和各职能部门及附属公司安全生产负责人组成安全生产委员会，作为安全生产管理工作的最高领导机构，负责组织分析国内、行业及公司的安全生产形势，研究并应对重大安全生产风险，协调解决安全生产突出问题等。

公司制定安全生产责任制，确立“横向到边、纵向到底”全覆盖的责任体系，年初逐级逐岗签订安全生产目标责任书，年终对各下属公司、各部门、各岗位员工的安全生产目标及责任达成情况进行考核，考核结果与绩效挂钩。

安全风险防控机制

公司制定并执行《安全风险分级管控规定》《隐患排查治理管理规定》等内部制度，推行双重预防机制，指导下属公司完善安全风险的识别与管控，有效提升整体安全风险防控能力。每年，公司制定并执行《年度隐患排查工作计划》，各下属公司通过 TCL 中环安全生产信息化平台配发并执行隐患排查专项任务，查出隐患信息上传系统，并跟踪闭环整改落实。2023 年，公司推行全员查隐患活动，调动员工积极性，全年上报隐患 1,825 项，经审核有效隐患 1,635 项，专人跟踪整改闭环，整改率 100%。

职业健康保障机制

TCL 中环致力于为员工提供健康、安全的工作环境。为实现职业病人数量零新增的目标，公司制定并实施《职业健康安全管理规定》《劳动防护用品管理规定》等一系列内部制度，每年对涉及职业危害因素的工厂开展职业危险因素检测，并依据检测结果采取预防与改善行动。并且，每年组织接触职业病危害岗位员工开展职业健康体检工作，定期检查和预防职业病的发生，加强人员职业健康管理；若体检发现员工有职业禁忌证，则及时进行岗位调整，严格控制职业病例发生。

2023 年职业健康与安全绩效

安全生产目标责任书签订率 **100%**

责任制考核覆盖率 **100%**

组织开展安全生产隐患排查共 **1,588** 次

检查提出整改项共计 **13,049** 项

隐患整改率达 **100%**

员工健康体检覆盖率 **100%**¹

职业病发生率 **0**

¹ 覆盖率为截至 2023 年末的在职员工。



安全培训教育机制

公司每年制定并实施《年度安全培训计划》，按照不同层级、岗位实施针对性安全培训教育，覆盖公司高层及各部门负责人、基层管理人员、专兼职安全管理人员、一线员工等，确保全体员工精准学习和掌握安全知识与技能。

2023 年，公司以线上、线下结合的方式完成年度安全培训计划，共开展安全培训 1,872 次，共计 194,110 人次，覆盖率 100%。



“工厂长讲安全” 安全生产培训现场



安全生产月知识竞赛现场



消防应急演练现场



应急实操演示现场

应急管理保障机制

公司严格依据生产安全事故风险评估与应急资源调查，制定综合、专项与现场处置方案三级应急预案体系。每年制定并执行《年度应急演练计划》，积极组织全员参与，提高员工对安全事故的响应速度，持续培养和强化员工应急处置能力。

2023 年，公司总部及各生产基地开展各类应急演练活动共 962 次。

社会尊重

携手并进，商业向善

社会尊重是 TCL 中环承担社会责任的重要体现。我们恪守商业行为与道德规范，持续提升治理水平。我们以诚信经营为核心价值观，坚守法治，不断完善风险管理机制，恪守商业道德，加强合规管理，持续提升公司治理水平。我们长期支持国家发展战略，持续加大社会贡献投入，携手生态伙伴共建美好社会。

本章节支持的联合国可持续发展目标：



关键目标与进展

议题	指标项	2023 年进展	2024 年目标	2025 年目标	2030 年目标
商业道德	员工商业道德培训覆盖率	100%	100%	100%	100%
信息安全	ISO 27001 信息安全管理体系认证	2 家	新增 4 家	所有工厂	/

2023 年荣誉奖项

TCL 中环连续两年荣获深圳交易所年度信息披露 A 级最高评级

TCL 中环总经理沈浩平再度入选福布斯中国最佳 CEO 榜单

公司治理

TCL 中环持续优化公司管治架构与管理体系，强化规范治理能力，为利益相关方创造长期的可持续价值。

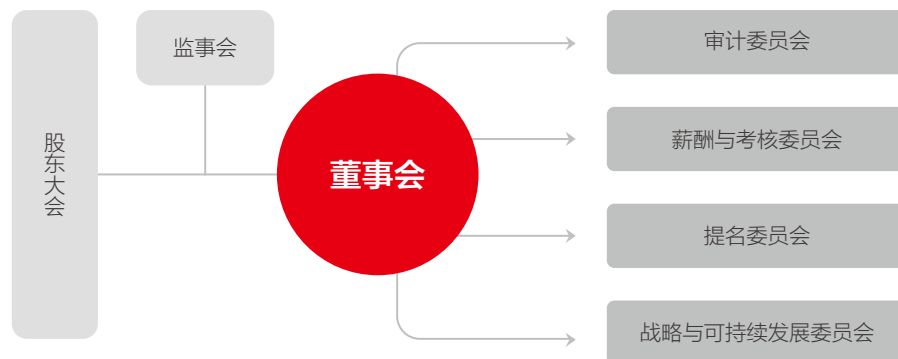
企业管治责任

我们坚信良好的治理结构是公司可持续发展的重要保障。公司建立并持续优化以股东大会、监事会、董事会及董事会下设委员会为主体的治理架构，明晰各层级管治责任。

股东大会作为公司最高决策机构，决定经营管理的重大事项，保障股东权益。股东大会下设董事会和监事会，董事会负责对企业日常业务进行决策，监事会作为监督机构，对董事会和管理层的变更起到监督职能。股东大会、董事会、监事会和经营管理层均按照职责分工独立运行，协调运作，充分履行职责。

董事会设立四个专门委员会，包括战略与可持续发展委员会、审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会。各专门委员会均制定了议事规则，权责清晰，独立有效运作。

公司治理架构图



股东大会

公司高度关注投资者对于公司的建议及声音，严格按照《上市公司股东大会规则》及《公司股东大会议事规则》等规定和要求，召集、召开股东大会，能够确保全体股东，特别是中小股东享有平等地位，充分行使股东权力。报告期内，公司召开股东大会4次，其中临时股东大会3次；审议通过议案31项，其中，中小股东单独计票议案23项。

I 董事会

公司运行《董事会议事规则》《董事会专门委员会议事规则》《独立董事工作制度》等相关制度，公司全体董事依循上述制度忠实勤勉履行职务，积极出席并认真审议董事会各项议案，对公司相关事项发表专业意见，确保董事会的规范化运作和决策的合法、科学及高效。报告期内，公司董事平均任期 5.7 年，共召开董事会 15 次，董事出席率 100%，审议议案通过 60 项。

多元化

公司始终确保董事会在性别、文化背景、行业资历等多方面的多元化，提升和保持董事会多元化。为给予公司高层决策多元视野与观点，公司所有董事会成员任命均将其个人能力与经验纳入考量，包括差异化的董事会管理技能及专业领域、多元化的地区与行业经验、财务管理与风险管理专业技能等。截至 2023 年末，公司女性董事会成员 5 名，占比达到 55.6%。

独立性

公司董事会包括 3 名独立董事，分别具备会计或财务管理及行业专长，为董事会议事决策提供了专业的意见，有效地促进了董事会规范运作。独立董事依据独立董事工作制度开展工作，依法出席股东大会、董事会及各专门委员会会议，发表客观、公正的独立意见。

公司董事会成员具备多元、均衡的知识及经验，包括但不限于光伏行业、财务管理、风险管理、公司治理等。董事会成员持续提升专业水平，助力公司高效决策。

I 监事会

公司监事会严格按照《公司法》《公司章程》及《监事会议事规则》等相关法规要求，独立履行监事职责，以保护股东权益出发，对公司重大事项、关联交易、财务状况、董事和经理的履职情况进行有效监督并发表监察意见。

截至报告期末，公司监事会共有监事 3 人，其中职工监事 1 人。

截至报告期末，公司董事会及监事会相关绩效

女性董事占比 **55.6%**

共召开董事会会议 **15** 次

董事出席率 **100%**

审议通过议案 **60** 项

共召开监事会会议 **11** 次

审议通过议案 **42** 项



风险管理

作为一家全球运营的公司，TCL 中环持续完善风险管理体系并将其融入所有业务领域中，以更好应对及缓释会对公司运营产生影响的内外部风险，提高组织韧性，切实保障公司的稳健发展。董事会审计委员会监督公司合规审查，审核公司风险评估报告，确保风险管理措施有效落实。

公司关注赋能董事风险管理能力，提升科学高效决策水平。报告期内，董事均积极参与中国上市公司协会开展的《财务管理专题系列培训：财务舞弊风险方法及应对》、天津辖区上市公司董事内部控制专题培训及合规管理专题系列培训，提升履职能力，优化公司治理水平。

I 风险管理体系

我们积极建立全面的风险管理体系，在初期及时地识别、评估和应对潜在风险，并通过有效地管理风险、危险因素、突发事件等，确保公司业务活动的稳定性。

我们正在搭建系统性风险管理“三道防线”，落实协同管理、源头管理，确保风险管理机制有效运作。

01

第一道防线

- 成员：TCL 中环各职能部门、附属公司
- 负责自身业务领域的风险识别，制定相应风险防控措施和制度。

02

第二道防线

- 成员：风险管理办公室
- 从公司整体层面完善风险管理体系，进行内部控制。

03

第三道防线

- 成员：董事会审计委员会
- 针对风险管理的有效性进行内部审计。



股东关系

TCL 中环始终致力于维护股东、债权人以及其他利益相关方的合法权力与权益，制定并执行《投资者关系管理制度》《信息披露管理办法》《重大信息内部报告制度》等系列规章制度，通过持续完善治理制度，保障所有股东公平平等地行使权利，维护中小投资者的合法权益。

信息披露

公司把信息披露视为维持良好企业管治的重要内容，坚持真实、准确、完整、及时、公平原则，持续提升信息披露质量。报告期内公司共发布 224 项公告，涉及公司业绩、投融资、董监高决议、股权激励等重大事项；高质量完成 4 次定期报告的编制及披露，并通过新闻通稿及短视频推送，图文并茂解析公司业绩，增强市场认知度。

投资者交流

公司致力于积极搭建透明全面的沟通平台，主动了解市场诉求，持续推进投资者关系管理，积极向投资者传递、分享 TCL 中环的经营理念、成果与未来战略方向，增进投资者对公司的理解与认同，保障投资者权益。公司通过开展业绩说明会、积极关注与行业分析师的定期互动、主动沟通重要股东及潜在投资者，增进与中小投资者日常交流，多角度、多维度践行投资者关系维护，培育良好的投资者关系基础。

社交媒体平台优化

公司持续加强公司宣传平台建设，通过深入挖掘业务亮点与视频化的宣传方式，进一步提升宣传报道的可读性和传播力；加强外宣工作上下联动机制，助力提升品牌影响力；实时进行公司官网维护，确保满足合规要求，优化内容呈现。

报告期内

线上与线下路演

240 余场次

累计接待投资者

超 **5,000** 人次

中小投资者电话及网络回复率

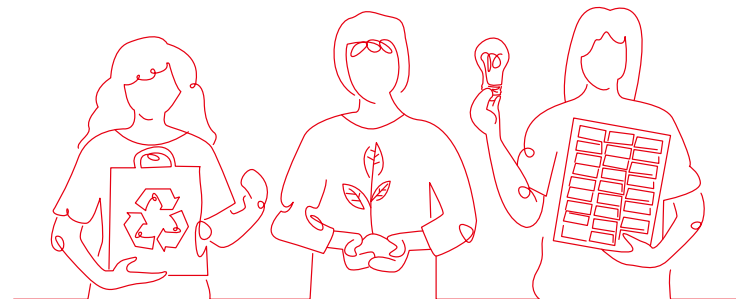
近 **100%**

税务透明

公司按照开展业务的各个司法管辖区的税法与法规支付所有税款，包括公司所得税和其他间接税。税务合规意味着公司按时足额纳税，包括在必要时向税务机关披露所有相关事实。公司既不容忍亦不助长任何逃税、避税行为。

公司在《商业道德行为准则》中明列税务责任，税务团队在公司的财务部门与审计委员会监督下管理 TCL 中环的税务成本与风险。TCL 中环有资格享受政府授权的若干税收激励计划，以促进对社会有益的创新研发。

TCL 中环定期在向深圳交易所和其他监管机构提交财务文件中报告税务责任。2023 年，TCL 中环支付的各项税费共计 23.03 亿元。



企业行为

我们的管理方法

我们将反腐败与商业道德视为企业行为管理中的重中之重，严格遵循《中华人民共和国刑法》《中华人民共和国反不正当竞争法》等各项国家法律法规，通过完善管理架构、落实制度、培训宣贯、定期监察等方式，加强企业在反腐败、反贿赂等方面的内控机制，致力于以合规、诚信的企业形象开展业务活动。公司发布《商业道德行为准则》，阐明 TCL 中环及其附属公司在企业经营和全体员工在履职过程中需遵从的反腐败与商业道德规范。公司发布“TCL 中环反舞弊六条红线”，明确向所有员工及高管宣导廉洁具体要求与界限，要求全体员工做到“公司红线不触碰”。

2023 年，我们以 ISO 37301 认证为抓手，对标国际标准，全面梳理评估公司合规管理体系，进一步完善合规管理制度和流程，在全公司范围内深化合规意识，提升合规治理和管理能力，并于 2024 年 3 月取得 ISO 37301 认证证书。



TCL 中环获 ISO 37301 认证



TCL 中环 ISO 37301
认证证书

反腐败

我们贯彻对腐败“零容忍”的态度，制定并严格执行《反商业贿赂管理规定》《TCL 中环采购行为规范》等制度，全面覆盖包括采购、销售、商务洽谈、工程项目招投标等在内的所有业务活动，规范 TCL 中环及其附属公司全体员工的业务行为。2023 年，公司未发生贪污、贿赂、洗钱等相关诉讼。

我们要求全体员工签署《员工廉洁自律承诺书》，严禁员工利用职权谋取私利、收受贿赂、参与不正当交易、挪用公款、泄露公司机密等，促进员工提升廉洁自律意识。2023 年，TCL 中环及其附属公司《员工廉洁自律承诺书》签订率为 100%。

商业道德审计

TCL 中环建立“事前有预防、事中有管控、事后有监督”的审计监察防控体系，依照相关法律法规要求，对公司所有业务开展滚动商业道德审计，确保每 2-3 年覆盖股份公司及附属公司所有运营环节。

结合监管规定和业务实际需求，公司每年对销售、采购、存货、资金、资产、税费和薪酬等重点环节进行商业道德内部审计，对发现的问题提示各部门进行整改并在未来持续监督整改情况。2023 年，TCL 中环完成 12 次专项审计，其中发现不符合项 42 处，已改进不符合项 42 处，未发现重大违反商业道德行为的情况，问题点改善率达 100%。

商业道德培训

公司在《监察工作管理》中设有廉洁教育培训管理条款，面向全体董事与员工，定期或不定期在全公司范围内有针对性地开展廉洁宣传和培训活动，营造廉洁的企业文化氛围。

我们利用公司信息平台，通过多样的培训形式开展廉洁宣传，覆盖从董事会到普通员工的全体成员。2023 年，反腐败与商业道德培训员工覆盖率达到 100%，总时长达 65,751 小时；9 名董事参与反腐败与商业道德培训，董事覆盖率达到 100%。

我们聚焦重点业务环节，针对特定职能的员工开展典型案例及实景演练培训，强化员工反腐败与商业道德风险防范意识。2023 年，公司面向关键岗位员工开展反贿赂反舞弊案例培训，共开展培训 2 次，覆盖超 50 人次。

我们面向供应商开展《合作伙伴 ESG 行为准则》贯宣，涵盖商业道德与合规经营相关内容。2023 年，线上及线下形式参与培训的供应商达 251 人次。

2023 年反腐败与商业道德培训绩效

培训对象	反腐败与商业道德培训参与人数
董事会	9
高级管理层	53
中级管理层	279
初级管理层	159
普通员工	18,998
总计	19,489



TCL 中环针对采购等关键环节开展商业道德培训，进行反腐败政策条款重点宣贯

举报机制

我们制定《监察工作管理规定》，规范所有类型的投诉及举报管理工作，提供统一的举报邮箱、电话和来信地址，鼓励内部员工及外部人员及时反映企业或个人运营过程中的有关贪腐，包括贿赂、勒索、欺诈及洗钱等商业道德不当事宜。

我们设置监察审计机构专人负责举报电话和邮箱的管理，保障举报信息严格保密，在《监察工作管理规定》中设有举报人保护条款，禁止任何公司和人员压制、阻碍、打击报复或陷害举报人，一经发现，将采取撤职、接触劳动合同或移交司法机关处理的措施。2023 年度，TCL 中环未接到举报事项。

TCL 中环举报渠道：

举报电话：022-23789766-8022

举报邮箱：jubao@tzeco.com



信息安全管理

公司严格遵循《中华人民共和国网络安全法》《中华人民共和国个人信息保护法》等法律法规，制定并执行《网络隐私保护政策》《技术资源、数据安全及通信系统政策》及一系列程序文件、操作规范手册和记录表单，构建全面的信息安全管理及客户隐私保护体系，对数据收集、传输、使用和销毁进行全生命周期管理。

信息安全管理架构

公司成立数字化转型委员会(以下简称“数委会”),负责制定整体数字化战略和指导原则。数委会下设信息安全技术组,负责执行公司的信息安全相关政策及制度,监控信息安全和隐私管理,确保公司在数据处理、信息共享及隐私保护等方面的合规性。

信息安全举措

系统预防: 公司每月对信息安全管理系统实施内部安全检查,每季度进行系统漏洞扫描以及工控流量分析,每半年进行一次网络安全攻防演练,每年度进行一次信息安全管理系统外部审计,确保公司信息安全管理的有效性。全年未发生重大信息安全事件。

全员培训: 2023 年,公司与信息安全领域的专业第三方机构合作,在中环学堂平台为员工提供信息安全线上培训,全体员工均参与此次培训,提升全员信息安全意识。

隐私保护: 公司的《网络隐私保护政策》明确规定信息收集、使用、共享和转移所需遵循的一切原则和行为规范,同时列明客户、供应商及员工等相关方对其信息所享有的权利,并说明 TCL 中环如何保护这些权利。报告期内,公司未发生信息及隐私泄露事件。

公司积极推动信息安全管理体系认证工作,全面做好信息安全系统化、标准化管理。截至 2024 年 3 月末,TCL 中环及附属公司共 6 家单位获得 ISO 27001 信息安全管理体系认证。



社会贡献

我们的管理方法

TCL 中环连结联合国可持续发展目标与国家战略，聚焦重大社会和民生议题，在一带一路、乡村振兴、慈善公益等关键领域持续深耕，切实履行社会责任，实现企业价值与社会价值共生。

TCL 中环鼓励全公司践行公益慈善，制定并实施《参与社会公益事业捐赠的管理制度》等内部政策，明确重点捐赠方向、捐赠原则、捐赠方式及管理审批程序等，持续完善公益相关运营机制，探索可持续的社会价值创造。

2023 年，我们通过 TCL 公益基金会捐助

3,536.5213 万元

主要用于扶贫济困、救灾、关爱扶持弱势群体、通过助学项目关心关爱困难师生、留守青少年群体等重点领域公益慈善事业。

光伏校园

TCL 中环持续关注乡村教育，打造“TCL 光伏阳光校园”，通过向学校捐赠光伏屋顶太阳能发电系统，实现校园绿色清洁电力，亦为学校带来发电收益，打造可持续助学模式，以绿色科技助力乡村教育可持续发展。

截至2023 年末，我们已在全国捐建光伏校园 **20** 所，总装机总量 **1,218.15** kW，其 **25** 年的发电收益约 **1,390** 万元。

光伏+ 乡村振兴

TCL 中环积极落实国家乡村振兴相关政策，将光伏产业与乡村振兴有效衔接，积极在内蒙古、河北、云南、四川等地区开展光伏+ 乡村振兴项目，实现乡村振兴和新能源利用、节能减排相结合，全力助推乡村绿色可持续发展。

截至2023 年末，累计帮扶 9 个光伏扶贫项目，覆盖无劳动能力贫困户 8,013 户。



志愿服务

TCL 中环致力于成为有“温度”的科技企业，积极开展“公益彩虹跑”“公益校园讲学”等活动，鼓励每位员工广泛参与到公益活动及绿色实践中，希望汇集每份微小力量，去帮助有需要的人，并为社会添绿。

“公益彩虹跑”——向着可持续目标的奔跑

2023年，TCL 中环组织一场向着可持续发展的公益彩虹跑，让可持续发展目标以绿色、健康、快乐的方式融入多彩斑斓的公益活动，呼吁更多人参与到可持续发展目标的践行之中。本次公益彩虹跑活动共吸引 105 人参与。



公益彩虹跑活动现场

“点点星光 照亮远方”——助残公益活动

2024年1月，TCL 中环在天津市聋人学校开展“点点星光 照亮远方”公益行动。活动现场，公司的志愿者们走进教室，为孩子们上了一堂生动有趣的“光伏知识”科普课，并通过天津市残疾人福利基金会向孩子们捐赠光电车，鼓励员工广泛参与公益活动实践，关爱困难群体。



公益助残活动

伙伴信赖 卓越品质，价值共创

TCL 中环致力于携手合作伙伴创造长期价值，持续提升产品的环境与社会效益。我们积极打造重视生态保护、劳工权益、健康安全的负责任供应链，致力于推动所有供应商采用对社会和环境负责任的方式经营。我们以客户需求为导向，以柔性制造为对策，提供符合全球市场趋势与需求的新能源产品与解决方案，致力于提升产品的环境与社会效益。

本章节支持的联合国可持续发展目标



关键目标与进展

议题	指标项	2023 年进展	2024 年目标	2025 年目标	2030 年目标
负责任供应链	供应商 ESG 管理	建立供应商 ESG 风险评估与管理机制	关键高风险供应商现场审核覆盖率达 50%、书面审核覆盖率 50%	关键高风险供应商现场审核覆盖率达 60%、书面审核覆盖率 40%	体系完全符合 ISO 20400 可持续采购标准
客户关系	客户满意度	93%	国内客户满意度 95%	国内客户保持 95% 以上	全球客户满意度保持 95% 以上

2023 年荣誉奖项

TCL 中环获评国家工信部颁布的“国家级服务型制造示范企业”

TCL 中环获评国家工信部“制造业单项冠军企业”

环晟光伏 N 型叠瓦产品取得德国莱茵 TÜV “IEC 认证”

环晟江苏、中环晶体获得中国电子技术标准化研究院颁发的企业标准“领跑者”证书

负责任供应链

我们的管理方法

作为全球清洁能源产业的创变者与引领者，公司持续强化供应链 ESG 管理体系建设，积极推动共建绿色供应链、提升供应链劳工保障，以最大限度地降低供应链环境与社会影响，共同打造光伏行业可持续供应链。

供应链 ESG 管理体系



承诺准则

以《合作伙伴 ESG 行为准则》为供应链管理总纲，从环境保护、劳工权益、商业道德等多个维度规范供应商行为。



风险评估

根据原辅料等级及采购金额等业务要素，确定关键与非关键供应商；依据在库供应商反馈的《ESG 信息自评表》进行复评，确定供应商 ESG 风险等级，形成风险矩阵，并对应制定分级管理措施。



应对举措

结合风险评估结果，在准入、审核、激励、淘汰等环节严格遵照《供应商管理制度》《供应商审核管理制度》等规定，重点开展环境、人权及劳工、商业道德等维度的书面及现场审核与改进计划，实现供应商 ESG 水平有效提升。



能力共建

积极推动绿色供应链建设，引导供应商制定减碳、节水目标，赋能供应商绿色实践。

多渠道开展可持续供应链宣贯与激励，持续提高供应商社会绩效表现。

承诺准则

公司制定并发布《合作伙伴 ESG 行为准则》，要求所有供应商遵守适用的国际与国内法律法规要求，遵守与承诺不使用童工、奴隶、囚犯或任何其他形式的强迫劳动，以有效管理供应链经营与 ESG 风险，助力供应商可持续运营。

自 2022 年起，TCL 中环要求新进履约供应商在业务合同签订时须签署《合作伙伴 ESG 行为准则》，违反《合作伙伴 ESG 行为准则》可能导致终止其与 TCL 中环的业务关系。截至 2023 年末，所有在库供应商签署率达 90%，未发现因违反《合作伙伴 ESG 行为准则》而导致业务中止的供应商。

2023 年，我们进一步审视及修订《供应商管理制度》《采购管理制度》及《供应商审核管理制度》，增加绿色供应链管理、供应商环境保护及劳工人权等管理审核条款。

《合作伙伴 ESG 行为准则》关键内容



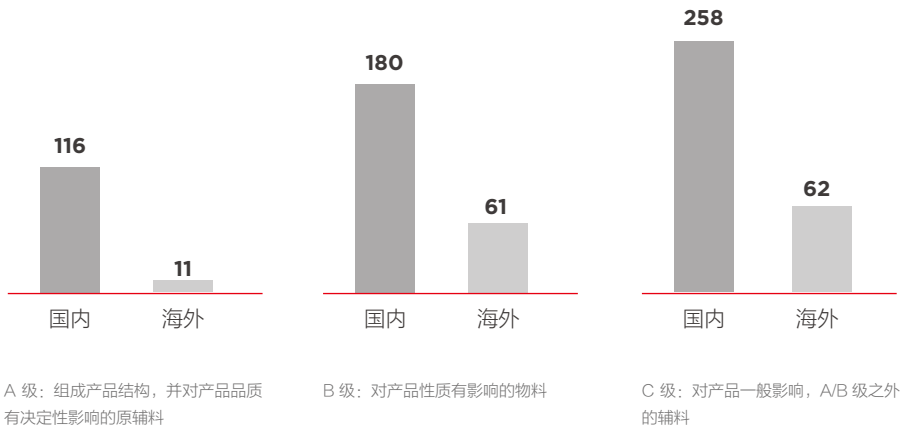
¹ 冲突地区指联合国安全理事会决议所指定的受冲突影响地区、欧盟界定的受冲突影响和高风险地区及美国《多德 - 弗兰克华尔街改革和消费者保护法》（Dodd-Frank Act）界定的冲突矿产来源区域。该定义适用于全文

风险评估

我们对供应商开展多维度风险评估，科学制定供应商风险评估标准，确定供应商 ESG 风险等级，实现对供应商风险的有效分级管理，持续推动供应链可持续发展。



2023 年按原辅材料等级划分对应的供应商数



风险评估流程

公司根据原辅料等级及采购金额等业务要素，确定关键与非关键供应商；依据在库供应商反馈的《ESG 信息自评表》（涵盖环境标准、社会标准，及治理与商业道德标准等）进行复评，确定供应商 ESG 风险等级，形成风险矩阵，并对应制定分级管理措施。

2023 年，我们识别出关键高风险供应商共计 31 家。

风险分级管理

公司根据风险评估及分级结果，制定相应的管理策略和措施，包括签订行为准则、定期审核并追踪改善进度、开展赋能培训等，切实掌握供应商潜在风险，保障供应链的稳定性与可靠性。

风险应对管理举措

管理举措	关键高风险	非关键高风险	关键低风险	非关键低风险
签署《合作伙伴 ESG 行为准则》	✓	✓	✓	✓
要求在库供应商填写并反馈《ESG 信息自评表》	✓	✓	✓	✓
参与《合作伙伴 ESG 行为准则》宣贯培训	✓	✓	✓	✓
书面审核	✓	✓	✓	
现场审核	✓	✓		

应对举措

TCL 中环已将 ESG 纳入供应商准入、审核监督与退出的全流程，积极追踪并审核供应链各个层级的环境、人权及劳工、商业道德等绩效表现，结合风险分析矩阵针对性开展书面及现场审核与改进计划，确保供应链伙伴共同遵循高质量标准，携手提升整体供应链韧性和效能。

I 准入

公司制定并遵循《寻源、新品 / 新供方管理制度》，在招标环节纳入信用评审及环境保护调查与评估，对所有新进供应商进行严格的资格审查。供应商签订业务合同时均须签署《合作伙伴 ESG 行为准则》，涉及冲突矿产风险的须签署《不使用冲突矿产承诺书》。

我们对新进供应商进行环境及社会标准筛选，实施准入专项评估，重点关注环境管理、劳工与人权、商业道德等重点议题。2023 年，公司对 112 家新进供应商进行环境及社会标准筛选，覆盖率达 100%。

社会标准包括：

- 童工
- 强迫、强制劳动
- 最低工资
- 歧视
- 惩戒性行为
- 知识产权
- 员工隐私权
- 不同种族、教会、习俗等的合法要求
- 职业健康安全

环境标准包括：

- 体系认证（ISO9001、ISO14001、ISO45001）
- 环境数据与履责披露
- 温室气体排放核算
- 能源转型进程
- 循环经济
- 排放与废弃物管理合规
- 可再生能源使用
- 冲突矿产
- 有害物质使用

I 审核与改进

我们应用《合作伙伴 ESG 行为准则》相关标准要求，开展 ESG 评估与审核，将 ESG 评价结果与质量考核共同纳入供应商年度评价结果。

我们结合风险评估结果，制定覆盖产品质量、环境、劳工及人权、商业道德等维度的供应商审核计划，并组织采购、质量、安环以及各业务部门联合开展专项审核。我们分别在书面审核及现场审核中发现 2 家及 73 家供应商存在 ESG 管理问题，并及时与上述供应商共同开展 ESG 绩效改进计划，协助供应商提升 ESG 管理能力，并跟踪整改落实情况，问题整改率达 100%。

2023 年供应商审核结果

完成书面审核 **186** 家

现场审核 **84** 家

覆盖 **100%** 高风险供应商



2023 年 TCL 中环供应商审核覆盖率

审核方式	关键高风险	非关键高风险	关键低风险	非关键低风险
书面审核	52%	70%	41%	16%
现场审核	48%	30%	20%	/

I 激励与退出

我们致力于打造韧性、高效的可持续供应链，主动在采购决策中考虑供应商的 ESG 绩效表现，将 ESG 审核结果纳入年度招标及供应商年终业绩评价。对于 ESG 绩效评价较高的供应商，我们会持续加大采购份额，鼓励更多供应商实践可持续发展；对于 ESG 绩效评价较低的供应商，我们将协助其进行提升整改，若在整改期限未达到要求，则实施淘汰程序。

对供应暂停达一年以上的，或具有质量问题的，或在环境、劳工等整改项目不达标的供应商，公司将对其发出《采购暂停通知单》；因以上原因暂停采购两年及以上的供应商，公司将对其发出《取消供货资格通知书》，取消其供应商资格。

I 举报

若利益相关方发现任何违反《合作伙伴 ESG 行为准则》的公司供应商，可通过以下渠道进行举报申诉。2023 年，公司未收到违反《合作伙伴 ESG 行为准则》的举报。



电话：022-23789766-8022



邮箱：jubao@tzeco.com



寄件地址：天津新技术产业园区华苑产业区（环外）海泰南道 10 号

I 冲突矿产管理

我们在《冲突矿产管理政策》中承诺 100% 不从冲突地区采购矿产，仅使用来源可靠或经过认证的非冲突矿产。

TCL 中环在产品制造环节尽量减少钨、锡等使用，并积极开展供应链端冲突矿物尽职调查。截至报告期末，共 36 家供应商涉及冲突矿产风险，100% 签订了《合作伙伴 ESG 行为准则》与《不使用冲突矿产承诺书》；其中 1 家锡供应商已完成第三方争议性材料追溯证明。

2023 年，TCL 中环的产品 100% 未使用来自冲突地区的矿产。

冲突矿产管理具体措施

- 建立公司（含附属公司）内部追踪与供应商追踪机制
- 建立每年涉冲突矿产风险供应商审核作业与管控作业流程
- 建立并整理涉冲突矿产风险供应商审核资料并保存
- 保存审核资料以证明遵守法规及作为尽职调查证据
- 以供应商提供透明且可供公司判定的资料，作为公司与其开展交易的条件之一



能力共建

I 绿色供应链

TCL 中环秉持共建绿色供应链的理念，通过绿色管理、绿色生产、绿色包装、绿色物流与绿色回收五大方向，推进本地化、区域化供应链建设，助力属地经济发展与产业链低碳转型，同时减少物流时间和成本，增强对供应链各个环节的掌控力。2023 年，我们荣获绿色供应链管理体系认证证书，证明 TCL 中环的绿色供应链等级符合《绿色制造—制造企业绿色供应链管理导则》GB/T 33835-2017 五星级要求。同时，凭借领先的智能制造水平与完善的绿色供应链管理体系，TCL 中环旗下环智新能源入选 2023 年度“绿色供应链管理企业”名单。

赋能供应商绿色实践

水资源管理

- 洗料供应商的纯水浓水排至中环晶体自建的中水岛，经处理后用于冷却塔补水，年节约中水量约 15 万吨，年节约费用 27 万元

包材管理

- 宁夏中环与包材供应商一同商讨与推进，采用循环包装箱与瓦楞纸包装，打造循环包装箱体系；截至报告期末，节约瓦楞纸箱、上层天盖、坩埚底托、木托盘各 24,000 余个

物流运输

- 宁夏中环利用高空物资运输系统（OHT），将坩埚供应商的产品运输至生产车间，过程中不需要另采包装

TCL 中环发起绿色供应链倡议

2023 年 5 月，在第 16 届国际太阳能光伏与智慧能源展览会（SNEC）现场，TCL 中环发起绿色供应链倡议，邀请供应链上下游合作伙伴共同推进顶层设计、节能减碳、接轨国际趋势的绿色可持续发展理念，推动行业绿色发展。



I 培训

为确保供应商充分了解并遵守《合作伙伴 ESG 行为准则》及《商业道德行为准则》，公司组织供应商开展准则宣贯培训，内容涵盖关于劳工人权保护、工作条件改善以及商业道德规范等议题，旨在提升供应商的社会责任意识，确保其符合我们的可持续性要求及国际劳工标准等道德规范。报告期内，以线上及线下形式参与培训的供应商达 251 人次。



供应商 ESG 培训现场

产品责任

我们的管理方法

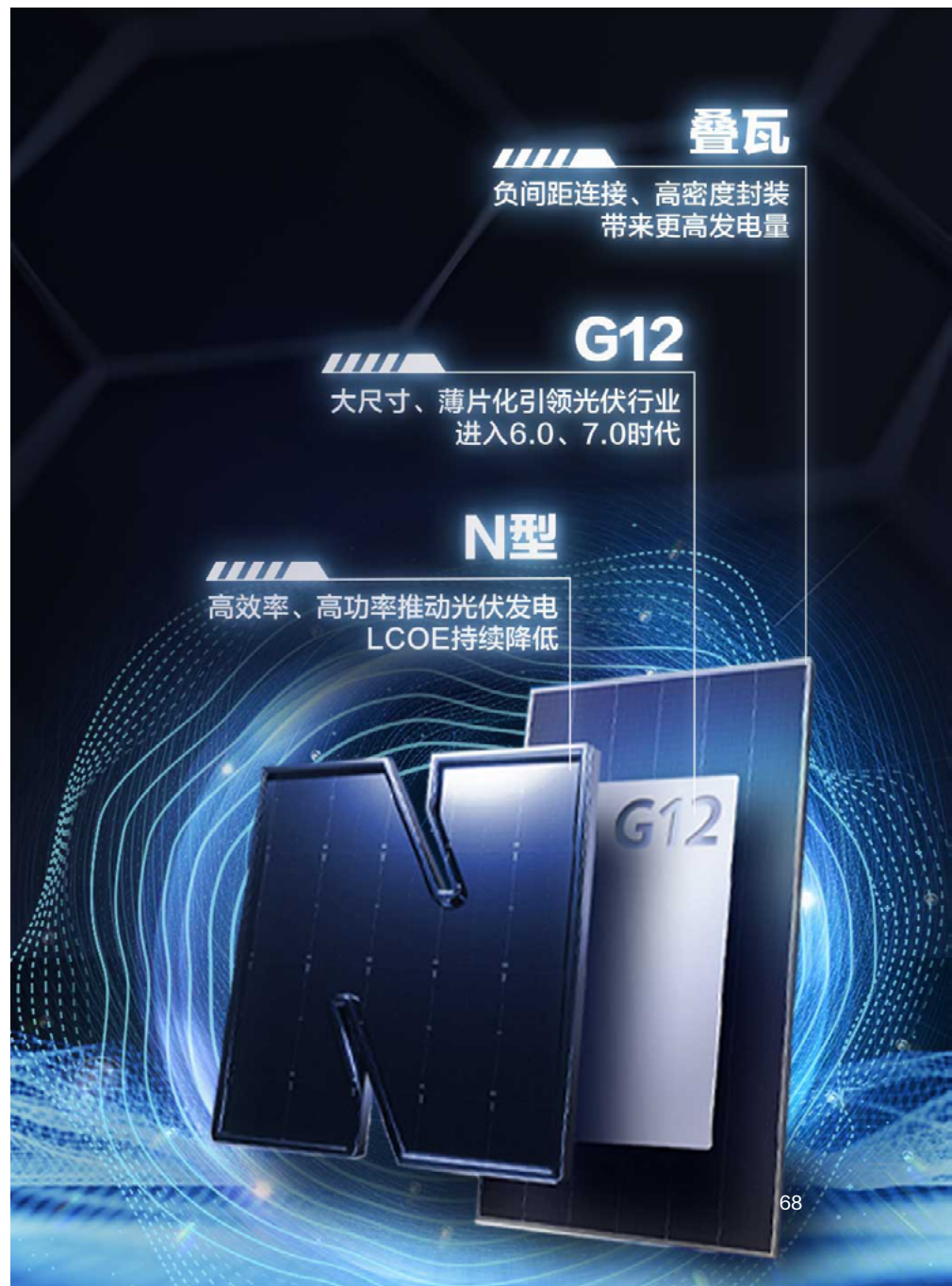
TCL 中环及附属公司高度重视产品责任，坚定实施光伏材料全球领先战略，持续提高产品质量与柔性制造能力。公司实践国际领先的质量管理理念，在各生产基地建立覆盖“原材料采购 - 制程过程质量 - 成品验收质量 - 产品召回”各环节的产品全生命周期质量管理体系，并获得 ISO 9001 质量管理体系认证，将品质文化落实产品生命周期各环节中。我们同时积极推行柔性制造，通过定制化方式满足客户对产品的不同技术路线和应用场景的要求。

凭借独具特色的定制化服务模式 + 产品全生命周期管理模式，公司于 2023 年 11 月获评由国家工信部颁布的“国家级服务型制造示范企业”。

柔性制造

我们始终秉持以客户为中心理念，推行客制化柔性制造，在公司工业 4.0 基础之上，开发“Deep Blue”+AI 定式模型，利用数字化、信息化和智能化制造优势，强化柔性制造能力，实现多品类工艺配方自由切换；并通过质量 4.0 全流程管理体系，保证产品质量一致性与良率，为客户提供高质量、低成本、客制化的产品。截至 2023 年末，实现 1,200 余种定制化产品的柔性制造能力。

公司将持续开展产线智造升级、业务协同能力提升、信息数据共享拓展、客户精细化管理、客户粘性优化等举措，加速智能制造转型和技术创新转化，缩短产品研发周期，满足柔性化、定制化、客制化需求，实现产业链横向拓展、纵向延伸，助力成就光伏 700W+ 时代。

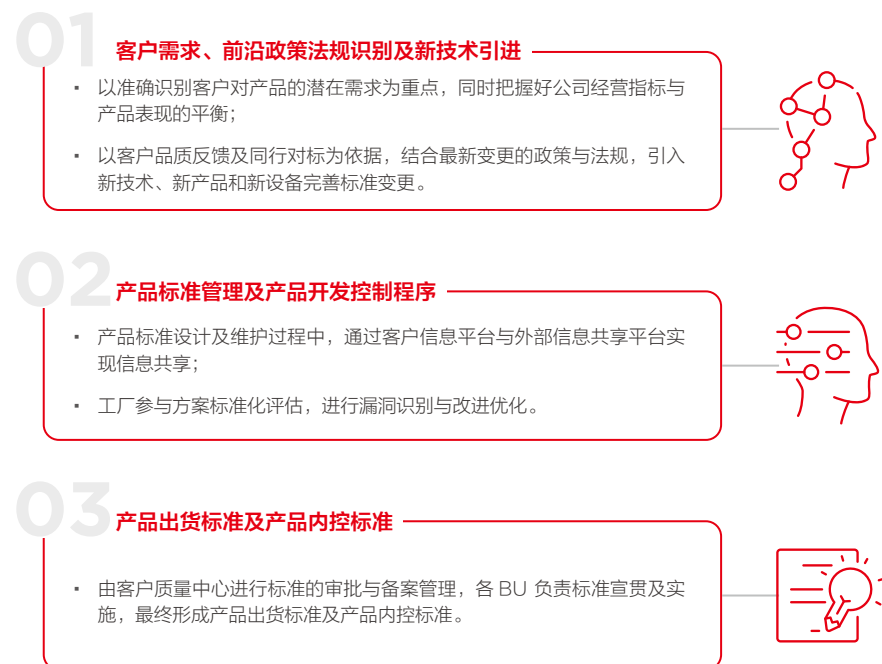


质量管理

质量 4.0 是 TCL 中环基于信息化、智能化与数字孪生技术，在大数据驱动下，推进具备精益和智能决策能力的全面质量管理模式。TCL 中环质量 4.0 体系，以客户价值为导向，控求最佳质量与成本均衡，充分满足客户日益增长的高质量、客制化、柔性化需求，持续提升企业核心竞争力，实现客户价值。

I 质量管理流程

TCL 中环的产品标准管理流程包括个性定制、研发设计和出货控制三个环节，以技术驱动和严格对标助力高质量产品的制造。



I 质量管理培训

公司针对质量管理人员开展包括六西格玛、质量控制圈(QCC)、测量系统分析(MSA)、8D 问题解决法在内的多种培训，要求新进员工全员参与岗前质量意识培训，并在线上学习平台“中环学堂”中提供 16 节质量课程供全体员工随时学习和提高，参训人数达 2,536 人。

I 质量管理绩效

凭借成熟的技术沉淀和先进的制造体系，我们优秀的质量管理工作和高品质产品获得国内外广泛认可，2023 年先后获得国家工信部“制造业单项冠军企业”、德国莱茵 TÜV IEC 认证、中国电子技术标准化研究院颁发的企业标准“领跑者”证书等荣誉。



获评国家工信部“制造业单项冠军企业”



N 型叠瓦产品取得德国莱茵 TÜV “IEC 认证”



环晟江苏获颁企业标准“领跑者”证书



中环晶体获颁企业标准“领跑者”证书

客户关系管理

我们的管理方法

公司基于技术创新与工业 4.0 转型，不断提升客制化服务能力，助力客户实现其价值最大化，继而提升客户满意度，持续维护与客户的良好关系。

客户服务与满意度

我们在产品全生命周期环节进行集约式质量管理，致力于持续提高客户需求响应速度与客户服务质量，提升客户体验。

为确保客户关于产品和服务质量的反馈得到及时和规范处理，公司制定并严格执行《投诉管理规定》，由客服团队和质量管理团队对质量反馈重要程度做出分级，形成总结资料，传递给相应的生产工厂作为参考，以不断改进质量工作。

我们高度重视客户满意度管理工作，制定并遵循《满意度管理规定》，明确各部门从客户满意度信息收集、满意度评估到满意度提升行动的全流程执行规范。报告期内，公司的客户满意度达到 93%，持续保持较优水平。

负责任营销

公司严格遵守《中华人民共和国广告法》等涉及营销实践的法律法规以及适用的行业规范，通过《员工廉洁自律承诺书》向员工传递公司负责任营销的企业价值观，并约束不当行为。

公司所有营销活动均经过内部审查，确保产品与服务相关营销实践的合法合规。公司要求上下游合作伙伴遵循合法合规、科学严谨、实事求是的沟通原则，不得进行任何虚假或误导客户的宣传。

TCL 中环客户服务绩效

客户投诉次数

687 次



响应客户投诉次数

687 次



投诉响应率

100%



客户满意度

93%



科技领先 数智转型，创新引领

TCL 中环始终坚持“工程师文化”，持续推动产业可持续、高质量发展。我们坚持创新驱动发展，持续加大清洁技术研发投入，为全球减碳注入科技力量，引领行业先进技术和制造方式的产业化应用。

本章节支持的联合国可持续发展目标：



关键目标与进展

议题	指标项	2023 年进展	2024 年目标	2025 年目标	2030 年目标
清洁技术创新	知识产权专利累计数	累积获得 1,739 项知识产权	较 2023 年增长 20%	较 2023 年增长 40%	行业领先
数字化 ESG 管理	数字化系统	能源管理系统已在先进工厂得到初步应用	先进工厂试点运行 ESG 管理系统	ESG 管理系统覆盖率 50%	建成集团化 ESG 数智管理平台

2023 年荣誉奖项

获评天津市科技局颁发的“高效光伏技术研发及产业化创新联合体”

宁夏中环获评国家工信部等“国家级智能制造示范工厂”

技术创新

我们的管理方法

为持续强化公司市场竞争力、助力全球实现能源绿色转型，TCL 中环始终将科技领先作为公司发展重要的战略支柱，秉承“集约创新、集成创新、联合创新、协同创新”的理念，协同产业链上下游，通过不断的技术创新和产品研发，为客户提供更具环境和经济效益的产品及解决方案。公司拥有 11 家高新技术企业、8 家省部级研发中心、1 家国家级技术中心、1 家国家技术创新示范企业及 2 家省部级重点实验室。

2023 年，公司研发投入 28.48 亿元，研发投入占营业收入比例 4.82%。

2021-2023 年 TCL 中环清洁技术发展绩效

披露项	单位	2021 年	2022 年	2023 年
清洁技术产品与服务的营收总金额	万元	-	-	5,356,314.14
清洁技术产品与服务的营收占总营收比例	%	-	-	90.56
研发费用	万元	185,880.73	292,282.38	212,500.36
研发费用占年度营收比例	%	4.5	4.4	3.59
研发投入	万元	257,653.92	377,052.09	284,811.81
研发投入占年度营收比例	%	6.27	5.63	4.82

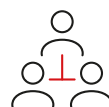
创新科技人才体系

公司高度重视创新科技人才体系建设，不断整合公司的研发资源，以 TCL 中环研究院作为公司的研发创新中枢机构，负责统筹管理各业务板块的研发工作，并协调产业链相关方、对接外部产学研项目。研究院下设光伏材料研究所和电池组件研究所等机构，专项负责对应领域的前沿技术研发。

TCL 中环研发团队

研发人员总数

1,423 人



获得博士学位的研发人员数量

3 人



研发人员占总员工的比例

7.3%



获得硕士及以上学历的研发人员数量

173 人





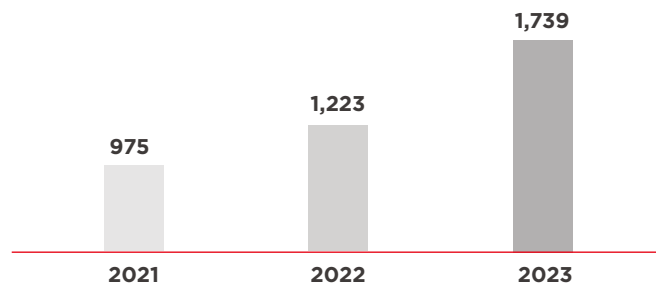
知识产权管理与创新激励

公司依据《中华人民共和国专利法》《企业知识产权管理规范》等有关法律法规，结合自身产品特点，制定并执行《知识产权管理制度》及《专利管理规定》。报告期内，公司通过知识产权调研进行专利风险排查，并开展专利挖掘布局和专利维权等工作，巩固公司的创新成果。

为持续提升公司研发实力、激发技术人员研发活力，公司不断优化科研经费保障与激励机制，制定并执行《技术项目管理制度》《理化中心测试管理规定》《研究开发经费管理规定》等一系列规范、健全和完善的规则制度，为公司技术创新保驾护航。

公司积极开展各类知识产权相关培训，包括技术交底书撰写培训、专利挖掘布局培训、风险防控培训、国际化专利申请流程培训等，系统性提升技术人员和专利工程师的知识产权意识和管理能力，进一步提高公司国际化专利申请的能力，支持公司搭建全球化知识产权管理体系。

2021-2023 年知识产权绩效¹



¹ 公司持续优化 ESG 指标数据追踪与透明披露，自 2023 年可持续发展报告起披露当年授权数，2023 年授权数为 350 件

供应链联合创新

TCL 中环积极协同供应商开展联合创新项目，不断提升供应商与公司的适配性，强化双方在产业链中的合作伙伴关系，共同为产品与技术的迭代升级而努力。

公司与供应商开展联合创新项目改良石英坩埚

2023 年，TCL 中环携手石英坩埚供应商开展联合创新项目，获评 TCL 科技 2022-2023 年度技术创新评选一等奖。石英坩埚是拉制单晶硅棒的重要辅料，公司通过供应链联合技术创新模式，识别生产对石英坩埚的特性需求，提升石英坩埚质量，延长石英坩埚使用寿命，显著提升拉晶效率、降低拉晶成本。

产学研合作

公司高度重视产、学、研合作，与天津大学、河海大学、山东大学、华南理工大学等高校和科研机构携手开展联合研发项目，共同探索前沿技术的应用。

产学研聚焦之近海漂浮光伏用叠瓦组件研发示范项目

2023 年 3 月，TCL 中环与河海大学、天津大学等十余家校企联合开展近海漂浮光伏用叠瓦组件研发示范项目。以突破近海漂浮式光伏系统设计集成技术及适合海洋气候环境的电气、机械核心部件技术为目标，为沿海经济带开发利用海上光伏提供创新技术路径，最终完成叠瓦组件与检测系统、结构系统等装置的共同搭建。



数智转型

工业 4.0

公司坚持工业 4.0 理念，持续推进制造转型，凭借深厚的技术沉淀和 Know-how 积累，建立特有的“Deep Blue”+AI 模型，嵌入生产各个环节，充分利用自动化、数字化、智能化制造模式，打造自主协同、高效运转智慧工厂。

基于“工业 4.0”打造的智慧工厂，建立自主控制设备、信息、自动化系统的智慧中枢，将人从重复性劳动中解放出来，去从事更有价值的、创造性的数据迭代工作，让人的价值回归。同时，公司依托智能制造转型实践带动组织人才结构转型，协助员工掌握适应未来需求的技能，通过组织能力的提升推动制造能力进一步升级，实现不断迭代的正向循环。

2023 年，宁夏中环的光伏太阳能级单晶硅材料智能制造示范工厂入选由国家工信部、国家发展改革委、财政部、国务院国资委、市场监管总局联合评选的 2023 年度智能制造示范工厂揭榜单位，成为我们在工业 4.0 进程的又一重要里程碑。



宁夏中环工厂黑灯化率达 80%

数字化转型

公司制定并实施新一轮数字化战略，重点围绕经营数字化和智能制造的“工业 4.0 + 质量 4.0 + 运营 4.0”推进。我们搭建由多个面向不同管理领域的数字化系统集成高效的经营管理平台，打通供应、生产、销售、人力、财务和物流等各环节，推动数字化供应链建设以及业财一体化。商业智能管理决策支持平台能够整合数据、搭建模型、输出可视化看板，支撑管理决策与高效经营。

在 ESG 数字化管理方面，公司已在部分工厂先行运行综合碳、能源、水资源及安全生产在内的 ESG 管理平台，未来将逐步推动 ESG 各重要议题及管理功能的数字化集成，最终建成集团化 ESG 数智管理平台，以数字化赋能公司的可持续发展。

2023 年，中环领先践行公司战略与企业文化，结合工业 4.0 智能制造模式，推行智慧园区建设，融合智慧消防、能源管理、ESG 管理、智慧物流等，形成数字化、信息化、可视化管理平台，实现了全量数据融合交互的一体联动功能。



中环领先智慧园区平台 -ESG 管理模块

合作共赢

为行业高质量发展建言献策

公司积极参加由各级政府、行业联盟、行业协会和同行企业举办的研讨活动，与合作伙伴协同创新，共同推动技术突破，为光伏行业高质量发展贡献力量。

TCL 中环应邀出席宁夏清洁能源产业发展论坛

2023 年 7 月，2023 西部金三角能源暨宁夏清洁能源产业发展论坛在宁夏银川召开。TCL 中环受邀出席，同与会嘉宾深入探讨清洁能源发展新模式，并作题为《光伏产业智能制造助力“双碳”目标达成》的主题报告，分享公司开展智能制造转型、推进工业 4.0 变革并助力“双碳”目标达成的实践经验。



TCL 中环出席宁夏清洁能源产业发展论坛并作主题报告

推动完善行业标准

2023 年 12 月 15 日，在 2023 光伏行业年度大会上，TCL 中环与其他 5 家光伏企业作为发起单位共同开启 700W+ 光伏开放创新生态联盟领航升级，探讨并约定 700W+ 光伏组件的标准设计及应用。700W+ 光伏开放创新生态联盟将继续秉承“开放共赢”的合作模式，协同产业链的优势资源，打通研发、制造及应用等核心环节，共筑现代化光伏产业新体系。

作为中国光伏行业协会、中国电子信息行业联合会等多个行业协会及产业联盟会员，公司积极履行作为光伏行业领军企业的职责，牵头或参与编制的 5 项国家标准、2 项团体标准和多个行业报告于报告期内发布，主要包括：

- 与全国半导体设备和材料标准化技术委员会材料分会协作，牵头起草《硅锭、硅块和硅片中非平衡载流子复合寿命的测试 非接触涡流感应法》等国家标准。
- 与通标中研标准化技术研究院协作制定《绿色低碳产品评价通则》《工业零碳工厂评价通则》团体标准。
- 作为行业专家参与编制《2022-2023 年中国光伏产业年度报告》《中国光伏产业发展路线图（2022-2023 年）》。

关于本报告

报告简介

作为全球领先的光伏材料制造商，光伏电池组件供应商以及智慧光伏解决方案服务商，TCL 中环新能源科技股份有限公司（简称“TCL 中环”“公司”或“我们”）始终秉持“成为受人尊敬的全球新能源科技企业”的可持续发展愿景，专注于企业的可持续发展进程。

这是我们发布的第 8 份可持续发展报告（即环境、社会和公司治理报告或社会责任报告），致力于为股东与投资者、客户、政府及监管机构、员工、供应商及合作伙伴、社区、非政府组织、媒体等利益相关方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 3 月发布。

报告期间

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（简称“报告期”），本报告内容详述了 TCL 中环在报告期内在经济、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

本报告中提及的政策与数据涵盖公司及附属公司（详见下表），报告范围与年报一致。2023 年，公司新并购中环领先（徐州）半导体材料有限公司，参考 2023 年年度报告，将其收购后的 2023 年 3 月 1 日至 12 月 31 日的相关数据纳入本报告范围。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。

附属公司全称

内蒙古中环晶体材料有限公司
宁夏中环光伏材料有限公司
天津市环欧半导体材料技术有限公司
天津市环智新能源技术有限公司
天津市环欧新能源技术有限公司
内蒙古中环光伏材料有限公司
无锡中环应用材料有限公司
环晟光伏（江苏）有限公司
环晟新能源（江苏）有限公司
环晟新能源（天津）有限公司
天津中环领先材料技术有限公司
中环领先半导体科技股份有限公司
内蒙古中环领先半导体材料有限公司
中环领先（徐州）半导体材料有限公司
天津中环新能源有限公司
天津环欧国际硅材料有限公司
天津环睿电子科技有限公司

简称

中环晶体
宁夏中环
天津环欧
环智新能源
环欧新能源
中环光伏
中环应材
环晟光伏
环晟江苏
环晟天津
天津领先
中环领先
内蒙古领先
徐州领先
中环新能源
环欧国际
天津环睿



汇报标准及准则

本报告依循深圳证券交易所《上市公司社会责任指引》《主板信息披露业务备忘录第1号——定期报告披露相关事项》要求。此外，本报告参考全球报告倡议组织（简称“GRI”）可持续发展报告标准（GRI Standards）编制以及气候相关财务信息披露工作组报告框架（简称“TCFD”）进行编制。

数据来源

本报告的数据与案例来源包括TCL中环内部相关统计、公开报告或报道，以及第三方调研、核查或访谈、政府部门、专业机构等公开数据。

除特殊说明外，报告中涉及的货币单位均为人民币。

TCL中环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。

确认及批准

本报告经管理层确认后，于2024年4月25日获董事会通过。

报告获取与回应

本报告以电子版形式发布，您可在TCL中环官方网站<https://www.tzeco.com/esg/>下载本报告的中英文版本。

您的宝贵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，欢迎通过以下方式联络公司：



TCL 中环新能源科技股份有限公司



电话：+86-022-23789766-8026



邮件：tze@tzeco.com



GRI 指标索引

披露项	披露项标题	章节索引
2-1	组织详细情况	关于本报告
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
2-4	信息重述	关于本报告
2-5	外部鉴证	独立鉴证报告
活动和工作		
2-6	活动、价值链和其他业务关系	走进 TCL 中环
2-7	员工	多元兼容文化
2-8	员工之外的工作者	多元兼容文化
管治		
2-9	管治架构和组成	公司治理
2-10	最高管治机构的提名和遴选	公司治理
2-11	最高管治机构的主席	公司治理
2-12	在管理影响方面，最高管治机构的监督作用	可持续发展管治
2-13	为管理影响的责任授权	可持续发展管治
2-14	最高管治机构在可持续发展报告方面的作用	可持续发展管治
2-15	利益冲突	公司治理
2-16	重要关切问题的沟通	可持续发展管治
2-17	最高管治机构的共同认识	可持续发展管治
2-18	对最高管治机构的绩效评估	人才吸引与留任
2-19	薪酬政策	人才吸引与留任
2-20	确定薪酬的过程	人才吸引与留任
战略、政策和实践		
2-22	可持续发展战略的声明	可持续发展战略
2-23	政策承诺	可持续发展战略
2-24	融合政策承诺	可持续发展战略
2-25	补救负面影响的程序	企业行为
2-26	寻求建议和提出关切的机制	关于本报告
2-27	遵守法律和法规	企业行为
2-28	协会的成员资格	合作共赢

披露项	披露项标题	章节索引
利益相关方参与		
2-29	利益相关方参与的方法	可持续发展管治
2-30	集体谈判协议	人才吸引与留任
3-1	确定实质性议题的过程	可持续发展管治
3-2	实质性议题清单	可持续发展管治
GRI 204 采购实践		
3-3	实质性议题管理	负责任供应链
GRI 205 反腐败		
3-3	实质性议题管理	企业行为
205-1	已进行腐败风险评估的运营点	企业行为
205-2	反腐败政策和程序的传达及培训	企业行为
205-3	经确认的腐败事件和采取的行动	企业行为
GRI 302 能源		
3-3	实质性议题管理	能源管理
302-1	组织内部的能源消耗量	能源管理
302-2	组织外部的能源消耗量	能源管理
302-3	能源强度	能源管理
302-4	减少能源消耗量	能源管理
302-5	降低产品和服务的能源需求	能源管理
GRI 303 水资源与污水		
3-3	实质性议题管理	水资源管理
303-1	组织与水（作为共有资源）的相互影响	水资源管理
303-2	管理与排水相关的影响	水资源管理
303-3	取水	水资源管理
303-4	排水	水资源管理
303-5	耗水	水资源管理
GRI 305 排放		
3-3	实质性议题管理	气候行动
305-1	直接（范畴 1）温室气体排放	气候行动

披露项	披露项标题	章节索引
305-2	能源间接（范畴 2）温室气体排放	气候行动
305-3	其他间接（范畴 3）温室气体排放	气候行动
305-4	温室气体排放强度	气候行动
305-5	温室气体减排量	气候行动
305-7	氮氧化物（NO _x ）、硫氧化物（SO _x ）和其他重大气体排放	生态保护
GRI 306 废弃物		
3-3	实质性议题管理	生态保护
306-1	废弃物的产生及废弃物相关重大影响	生态保护
306-2	废弃物相关重大影响的管理	生态保护
306-3	产生的废弃物	生态保护
306-4	从处置中转移的废弃物	生态保护
306-5	进入处置的废弃物	生态保护
GRI 308 供应商环境评估		
3-3	实质性议题管理	负责任供应链
308-1	使用环境标准筛选的新供应商	负责任供应链
308-2	供应链对环境的负面影响以及采取的行动	负责任供应链
GRI 401 雇佣		
3-3	实质性议题管理	人才吸引与留任
401-1	新进员工和员工流动率	员工培训与发展
401-2	提供给全职员工（不包括临时或兼职员工）的福利	人才吸引与留任
401-3	育儿假	人才吸引与留任
GRI 402 劳资关系		
3-3	实质性议题管理	人才吸引与留任
402-1	有关运营变更的最短通知期	人才吸引与留任
GRI 403 职业健康与安全		
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

披露项	披露项标题	章节索引
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
GRI 404 培训与教育		
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
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
GRI 405 多元化与平等机会		
3-3	实质性议题管理	多元兼容文化
405-1	管治机构与员工的多元化	多元兼容文化
GRI 406 反歧视		
3-3	实质性议题管理	人才吸引与留任
406-1	歧视事件及采取的纠正行动	人才吸引与留任
GRI 407 结社自由与集体谈判		
3-3	实质性议题管理	多元兼容文化
407-1	结社自由与集体谈判权利可能面临风险的运营点和供应商	无类似情况
GRI 408 童工		
3-3	实质性议题管理	人才吸引与留任
408-1	具有重大童工事件风险的运营点和供应商	无类似情况
GRI 409 强迫或强制劳动		
3-3	实质性议题管理	人才吸引与留任
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	无类似情况
GRI 413 当地社区		
3-3	实质性议题管理	社会贡献
413-1	有当地社区参与、影响评估和发展计划的运营点	无类似情况
413-2	对当地社区有实际或潜在重大负面影响的运营点	无类似情况
GRI 414 供应商社会评估		
3-3	实质性议题管理	负责任供应链
414-1	使用社会标准筛选的新供应商	负责任供应链
414-2	供应链对社会的负面影响以及采取的行动	负责任供应链

独立鉴证报告



验证声明

SGS通标标准技术服务有限公司可持续发展活动报告 - TCL中环新能源科技股份有限公司提交的TCL中环《2023年可持续发展报告》

鉴证/验证的性质和范围

SGS通标标准技术服务有限公司（以下简称“SGS”）受TCL中环新能源科技股份有限公司（以下简称“TCL中环”）的委托，对TCL中环《2023年可持续发展报告》中文版（以下简称“报告”）进行独立验证。

验证声明的使用者

本验证声明意图提供给所有TCL中环的利益相关方。

责任声明

TCL中环的《2023年可持续发展报告》中的信息及报告由其董事会及其管理层负责。SGS并未参与该报告任何材料的准备。

我们的责任旨在告知所有 TCL 中环的利益相关方，在以下规定的验证范围内表达对文本、数据、图表和声明的意见。

验证标准、类型与验证等级

SGS已根据国际公认标准指南，为ESG&可持续发展报告验证开发了一套规章，包括：

- 全球报告倡议组织可持续发展报告标准（GRI Standards）中包含的原则和报告流程：
 - GRI1：基础 2021，规定了报告信息质量的要求
 - GRI2：一般披露 2021，用于组织说明报告实践和其他组织详情
 - GRI3：实质性议题 2021，用于组织说明其确定实质性议题的过程、实质性议题清单以及每个议题的管理方法
- AA1000系列标准和ISAE3000中的验证等级指南

本报告的验证依据下列验证标准开展：

验证标准	验证等级
SGS ESG & SRA 验证规章（基于 GRI 原则与 AA1000 指南）	中度

验证范围和报告标准

验证的内容包括评估下列指定绩效信息的质量、准确性和可靠性以及评估报告内容对下列报告标准的遵循情况：

- GRI Standards 2021（参照）

验证方法

验证包括验证前调研、采访了位于天津市新技术产业园区华苑产业区(环外)海泰南道10号的TCL中环新能源科技股份有限公司总部相关人员，必要时与其子公司的相关员工进行文档和记录的在线审查和确认。

验证局限性

从独立审计的财务报告提取中的财务数据，并未作为本验证流程的组成部分与来源数据进行核对。报告中的碳排放相关数据，由TCL中环公司自行核算，本次验证过程仅对部分碳数据进行抽样审核，但TCL中环的碳排放数据由独立的第三方进行了核查。

验证方式为TCL中环总部层面验证，未包含对TCL中环下属子公司原始数据的全面溯源。

本次验证只对相关部门的部分员工进行了访谈和相关资料的查阅，访谈并未涉及到外部利益相关方。

独立性与能力声明

SGS是全球领先的检验、鉴定、测试和认证机构，是公认的质量和诚信的基准。SGS集团是检验、测试和验证领域的全球领导者，在多个国家/地区开展业务，提供包括管理体系和服务认证在内的服务；质量、环境、社会和道德审核和培训；环境、社会和可持续发展报告验证。SGS申明与TCL中环新能源科技股份有限公司为完全独立之组织，对该机构、其附属机构和利益相关方不存在偏见和利益冲突。

本次验证团队是由具备与此项任务有关的知识、经验和资质的人员组成的，包括注册于CCAA的ISO 9001审核员、ISO14001审核员、ISO 45001审核员、ISO37001审核员、ISO 37301审核员和SGS认可的具备GRI, AA1000等知识的社会责任ESG报告主任审核员。

发现与结论

鉴证/验证意见

基于上述方法论和所进行的验证，TCL中环《2023年可持续发展报告》中包含的信息和数据是准确的、可靠的。

结论、发现和建议

验证团队认为，TCL中环《2023年可持续发展报告》参照了GRI Standards 2021进行报告。

原则

准确性

TCL中环的报告内容信息准确，能够向利益相关方公开披露多项绩效的定性和定量信息。

平衡性

TCL中环基于利益相关方期望实事求是地进行了可持续发展议题的披露。

清晰性

报告采用文字描述、数据表、图形、照片等多种表达方式，并结合案例分析叙述，能让利益相关方易于理解。

可比性

TCL中环的报告披露了 2023 年的各项相关绩效指标，部分绩效指标披露了历史数据，这些数据可使利益相关方对其企业社会责任绩效进行直观对比和了解。

完整性

TCL中环的报告基本涵盖了所识别的实质性方面及其边界，反映了对经济、环境和社会的重要影响，使利益相关方可以评估TCL中环在报告期间的绩效。

可持续发展背景

TCL中环从经济、环境与社会方面展现其在可持续发展上所做的努力，并将这些绩效结合可持续发展背景进行展现。

时效性

验证显示报告的数据和信息在报告周期中是及时、有效的。TCL中环自2017年每年定期发布社会责任报告/可持续发展报告，具备良好的时效性。

可验证性

报告中的数据和信息皆可被追溯和验证。

管理方法

TCL中环的报告对所选择的实质性议题进行了管理方法的披露。

一般披露

TCL中环的报告根据GRI2：一般披露 2021，对适用的经济、环境和社会相关绩效指标进行了披露。

议题专项披露

对所确定的重要经济、环境和社会的实质性议题所涉及的专项议题按照GRI Standards 2021的要求进行了披露。

发现和建议

对于本次鉴证过程中发现的良好实践、可持续发展报告及其管理过程中的建议，均在可持续发展报告验证内部管理报告中进行了描述，并提交给了TCL中环的相关管理部门，供其持续改进的参考。

签字：

代表通标标准技术服务有限公司

David Xin
Sr. Director – Business Assurance
北京市阜成路73号世纪裕惠大厦16层

2024年4月19日
WWW.SGS.COM

温室气体审定核查声明



证书编号: YXTC_2024_0404

温室气体审定核查声明

兹证明

本机构根据核查准则和相关核查程序对 TCL 中环新能源科技股份有限公司, 注册地址天津市新技术产业园区华苑产业区(环外)海泰东路 12 号, 的 GHG 陈述进行核查并出具如下核查意见:

一、该组织 GHG 陈述中对温室气体排放和清除的量化和报告符合 ISO 14064-1:2018、ISO 14064-3:2019、GHG Protocol 的相关要求。

二、在该组织 GHG 陈述所覆盖的时间段内的温室气体排放如下:

ISO 14064-1:2018:

	类别1	类别2	类别3	类别4	类别5	类别6	
类别	直接温室气体排放 (tCO ₂ e)	输入能源的间接温室气体排放量 (tCO ₂ e)	运输产生的间接温室气体排放量 (tCO ₂ e)	组织使用的产品和服务产生的间接温室气体排放量 (tCO ₂ e)	使用本组织产品相关的间接温室气体排放量 (tCO ₂ e)	其他来源的温室气体排放量 (tCO ₂ e)	经量化的总排放量 (tCO ₂ e)
基于市场	38515.32	4508402.76	84819.08	10837243.43	1915936.09	2290459.85	25675376.53
基于位置	38515.32	4565054.65	84819.08	10837243.43	1915936.09	2293030.16	25734598.73

GHG Protocol:

类别	范围一	范围二	范围三	经量化的总排放量 (tCO ₂ e)
基于市场	38515.32	4508402.76	21128458.45	25675376.53
基于位置	38515.32	4565054.65	21131028.76	25734598.73

第 1 页 共 2 页

三、本次核查

核查准则:《温室气体 第 3 部分 温室气体声明的验证和确认指南规范》ISO 14064-3:2019。

组织边界:TCL 中环新能源科技股份有限公司基于运营控制权下温室气体排放。

覆盖的时间段:2023 年 1 月 1 日-2023 年 12 月 31 日。

保证等级:合理保证等级。

四、本次核查提供的合理保证等级与商定的核查目的、准则和范围相一致。该组织的 GHG 陈述不存在重大错误,不存在限制条件。其他支持组织陈述的数据和信息属于合理假设、预测和/或历史事实。

宇恒观测官网查询:www.lhyxc.com

签发日期:2024.04.01

签发人:胡炳波



免责声明:核查报告中的审核结论完全基于被审核方提供的资料,本机构不对这些资料的有效性、真实性和完整性承担任何责任。审定服务的目的、范围、范围和保证等级由双方共同确认制定,本机构作为独立第三方机构,仅对核查的过程负责。

独立性声明:本机构与受审核方及被审核人员不存在任何商业关系,核查团队的核查活动是独立的、公正的,不存在任何利益冲突。

有效性声明:在适用的法律法规要求的行政许可证明、资质证书、强制性认证证书等有效期内,本证书方可保持有效。

宇恒观测认证(天津)有限公司

地址:天津自贸试验区(东疆综合保税区)亚洲路 6975 号金融贸易中心南区 1-1-2307 (存在多址信息)

电话:022-23716251

第 2 页 共 2 页

TCL 中环

TCL 中环新能源科技股份有限公司

电话: +86-022-23789766-8026

邮件: tze@tzeco.com



TCL中环 | 官方网站

扫码关注



TCL中环 | 视频号

扫码关注



TCL中环 | 微信公众号

扫码关注



TCL中环 | 抖音号

扫码关注